

Комп'ютерні науки_ Інформаційні системи та технології_бакалавр (з МС)_2021

Базовий рівень

1. Якщо хоча б одна з односторонніх границь $\lim_{x \rightarrow x_0-0} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow x_0+0} f(x)$ дорівнює $+\infty$ або $-\infty$, то пряму $x = x_0$ називають
 - а. горизонтальною асимптотою графіка функції $y = f(x)$
 - б. похилою асимптотою графіка функції $y = f(x)$
 - в. вертикальною асимптотою графіка функції $y = f(x)$
 - г. дотичною до графіка функції $y = f(x)$
2. Послідовність $\{\alpha_n\}$ називається нескінченно малою, якщо
 - а. $\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha_n = 1$
 - б. $\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha_n = 0$
 - в. $\alpha_n = 0$
 - г. $\alpha_n = \frac{1}{n}$
3. Сума раціональних чисел не може бути числом
 - а. дійсним
 - б. 0
 - в. раціональним
 - г. ірраціональним
4. Неперервна на компактї функція є на цьому компактї
 - а. рівномірно неперервною
 - б. кусково неперервною
 - в. розривною
 - г. зростаючою
5. Якщо $f''(x) < 0$ на інтервалі (a, b) , то графік функції $y = f(x)$ на цьому інтервалі
 - а. опуклий вниз
 - б. опуклий вгору
 - в. має перегин
 - г. має максимум
6. Неперервність функції у точці для диференційовності функції у даній точці є
 - а. необхідною умовою
 - б. достатньою умовою
 - в. необхідною і достатньою умовою
 - г. ні необхідною, ні достатньою умовою
7. Дві нескінченно малі при $x \rightarrow x_0$ функції f і g називають еквівалентними, якщо
 - а. $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$
 - б. $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \infty$
 - в. $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$

г. $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \pi$

8. Графік функції $y = f(2x)$ можна побудувати, якщо щодо графіка функції $y = f(x)$ здійснити

- а. стиск у 2 рази вздовж осі Ox
- б. стиск у 2 рази вздовж осі Oy
- в. розтяг у 2 рази вздовж осі Ox
- г. розтяг у 2 рази вздовж осі Oy

9. Для числового ряду $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ умова $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ є

- а. достатньою умовою збіжності
- б. необхідною умовою збіжності
- в. необхідною і достатньою умовою збіжності
- г. правильної відповіді немає

10. Рядом Тейлора для функції $f(x)$ в околі точки x_0 називають степеневий ряд

- а. $f(x_0) - \frac{f'(x_0)}{1!}(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x - x_0)^2 + \dots + (-1)^n \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x - x_0)^n + \dots$
- б. $f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}(x + x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x + x_0)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x + x_0)^n + \dots$
- в. $f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1}(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2}(x - x_0)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n}(x - x_0)^n + \dots$
- г. $f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x - x_0)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x - x_0)^n + \dots$

11. Площу S плоскої фігури D обчислюють за формулою

- а. $S = \int_D dx dy$
- б. $S = \int_D \sqrt{1 + x^2 + y^2} dx dy$
- в. $S = \int_D xy dx dy$
- г. $S = \int_D \sqrt{xy} dx dy$

12. Функції $f(x) = \lg x^2$ і $g(x) = 2 \lg x$

- а. тотожні для всіх $x \in [0, +\infty)$
- б. тотожні для всіх $x \in (-\infty, +\infty)$
- в. тотожні для всіх $x \in (0, +\infty)$
- г. не рівні для жодного аргументу

13. Функція $f(x)$ неперервна в точці x_0 , якщо

- а. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$
- б. $\exists \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$
- в. $\lim_{x \rightarrow x_0-0} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0+0} f(x)$
- г. правильної відповіді немає

14. Похідну функції $y = y(x)$, заданої параметрично як $x = x(t)$, $y = y(t)$, обчислюють за формулою

- а. $y'_x = \frac{x'_t}{y'_t}$
- б. $y'_x = \frac{y'_t}{x'_t}$
- в. $y'_x = x'_t y'_t$
- г. $y'_x = x'_t (y'_t)^2$

15. Нехай R — радіус збіжності степеневого ряду $\sum_{n=0}^{\infty} a_n(x - x_0)^n$. Цей ряд завжди збіжний на множині

- а. $[x_0 - R, x_0 + R]$
- б. $(-R, R)$
- в. $(x_0 - R, x_0 + R)$
- г. $[-R, R]$

16. Із будь-якої обмеженої послідовності дійсних чисел можна обрати

- а. строго спадну підпослідовність
- б. збіжну підпослідовність
- в. строго зростаючу підпослідовність
- г. правильної відповіді немає

17. Якщо функція $y = f(x)$ диференційовна в точці x_0 , то вона

- а. зростаюча в точці x_0
- б. неперервна в точці x_0
- в. спадна в точці x_0
- г. правильної відповіді немає

18. Якщо функція $y = f(x)$ диференційовна в точці x_0 , і має в точці x_0 екстремум, то

- а. $f'(x_0) = 1$
- б. $f'(x_0) = 0$
- в. $f'(x_0) \neq 0$
- г. $f'(x_0) > 0$

19. Ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ називається абсолютно збіжним, якщо збігається ряд

- а. $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n)^2$
- б. $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$
- в. $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{a_n}$
- г. $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{a_n}$

20. Графік функції $y = f\left(\frac{1}{2}x\right)$ можна побудувати, якщо щодо графіка функції $y = f(x)$ здійснити

- а. розтяг у 2 рази вздовж осі Ox
- б. стиск у 2 рази вздовж осі Oy
- в. стиск у 2 рази вздовж осі Ox
- г. розтяг у 2 рази вздовж осі Oy

21. Графік функції $y = \frac{1}{2}f(x)$ можна побудувати, якщо щодо графіка функції $y = f(x)$ здійснити

- а. розтяг у 2 рази вздовж осі Ox
- б. стиск у 2 рази вздовж осі Oy
- в. стиск у 2 рази вздовж осі Ox
- г. розтяг у 2 рази вздовж осі Oy

22. Графік функції $y = 2f(x)$ можна побудувати, якщо щодо графіка функції $y = f(x)$ здійснити

- а. розтяг у 2 рази вздовж осі Oy
- б. розтяг у 2 рази вздовж осі Ox
- в. стиск у 2 рази вздовж осі Ox
- г. стиск у 2 рази вздовж осі Oy

23. Графік функції $y = f(x - 1)$ можна побудувати, якщо щодо графіка функції $y = f(x)$ здійснити

- а. перенос на 1 вліво вздовж осі Ox
- б. перенос на 1 вгору вздовж осі Oy
- в. перенос на 1 вниз вздовж осі Oy
- г. перенос на 1 вправо вздовж осі Ox

24. Графік функції $y = f(x + 1)$ можна побудувати, якщо щодо графіка функції $y = f(x)$ здійснити

- а. перенос на 1 вправо вздовж осі Ox
- б. перенос на 1 вліво вздовж осі Ox
- в. перенос на 1 вгору вздовж осі Oy
- г. перенос на 1 вниз вздовж осі Oy

25. Графік функції $y = f(x) + 1$ можна побудувати, якщо щодо графіка функції $y = f(x)$ здійснити

- а. перенос на 1 вгору вздовж осі Oy
- б. перенос на 1 вправо вздовж осі Ox
- в. перенос на 1 вліво вздовж осі Ox
- г. перенос на 1 вниз вздовж осі Oy

26. Графік функції $y = f(x) - 1$ можна побудувати, якщо щодо графіка функції $y = f(x)$ здійснити

- а. перенос на 1 вправо вздовж осі Ox
- б. перенос на 1 вниз вздовж осі Oy
- в. перенос на 1 вліво вздовж осі Ox
- г. перенос на 1 вгору вздовж осі Oy

27. Графік функції $y = \ln(x - 2)$ симетричний відносно прямої $y = x$ до графіка функції

- а. $y = e^x - 2$
- б. $y = e^x + 2$
- в. $y = e^{x+2}$
- г. $y = e^{x-2}$

28. Кожна непорожня обмежена зверху множина має

- а. точну нижню грань
- б. мінімум
- в. максимум
- г. точну верхню грань

29. Для множин натуральних, цілих та раціональних чисел виконуються вclusions

- а. $\mathbb{N} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{Z}$
- б. $\mathbb{Q} \subset \mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$
- в. $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N} \subset \mathbb{Q}$
- г. $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$

30. Знайти мінімум та максимум множини $E = (0, 1)$:

- а. мінімуму та максимуму немає
- б. $\min E = 0, \max E = 1$
- в. мінімуму немає, $\max E = 1$
- г. $\min E = 0$, максимуму немає

31. Яке з тверджень є правильним для множини дійсних чисел \mathbb{R}

- а. $\forall a \in \mathbb{R} : -a = a$
- б. $\exists a \in \mathbb{R} : -a = a$
- в. $\forall a \in \mathbb{R}$ не існує оберненого до a
- г. $\forall a \in \mathbb{R}$ існує обернений до a

32. Множина дійсних чисел є

- а. не щільною
- б. щільною
- в. скінченною
- г. щільною та скінченною

33. Множина дійсних чисел

- а. не містить одиничного елемента
- б. містить єдиний нуль
- в. містить обернений елемент до будь-якого дійсного числа
- г. не містить нульового елемента

34. Нехай точка x_0 є точкою розриву функції $f(x)$. Ця точка є точкою усунього розриву, якщо

- а. $f(x_0 - 0) = f(x_0) \neq f(x_0 + 0)$
- б. $f(x_0 - 0) = f(x_0 + 0) \neq f(x_0)$
- в. $f(x_0 + 0) \neq f(x_0 - 0)$
- г. $f(x_0)$ не визначено

35. Скільки однозначних функцій визначає рівняння $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ в околі точки $(-a, 0)$?

- а. жодної
- б. одну
- в. дві
- г. безліч

36. Знакочергуючий ряд має вигляд:

- а. $\sum_{n=1}^{\infty} c_n$
- б. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} c_n, c_n > 0$
- в. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} c_n$

г. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} c_n, c_n \geq 0$

37. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{x^2-25}$:

- а. 0,3
- б. 0,1
- в. 0,4
- г. 0,7

38. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}$:

- а. $\frac{5}{3}$
- б. $\frac{4}{3}$
- в. $\frac{5}{2}$
- г. $\frac{4}{5}$

39. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{x}$:

- а. 4
- б. 3
- в. 2
- г. 2,5

40. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x^2-x}$:

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

41. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 5x}$:

- а. 0,2
- б. 0,4
- в. 0,3
- г. 0,7

42. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\sin 2x}$:

- а. 1,5
- б. 2
- в. 2,5
- г. $\frac{2}{3}$

43. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x}{3x}$:

- а. 2
- б. 1
- в. 0
- г. -1

44. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 7x}$:

- а. $\frac{7}{3}$

- б. $\frac{3}{2}$
- в. $\frac{3}{2}$
- г. $\frac{3}{2}$

45. Обчислити похідну y'_x , якщо $x = a \cos t, y = b \sin t$:

- а. $\frac{b}{a} \operatorname{ctg} t$
- б. $-\frac{b}{a} \operatorname{ctg} t$
- в. $-\frac{a}{b} \operatorname{ctg} t$
- г. $\frac{a}{b} \operatorname{ctg} t$

46. Обчислити похідну y'_x , якщо $y = \sqrt{1 + 2\operatorname{tg} x}$:

- а. $-\frac{1}{\sqrt{1+2\operatorname{tg} x} \sin^2 x}$
- б. $\frac{2}{\sqrt{1+2\operatorname{tg} x} \cos^2 x}$
- в. $\frac{1}{\sqrt{1+2\operatorname{tg} x} \cos^2 x}$
- г. $-\frac{2}{\sqrt{1+2\operatorname{tg} x} \sin^2 x}$

47. Обчислити похідну y'_x , якщо $x = a \cos^3 t, y = b \sin^3 t$:

- а. $\frac{b}{a} \operatorname{tg} t$
- б. $\frac{a}{b} \operatorname{tg} t$
- в. $-\frac{a}{b} \operatorname{tg} t$
- г. $-\frac{b}{a} \operatorname{tg} t$

48. Обчислити похідну y'_x , якщо $y = \sin \sqrt{1 + x^2}$:

- а. $\frac{x \sin \sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1+x^2}}$
- б. $\frac{x \cos \sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1+x^2}}$
- в. $-\frac{x \sin \sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1+x^2}}$
- г. $-\frac{x \cos \sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1+x^2}}$

49. Обчислити похідну y'_x , якщо $x = a(t - \sin t), y = a(1 - \cos t)$:

- а. $\frac{\sin t}{1+\cos t}$
- б. $\frac{\cos t}{1-\sin t}$
- в. $\frac{\cos t}{1+\sin t}$
- г. $\frac{\sin t}{1-\cos t}$

50. Область визначення функції $y = \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt[3]{-x}}$ визначена умовою

- а. $x \geq 0$
- б. $x = 0$
- в. $x < 0$
- г. $x > 0$

51. Область визначення функції $y = \sqrt{\cos x - 1}$ визначена умовою

- а. $x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$
- б. $k\pi \leq x \leq \pi + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
- в. $x = 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$
- г. \emptyset

52. $(\ln(y \sin 2xy))'_x =$

- а. $-2\text{tg}(2xy)$
- б. $\text{ctg}(2xy)$
- в. $2y\text{ctg}(2xy)$
- г. $-2\text{ctg}(2xy)$

53. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^\mu - 1}{x}$:

- а. 2μ
- б. 0
- в. 10μ
- г. μ

54. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{\sin x}$:

- а. 0
- б. 10
- в. 1
- г. e

55. Обчислити границю: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin mx}{\cos nx} =$

- а. $\frac{m}{n}$
- б. $\frac{n}{m}$
- в. 0
- г. 1

56. $\int \frac{1}{\sin^2 5x} dx =$

- а. $\frac{1}{5}\text{ctg } 5x + C$
- б. $-5\text{ctg } 5x + C$
- в. $-\frac{1}{5}\text{ctg } 5x + C$
- г. $\frac{1}{5}\text{tg } 5x + C$

57. $\int \frac{dx}{1-x^2} =$

- а. $\ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| + C$
- б. $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| + C$
- в. $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| + C$
- г. $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{1-x}{1+x} \right| + C$

58. Обчислити подвійний інтеграл $\int_D dx dy$, де область D — прямокутник, обмежений лініями $x = 0$, $y = 0$, $x = a$, $y = b$:

- а. $a + b$
- б. ab
- в. $\frac{a+b}{2}$
- г. 1

59. Знайти похідну функції $y(x) = x^3 3^x$:

- а. $x^2 3^x (3 + x \ln 3)$
- б. $x^2 3^x (3 - x \ln 3)$

в. $3x^2 3^x \ln 3$

г. $x^2 3^x$

60. Знайти похідну функції $y(x) = \operatorname{arccotg} \frac{1}{x}$:

а. $\frac{1}{x^2-1}$

б. $-\frac{1}{x^2+1}$

в. $-\frac{1}{x^2-1}$

г. $\frac{1}{x^2+1}$

61. Знайти похідну функції $y(x) = \operatorname{arcsin}(\cos x)$:

а. $\frac{\sin x}{\sqrt{1-\cos^2 x}}$

б. $-\frac{\sin x}{\sqrt{1-\cos^2 x}}$

в. $-\frac{\sin x}{\sqrt{1+\cos^2 x}}$

г. $\frac{\sin x}{\sqrt{1+\cos^2 x}}$

62. Функція $y = F(x)$ є первісною для функції $y = f(x)$. Вкажіть яка з функцій є первісною для $y = 2f(-2x)$:

а. $y = -2F(-2x)$

б. $y = -F(-2x)$

в. $y = 2F(-2x)$

г. $y = -\frac{1}{2}F(-2x)$

63. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+3)!+(n+2)!}{(n+3)!-(n+2)!}$:

а. $\frac{1}{3}$

б. 1

в. 2

г. $\frac{3}{2}$

64. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n-1)!+(n+1)!}{n!(2n-3)}$:

а. $\frac{1}{3}$

б. $\frac{3}{2}$

в. $\frac{1}{2}$

г. $\frac{3}{2}$

65. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n!+(n+2)!}{(n-1)!+(n+2)!}$:

а. 1

б. 2

в. -1

г. 0

66. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+4)!-(n+2)!}{(n+3)!}$:

а. $-\infty$

б. $+\infty$

в. 0

г. 1

67. Знайти область визначення функції $y = \frac{1}{x+|x|}$:

- а. $(-\infty; 0)$
- б. $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
- в. $(0; \infty)$
- г. $[0; \infty)$

68. Яка функція є парною?

- а. $f(x) = x^4 - \sin x$
- б. $f(x) = \operatorname{tg}(2x + 1)$
- в. $f(x) = x^2 + \ln |x|$
- г. $f(x) = \cos x - \sin^3 x$

69. Знайти область визначення функції $y = \sin \sqrt{x^2 - 1}$:

- а. $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$
- б. $(-1; 1)$
- в. $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$
- г. $[-1; 1]$

70. Знайти область визначення функції $y = \frac{x+2}{2x-5}$:

- а. $(-\infty; +\infty)$
- б. $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$
- в. $(0; +\infty)$
- г. $(-\infty; 2, 5) \cup (2, 5; +\infty)$

71. Знайти множину значень функції $y = x^2, x \in [-3, 2)$:

- а. $y \in [4; 9]$
- б. $y \in [0; 9]$
- в. $y \in [0; 9)$
- г. $y \in (4; 9]$

72. Яка з функцій є непарною?

- а. $y = \ln \frac{1+x}{1-x}$
- б. $y = \sqrt{9 - x^2}$
- в. $y = \frac{x^3+x^2}{x+1}$
- г. $y = 2^{\cos x}$

73. Обчислити інтеграл $\int \frac{dx}{\sqrt[n]{x}}$:

- а. $\frac{n-1}{n} \sqrt[n]{x^{n-1}} + C$
- б. $\frac{n}{n-1} \sqrt[n]{x^{n-1}} + C$
- в. $\frac{n+1}{n} \sqrt[n-1]{x^n} + C$
- г. $\frac{n}{n-1} \sqrt[n-1]{x^n} + C$

74. Обчислити інтеграл $\int \frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2} dx$:

- а. $e^{\frac{1}{x}} + C$
- б. $-e^{\frac{1}{x}} + C$
- в. $-\frac{1}{2}e^{\frac{1}{x}} + C$
- г. $\frac{1}{2}e^{\frac{1}{x}} + C$

75. Обчислити інтеграл $\int \frac{(\arcsin x)^2}{\sqrt{1-x^2}} dx$:

- а. $\frac{(\arcsin x)^3}{3} + C$
- б. $\frac{(\arcsin x)^2}{2} + C$
- в. $-\frac{(\arcsin x)^3}{3} + C$
- г. $2\arcsin x + C$

76. Обчислити інтеграл $\int_2^6 \sqrt{x-2} dx$:

- а. $\frac{8}{3}$
- б. $-\frac{16}{3}$
- в. $\frac{16}{3}$
- г. 16

77. Для функції $y = \lg \frac{x}{2}$ знайти обернену:

- а. $x = 10^y, y \in (-\infty; +\infty)$
- б. $x = 2 \cdot 10^y, y \in (-\infty; +\infty)$
- в. $x = 10^{2y}, y \in (-\infty; +\infty)$
- г. $x = 2 \cdot 10^y, y \in (0; +\infty)$

78. Записати у явному вигляді функцію y , задану рівнянням $10^x + 10^y = 10$:

- а. $y = \lg(10 - 10^x), -\infty < x < 1$
- б. $y = \lg(10 - x), -\infty < x < 1$
- в. $y = \lg(10 - 10^x), -\infty < x < -1$
- г. $y = \lg(10 - 10x), -\infty < x < 1$

79. Складену функцію, задану рівностями $y = \arctg u, u = \sqrt{v}, v = \lg x$, записати у вигляду однієї рівності:

- а. $y = \arctg \sqrt{x}$
- б. $y = \sqrt{\arctg(\lg x)}$
- в. $y = \arctg \sqrt{\lg x}$
- г. $y = \lg(\arctg \sqrt{x})$

80. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)^3 - (n-3)^3}{(n+3)^2 + (n-3)^2}$:

- а. $-\frac{15}{2}$
- б. $\frac{15}{2}$
- в. $\frac{5}{3}$
- г. $-\frac{5}{3}$

81. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4^n + 8^{n-1}}{4^n - 8^n}$:

- а. -8
- б. 8
- в. $-\frac{1}{8}$
- г. $\frac{1}{8}$

82. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n+3} + 3^{n+2}}{2^n + 7 \cdot 3^n}$:

- а. 7

- б. 9
- в. $\frac{9}{7}$
- г. $\frac{7}{9}$

83. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^3 + (n-1)^3}{n^3 + 1}$:

- а. $\frac{1}{2}$
- б. $\frac{3}{2}$
- в. 2
- г. 1

84. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n + 7^n}{2^n - 7^{n-1}}$:

- а. 2
- б. -7
- в. 7
- г. $-\frac{7}{2}$

85. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+10)^2 + (3n+1)^2}{(n+6)^3 - (n+1)^3}$:

- а. $\frac{1}{3}$
- б. $\frac{3}{5}$
- в. $\frac{2}{3}$
- г. $\frac{5}{6}$

86. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n + 5^n}{3^n - 5^{n-1}}$:

- а. 3
- б. 5
- в. -5
- г. $-\frac{5}{3}$

87. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^3 - (n-1)^3}{(n+1)^2 + (n-1)^2}$:

- а. 2
- б. 3
- в. $\frac{3}{2}$
- г. $\frac{2}{3}$

88. Функція $y = x^4 - 2x^2 + 5$ на інтервалі $(0; 2)$

- а. має максимум
- б. монотонно зростає
- в. монотонно спадає
- г. має мінімум

89. Функція $y = 3x^3 + 2x^2 - 2$ на інтервалі $(0; 2)$

- а. монотонно зростає
- б. має максимум
- в. має мінімум
- г. монотонно спадає

90. Нехай $y = f(x)$ — парна функція, а $y = g(x)$ — непарна функція. Вкажіть, яка з функцій є парною:

- а. $y = f(x)g(x)$
- б. $y = f(x) + g(x)$
- в. $y = f(x) - g(x)$
- г. $y = f(x) - g(|x|)$

91. Знайти значення $s'(-1)$, якщо $s(t) = \left(\frac{t}{2t+1}\right)^{10}$:

- а. -1
- б. 1
- в. -10
- г. 10

92. Знайти значення $r'\left(\frac{\pi}{8}\right)$, якщо $r(\varphi) = \sin^3 2\varphi$:

- а. $\frac{2}{\sqrt{3}}$
- б. $\frac{3}{\sqrt{2}}$
- в. 3
- г. $\frac{3}{2}$

93. Знайти похідну функції $R(\alpha) = \frac{\cos \alpha \sin \alpha}{1+2\operatorname{tg} \beta}$:

- а. $\frac{\cos 2\alpha}{(1+2\operatorname{tg} \beta)^2}$
- б. $\frac{\cos 2\alpha}{2(1+2\operatorname{tg} \beta)}$
- в. $-\frac{\cos 2\alpha}{1+2\operatorname{tg} \beta}$
- г. $\frac{\cos 2\alpha}{1+2\operatorname{tg} \beta}$

94. Знайти множину збіжності степеневого ряду $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$:

- а. $[-1, 1)$
- б. $(-1, 1)$
- в. $[-1, 1]$
- г. $(-1, 1]$

95. Знайти множину збіжності степеневого ряду $\sum_{n=1}^{\infty} nx^n$:

- а. $[-1, 1)$
- б. $(-1, 1)$
- в. $[-1, 1]$
- г. $(-1, 1]$

96. Обчислити похідну y'_x , якщо $y = \frac{x}{\sin x + \cos x}$:

- а. $\frac{\sin x + \cos x}{1 + \sin 2x}$
- б. $\frac{\sin x - \cos x + x(\sin x + \cos x)}{1 + \sin 2x}$
- в. $\frac{\sin x - \cos x}{1 + \sin 2x}$
- г. $\frac{\sin x + \cos x + x(\sin x - \cos x)}{1 + \sin 2x}$

97. $\int e^{x^2} x dx =$

- а. $e^{x^2} + C$
- б. $\frac{1}{2}e^x + C$
- в. $\frac{1}{4}e^{x^2} + C$
- г. $\frac{1}{2}e^{x^2} + C$

98. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-3x)}{x}$:

- а. -3
- б. -4
- в. -2
- г. -1

99. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$:

- а. 1
- б. 2
- в. 0
- г. 3

100. Якщо $f''(x) > 0$ на інтервалі (a, b) , то графік функції $y = f(x)$ на цьому інтервалі

- а. опуклий вгору
- б. має перегин
- в. опуклий вниз
- г. має максимум

101. Якщо $f'(x) > 0$ на інтервалі (a, b) , то графік функції $y = f(x)$ на цьому інтервалі

- а. опуклий вниз
- б. монотонно зростає
- в. опуклий вгору
- г. монотонно спадає

102. Якщо $f'(x) < 0$ на інтервалі (a, b) , то графік функції $y = f(x)$ на цьому інтервалі

- а. опуклий вниз
- б. опуклий вгору
- в. монотонно зростає
- г. монотонно спадає

103. Який вигляд має біноміальний диференціал

- а. $(a + b)^n$
- б. $x(a + bx^n)^p dx$
- в. $(x + a^n x^p) dx$
- г. $x^m(a + bx^n)^p dx$

104. В якому випадку використовується перша підстановка Чебишева для інтеграла $\int x^m(a + bx^n)^p dx$

- а. якщо n є цілим
- б. якщо m є цілим
- в. якщо p є цілим
- г. якщо $\frac{m+1}{n}$ є цілим

105. В якому випадку використовується друга підстановка Чебишева для інтеграла $\int x^m(a + bx^n)^p dx$

- а. якщо p є цілим
- б. якщо $\frac{m+1}{n}$ є цілим
- в. якщо n є цілим

г. якщо $\frac{p}{n}$ є цілим

106. В якому випадку використовується третя підстановка Чебишева для інтеграла $\int x^m (a + bx^n)^p dx$

а. якщо p є цілим

б. якщо n є цілим

в. якщо $\frac{m+1}{n} + p$ є цілим

г. якщо $\frac{m+1}{n}$ є цілим

107. В якому випадку використовується перша підстановка Ейлера для інтеграла $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c}) dx$

а. якщо $b > 0$

б. якщо $a > 0$

в. якщо $c > 0$

г. якщо $ax^2 + bx + c$ має дійсні різні корені

108. В якому випадку використовується друга підстановка Ейлера для інтеграла $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c}) dx$

а. якщо $b > 0$

б. якщо $c > 0$

в. якщо $a > 0$

г. якщо $ax^2 + bx + c$ має дійсні різні корені

109. В якому випадку використовується третя підстановка Ейлера для інтеграла $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c}) dx$

а. якщо $a > 0$

б. якщо $ax^2 + bx + c$ має дійсні різні корені

в. якщо $b > 0$

г. якщо $c > 0$

110. За допомогою якої заміни розв'язується інтеграл $\int \frac{A dx}{(x-\alpha)^k \sqrt{ax^2+bx+c}}$

а. $\sqrt{ax^2 + bx + c} = \sqrt{ax} + t$

б. $\frac{1}{x-\alpha} = t$

в. $\frac{1}{(x-\alpha)^k} = t$

г. $x - \alpha = t$

111. Якою формулою визначається підстановка Абеля

а. $t = \frac{ax+b/2}{\sqrt{ax^2+bx+c}}$

б. $\frac{1}{x-\alpha} = t$

в. $\sqrt{ax^2 + bx + c} = \sqrt{ax} + t$

г. $\frac{1}{(x-\alpha)^k} = t$

112. Функція $F(x)$ є первісною для функції $f(x)$. Вкажіть, яка з функцій є первісною для $4f(-4x)$

а. $-4F(-4x) + C$

б. $4F(-4x) + C$

в. $-\frac{1}{4}F(-4x) + C$

г. $-F(-4x) + C$

113. $\int U(x)dV(x) =$

а. $-U(x)V(x) - \int V(x)dU(x)$

б. $U(x)V(x) - \int V(x)dU(x)$

в. $U(x)V(x) + \int V(x)dU(x)$

г. $U(x)V(x)$

114. Якщо $R(\sin x, -\cos x) = -R(\sin x, \cos x)$, то використовується підстановка

а. $\operatorname{tg} x = t$

б. $\sin x = t$

в. $\operatorname{ctg} x = t$

г. $\cos x = t$

115. Якщо $R(-\sin x, \cos x) = -R(\sin x, \cos x)$, то використовується підстановка

а. $\sin x = t$

б. $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = t$

в. $\operatorname{ctg} x = t$

г. $\cos x = t$

116. Якщо $R(-\sin x, -\cos x) = R(\sin x, \cos x)$, то використовується підстановка

а. $\operatorname{tg} x = t$

б. $\sin x = t$

в. $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = t$

г. $\cos x = t$

117. Якщо $R(\operatorname{sh} x, -\operatorname{ch} x) = -R(\operatorname{sh} x, \operatorname{ch} x)$, то використовується підстановка

а. $\operatorname{th} x = t$

б. $\operatorname{ch} x = t$

в. $\operatorname{sh} x = t$

г. $\operatorname{th} \frac{x}{2} = t$

118. Знайти похідну від неявно заданої функції $x^2 + y^2 = 1$

а. $y' = \frac{x}{y}$

б. $y' = \frac{x}{y} + 1$

в. $y' = \frac{y}{x}$

г. $y' = -\frac{x}{y}$

119. $\int \operatorname{sh}^3 x dx =$

а. $\frac{\operatorname{ch}^3 x}{3} - \operatorname{ch} x + C$

б. $\frac{\operatorname{sh}^3 x}{3} - \operatorname{sh} x + C$

в. $\frac{\operatorname{ch}^2 x}{2} - \operatorname{ch} x + C$

г. $-\frac{\operatorname{ch}^3 x}{3} + \operatorname{ch} x + C$

120. $\int \sin^3 x dx =$

а. $\frac{\sin^3 x}{3} - \sin x + C$

б. $\frac{\cos^2 x}{2} - \cos x + C$

в. $-\frac{\cos^3 x}{3} + \cos x + C$

г. $\frac{\cos^3 x}{3} - \cos x + C$

121. Знайти мінімум та максимум множини $E = (0, 2]$:

а. $\min E = 0, \max E = 2$

б. мінімуму немає $\max E = 2$

в. мінімуму немає, максимуму немає

г. $\min E = 0$, максимуму немає

122. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x + 3}$:

а. 0

б. -6

в. 6

г. -3

123. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\sin 5x}$:

а. $\frac{5}{2}$

б. $\frac{4}{5}$

в. $\frac{5}{5}$

г. $\frac{5}{4}$

124. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg}^2 x}{(3x)^2}$:

а. $\frac{1}{3}$

б. 0

в. $\frac{1}{9}$

г. $\frac{1}{6}$

125. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x^2 + 3x}$:

а. 2

б. -2

в. 3

г. 6

126. Функція $f(x) = \begin{cases} (1 + \sin x)^{\frac{2}{x}}, & x \in (-\frac{\pi}{2}; 0) \cup (0; \frac{\pi}{2}) \\ A, & x = 0 \end{cases}$ є неперервною в точці $x = 0$

при A , рівному

а. e

б. e^2

в. 1

г. 10

127. Якщо перехід від прямокутних координат (x, y, z) до сферичних (r, θ, φ) здійснюється за формулами $x = r \sin \theta \cos \varphi$, $y = r \sin \theta \sin \varphi$, $z = r \cos \theta$, то якобіан цього відображення дорівнює:

а. r

б. $r^2 \sin \theta$

в. $r \sin \theta$

г. $r \sin \varphi$

128. Якщо функція неперервна за сукупністю змінних, то вона

- а. розривна за сукупністю змінних
- б. диференційовна за сукупністю змінних
- в. рівномірно неперервна за сукупністю змінних
- г. неперервна за кожною змінною

129. З існування і рівності повторних границь функції $f(x, y)$ у точці

- а. впливає існування подвійної границі
- б. не впливає існування подвійної границі
- в. впливає неперервність в точці
- г. впливає диференційовність в точці

130. $f''_{xy}(x, y) = f''_{yx}(x, y)$, якщо

- а. існують $f''_{xy}(x, y)$ і $f''_{yx}(x, y)$
- б. $f''_{xy}(x, y)$ і $f''_{yx}(x, y)$ обмежені
- в. $f''_{xy}(x, y)$ і $f''_{yx}(x, y)$ неперервні
- г. $f''_{xy}(x, y)$ і $f''_{yx}(x, y)$ необмежені

131. $y - f(x_0) = -\frac{1}{f'(x_0)}(x - x_0)$ — рівняння

- а. дотичної до графіка функції $f(x)$ в точці $(x_0; f(x_0))$
- б. бісектриси до графіка функції $f(x)$ в точці $(x_0; f(x_0))$
- в. нормалі до графіка функції $f(x)$ в точці $(x_0; f(x_0))$
- г. дотичної площини до графіка функції $f(x)$ в точці $(x_0; f(x_0))$

132. $(\cos x)^{(n)} =$

- а. $\sin(x + n\frac{\pi}{2})$
- б. $\cos(x + n\frac{\pi}{2})$
- в. $\cos(x + n\frac{\pi}{4})$
- г. $-\sin(x + n\pi)$

133. $(u(x)v(x))^{(n)} =$

- а. $u^{(n)}(x)v(x) + u(x)v^{(n)}(x)$
- б. $\sum_{k=0}^n C_n^k v^{(n-k)}(x)u^{(k)}(x)$
- в. $\sum_{k=0}^n v^{(n-k)}(x)u^{(k)}(x)$
- г. $u^{(n)}(x)v^{(n)}(x)$

134. $\int_a^b u(x) dv(x) =$

- а. $u(x)v(x) \Big|_a^b - \int_a^b v(x) du(x)$
- б. $u(x)v(x) \Big|_a^b + \int_a^b v(x) du(x)$
- в. $u(x)v(x) - \int_a^b v(x) du(x)$

г. $u(x)v(x) \Big|_a^b$

135. Якщо $u = f(x, y)$, то $d^2u =$

- а. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} dx^2 + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} dy^2 + 2 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} dx dy$
- б. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} dx + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} dy + 2 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} dx dy$
- в. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} dx^2 + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} dy^2 + \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} dx dy$
- г. $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} dx^2 + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} dy^2$

136. Вкажіть правильний вислів:

- а. якщо числовий ряд збіжний, то він — абсолютно збіжний
- б. якщо числовий ряд абсолютно збіжний, то він — збіжний
- в. якщо числовий ряд умовно збіжний, то він — абсолютно збіжний
- г. якщо числовий ряд абсолютно збіжний, то він — умовно збіжний

137. Узагальнений гармонійний ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^\alpha}$ збіжний при

- а. $\alpha < 1$
- б. $\alpha \geq 1$
- в. $\alpha > 1$
- г. $\alpha \leq 1$

138. Числовий ряд $\sum_{n=1}^{\infty} q^n$, де $q \geq 0$, збіжний при

- а. $q \leq 1$
- б. $q > 1$
- в. $q < 1$
- г. $q \geq 1$

139. Вкажіть правильне твердження:

- а. поточково збіжний функціональний ряд є рівномірно збіжним
- б. рівномірно збіжний функціональний ряд є поточково збіжним
- в. рівномірна і поточкова збіжність функціонального ряду еквівалентні
- г. правильного вислову немає

140. Нехай функціональний ряд $\sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$ складається з неперервних на $[a, b]$ функцій. Сума ряду є неперервною на $[a, b]$ функцією, якщо

- а. цей ряд рівномірно збіжний на $[a, b]$
- б. цей ряд збіжний у кожній точці $[a, b]$
- в. проміжок $[a, b]$ скінченний
- г. правильної відповіді немає

141. Розклад функції $\ln(1 + x)$ в ряд Маклорена має вигляд

- а. $x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^6}{6} + \dots$
- б. $x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^6}{6} + \dots$
- в. $x - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} - \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$
- г. $x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^6}{6!} + \dots$

142. Зв'язок між ейлеровим інтегралом I роду $B(a, b) = \int_0^1 x^{a-1} (1-x)^{b-1} dx$ (бета-функція) та ейлеровим інтегралом II роду $\Gamma(a) = \int_0^{\infty} x^{a-1} e^{-x} dx$ (гама-функція) виражається

формулою

- а. $B(a, b) = \frac{\Gamma(a+b)}{\Gamma(a)\Gamma(b)}$
- б. $B(a, b) = \frac{\Gamma(a)\Gamma(b)}{\Gamma(a+b)}$
- в. $B(a, b) = \Gamma(a + b)$
- г. $B(a, b) = \Gamma(a)\Gamma(b)$

143. Об'єм V вертикального циліндричного тіла, що має своєю основою плоску область D на площині xOy , обмеженого зверху поверхнею $z = f(x, y)$ обчислюють за формулою

- а. $V = \int_D f(x, y) dx dy$
- б. $V = \int_D dx dy$
- в. $V = \int_D \sqrt{f'_x{}^2(x, y) + f'_y{}^2(x, y)} dx dy$
- г. $V = \int_D f^2(x, y) dx dy$

144. Функція $\frac{1}{x} \cos \frac{1}{x}$, якщо $x \rightarrow 0$, є

- а. неперервна
- б. необмежена
- в. нескінченно мала
- г. обмежена

145. Нехай для довільного $a \leq x < +\infty$ виконується $0 \leq f(x) \leq g(x)$. Якщо $\int_a^{+\infty} g(x) dx$

збіжний, то інтеграл $\int_a^{+\infty} f(x) dx$

- а. розбіжний
- б. збіжний
- в. не існує
- г. нічого не можна сказати про збіжність

146. Функція $f(x)$ рівномірно неперервна на множині X , якщо

- а. $f(x)$ обмежена на множині X і неперервна в кожній точці x
- б. $\forall \varepsilon > 0 \exists \delta(\varepsilon) > 0 \forall x', x'' \in X, |x' - x''| < \delta \Rightarrow |f(x') - f(x'')| < \varepsilon$
- в. $f(x)$ неперервна на множині X
- г. $\forall x \in X \forall \varepsilon > 0 \exists \delta(\varepsilon, x) > 0 \forall x_0 \in X, |x - x_0| < \delta \Rightarrow |f(x) - f(x_0)| < \varepsilon$

147. Ейлеровий інтеграл II роду $\Gamma(a) = \int_0^{\infty} x^{a-1} e^{-x} dx$ (гама-функція) має властивість

- а. $\Gamma(n) = (n + 1)!$ для всіх $n \in \mathbb{N}$
- б. $\Gamma(a) = a\Gamma(a + 1)$ для всіх $a > 0$
- в. $\Gamma(n + 1) = n!$ для всіх $n \in \mathbb{N}$
- г. $\Gamma(a + 1) = (a + 1)\Gamma(a)$ для всіх $a > 0$

148. Радіус збіжності степеневого ряду $\sum_{n=0}^{\infty} a_n(x - x_0)^n$ обчислюють за формулою

- а. $R = \frac{1}{\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{|a_n|}}$
- б. $R = \frac{1}{\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} |a_n|^n}$
- в. $R = \overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{|a_n|}$
- г. $R = \overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} |a_n|^n$

149. Функціональна послідовність $\{f_n(x)\}$ є рівномірно збіжною на множині E до функції $f(x)$

тоді й лише тоді, коли

- а. $\limsup_{n \rightarrow \infty} \sup_{x \in E} |f_n(x) - f(x)| = 1$
- б. $\limsup_{n \rightarrow \infty} \sup_{x \in E} |f_n(x) - f(x)| = 0$
- в. $\limsup_{n \rightarrow \infty} \sup_{x \in E} |f_n(x) - f(x)| < 0$
- г. $\limsup_{n \rightarrow \infty} \sup_{x \in E} |f_n(x) - f(x)| < 1$

150. Нехай функція $y = f(x)$, $f(x) \neq C$ неперервна на відрізку $[a, b]$, диференційовна на інтервалі (a, b) і $f(a) = f(b)$. Тоді

- а. існує точка $\xi \in (a, b)$ така, що $f'(\xi) = 0$
- б. не існує точки $\xi \in (a, b)$ такої, що $f'(\xi) = 0$
- в. для будь-якої точки $\xi \in (a, b)$ $f'(\xi) = 0$
- г. для будь-якої точки $\xi \in (a, b)$ $f'(\xi) \neq 0$

151. Нехай функція $y = f(x)$, $f(x) \neq C$ неперервна на відрізку $[a, b]$, диференційовна на інтервалі (a, b) . Тоді

- а. не існує точки $\xi \in (a, b)$ такої, що $f(b) - f(a) = f'(\xi)(b - a)$
- б. для будь-якої точки $\xi \in (a, b)$ $f(b) - f(a) = f'(\xi)(b - a)$
- в. існує точка $\xi \in (a, b)$ така, що $f(b) - f(a) = f'(\xi)(b - a)$
- г. для будь-якої точки $\xi \in (a, b)$ $f(b) - f(a) \neq f'(\xi)(b - a)$

152. $(\sin x)^{(n)} =$

- а. $\cos\left(x + n\frac{\pi}{2}\right)$
- б. $\sin\left(x + n\frac{\pi}{2}\right)$
- в. $\sin\left(x + n\frac{\pi}{3}\right)$
- г. $\cos\left(x + n\frac{\pi}{3}\right)$

153. Ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n}$ є

- а. умовно збіжним
- б. абсолютно збіжним
- в. розбіжним
- г. неможливо дослідити на збіжність

154. Серед вказаних висловів виберіть правильний:

- а. криволінійний інтеграл першого роду залежить від напрямленості кривої
- б. криволінійний інтеграл першого роду не залежить від напрямленості кривої
- в. криволінійний інтеграл першого роду залежить тільки від початкової та кінцевої точки кривої
- г. правильного вислову немає

155. Виберіть серед наведених тверджень вірне:

- а. криволінійний інтеграл другого роду не залежить від напрямленості кривої
- б. криволінійний інтеграл другого роду залежить від напрямленості кривої
- в. криволінійний інтеграл другого роду завжди залежить тільки від початкової та кінцевої точки кривої
- г. правильного вислову немає

156. Невласний інтеграл $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{x \ln x}$
- збіжний, його значення дорівнює $\ln \ln \frac{1}{2}$
 - розбіжний
 - збіжний, його значення дорівнює $\ln \ln 2$
 - збіжний, його значення дорівнює $\ln \frac{1}{2}$
157. Знайти точні межі множини $E = \{(-1)^n (1 - \frac{1}{n}) : n \in \mathbb{N}\}$
- $\sup E = -1, \inf E = 1$
 - $\sup E = 0, \inf E = -1$
 - $\sup E = 1, \inf E = 0$
 - $\sup E = 1, \inf E = -1$
158. Непорожня множина E на дійсній осі \mathbb{R} називається обмеженою зверху, якщо
- $\exists M \in \mathbb{R}$ таке, що $\exists x \in E$ виконується нерівність $x \leq M$
 - $\exists M \in \mathbb{R}$ таке, що $\forall x \in E$ виконується нерівність $x \geq M$
 - $\exists M \in \mathbb{R}$ таке, що $\forall x \in E$ виконується нерівність $x \leq M$
 - $\forall M \in \mathbb{R} \exists x \in E$ виконується нерівність $x \leq M$
159. Відображення $f : A \rightarrow B$ називається ін'єктивним, якщо
- прообраз будь-якого елемента множини B є непорожньою множиною
 - різним елементам множини A ставиться у відповідність різні елементи множини B
 - однаковим елементам множини A ставиться у відповідність різні елементи множини B
 - різним елементам множини A ставиться у відповідність однакові елементи множини B
160. Функція $f(x) = \frac{x^3 - 27}{x^2 - 9}$
- має розрив другого роду в точці $x = -3$
 - має усувний розрив в точці $x = -3$
 - неперервна для всіх $x \in (-\infty; +\infty)$
 - має розрив першого роду в точці $x = -3$
161. Якщо функція $f(x)$ неперервна і невід'ємна в інтервалі (a, b) , то функція $F(x) = \sqrt{f(x)}$
- неперервна в цьому інтервалі
 - має розрив першого роду в цьому інтервалі
 - має розрив другого роду в цьому інтервалі
 - має усувний розрив в цьому інтервалі
162. Функція $f(x) = \frac{\sin x}{|x|}$
- має розрив другого роду в точці $x = 0$
 - має розрив першого роду в точці $x = 0$
 - має усувний розрив в точці $x = 0$
 - неперервна $\forall x \in (-\infty; +\infty)$
163. Якщо $f(x) \leq g(x)$ при $a \leq x \leq b$, то
- $\int_a^b f(x) dx \leq \int_a^b g(x) dx$

$$\text{б. } \int_a^b f(x)dx < \int_a^b g(x)dx$$

в. нічого про відношення інтегралів не можемо сказати

$$\text{г. } \int_a^b f(x)dx \geq \int_a^b g(x)dx$$

164. Довжина s дуги гладкої кривої $y = f(x)$, яка міститься між двома точками $A(a, b), B(c, d)$, рівна

$$\text{а. } s = \int_a^b \sqrt{1 + (y')^2} dx$$

$$\text{б. } s = \int_a^c \sqrt{1 + (y')^2} dx$$

$$\text{в. } s = \int_a^c \sqrt{1 + y'} dx$$

$$\text{г. } s = \int_a^c (1 + (y')^2) dx$$

165. Яке з тверджень є правильним?

а. якщо $\lim_{n \rightarrow \infty} (c_{n+1} + \dots + c_{n+p}) = 0, \forall p \in \mathbb{N}$, то ряд $\sum_{n=1}^{\infty} c_n$ є збіжним

б. числовий ряд $\sum_{n=1}^{\infty} c_n$ збіжний, якщо $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = 0$

в. будь-який ряд має суму

г. будь-яка геометрична прогресія має суму

166. Необхідна і достатня умова збіжності ряду $\sum_{j=1}^{\infty} a_j$:

а. $a_n \rightarrow 0$ при $n \rightarrow \infty$

б. $\sum_{n=m}^{\infty} a_n \rightarrow 0$ при $m \rightarrow \infty$

в. $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{|a_n|} < 1$

г. $\lim_{n \rightarrow \infty} n \left(\frac{|a_n|}{|a_{n+1}|} - 1 \right) > 1$

167. Залишок $\sum_{k=n}^{\infty} (-1)^{k-1} c_k$ знакочергувального ряду $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k-1} c_k, c_k > 0$ має знак

а. завжди від'ємний

б. завжди додатній

в. той же, що і елемент $(-1)^{n-1} c_n$

г. неможливо сказати

168. Якщо $f(M)$ в точці M_0 має умовний екстремум, то

а. виконуються умови зв'язку у точці M_0 та деякому її околі і $f(M) \geq f(M_0)$ в деякому околі точки M_0 (або $f(M) \leq f(M_0)$) для M

б. виконуються умови зв'язку у точці M_0

в. виконуються умови зв'язку в деякому околі точки M_0

г. $f(M) \geq f(M_0)$ в деякому околі точки M_0 (або $f(M) \leq f(M_0)$)

169. $\prod_{n=1}^{\infty} p_n$ — абсолютно збіжний, якщо

- а. $\ln(p_n) \rightarrow 0$ при $n \rightarrow \infty$
- б. $\sum_{n=1}^{\infty} |\ln(p_n)| < +\infty$
- в. $p_n \rightarrow 0$ при $n \rightarrow \infty$
- г. $p_n \rightarrow 1$ при $n \rightarrow \infty$

170. Яке з поданих правил є правильним?

- а. якщо послідовність $f_n(x)$ рівномірно збігається на множині E , то вона є збіжною на E
- б. поточкова границя функціональної послідовності, складеної з неперервних функцій, завжди є неперервною функцією
- в. якщо послідовність $f_n(x)$ збігається на множині E , то вона є рівномірно збіжною на E
- г. функціональний ряд $\sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$ є абсолютно збіжним на E тоді і тільки тоді, коли ряд $\sum_{n=1}^{\infty} |f_n(x)|$ є розбіжним на E

171. Яке з міркувань є правильним?

- а. будь-який ряд має суму
- б. щоб задати числовий ряд, достатньо задати його загальний член
- в. будь-яка геометрична прогресія має суму
- г. числовий ряд $\sum_{n=1}^{\infty} c_n$ збіжний, якщо $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = 0$

172. Яке з нижче поданих тверджень є правильним?

- а. якщо ряд збіжний, то послідовність його частинних сум збіжна
- б. якщо загальний член ряду прямує до нуля, то ряд збіжний
- в. якщо ряди $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ і $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ довільні і $a_n \leq b_n, \forall n$, то із збіжності ряду $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ випливає збіжність ряду $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$
- г. якщо послідовність частинних сум ряду обмежена, то ряд є збіжним

173. Яке з правил є правильним?

- а. ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ збіжний
- б. якщо ряд розбіжний за ознакою Даламбера, то він збіжний за ознакою Коші
- в. якщо послідовність частинних сум ряду обмежена, то ряд є збіжним
- г. якщо ряд збіжний, то його загальний член прямує до нуля

174. Для того, щоб ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \alpha_n \beta_n$ був збіжним, достатньо умови:

- а. $\left| \sum_{n=1}^{\infty} \alpha_n \right| < +\infty$
- б. β_n — монотонна
- в. $\left| \sum_{n=1}^{\infty} \alpha_n \right| < +\infty, \beta_n$ — монотонна і обмежена
- г. β_n — обмежена

175. Ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$

- а. абсолютно збіжний
- б. умовно збіжний
- в. розбіжний
- г. абсолютно збіжний, але не збіжний

176. Який з наведених фактів є вірним?

- а. кожний функціональний ряд є степеневим рядом
- б. кожний степеневий ряд є функціональним рядом
- в. інтервал збіжності степеневого ряду не може збігатись з усією числовою прямою
- г. кожний степеневий ряд має строго додатний радіус збіжності

177. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{1+x} \right)^x$:

- а. e^{-1}
- б. e^{-2}
- в. e
- г. e^2

178. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x} \right)^{\frac{x+1}{x}}$:

- а. 3
- б. 1
- в. 4
- г. 3, 7

179. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^3 - 8}$:

- а. $\frac{2}{5}$
- б. $\frac{3}{5}$
- в. $\frac{1}{12}$
- г. $\frac{1}{4}$

180. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x+2} \right)^{2x+1}$:

- а. e^{-1}
- б. e
- в. e^2
- г. e^{-2}

181. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x}$:

- а. $\frac{1}{2}$
- б. $\frac{1}{3}$
- в. $\frac{1}{2}$
- г. $\frac{3}{2}$

182. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-4}{3x+5} \right)^{\frac{x+2}{9}}$:

- а. $e^{-\frac{2}{3}}$
- б. $e^{-\frac{1}{3}}$
- в. e
- г. $e^{-\frac{1}{2}}$

183. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x-2}-1}{x-3}$:

- а. $\frac{1}{3}$
- б. $\frac{4}{3}$
- в. $\frac{2}{3}$
- г. $\frac{1}{2}$

184. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x}$:

- а. 2
- б. 0
- в. 0,5
- г. 1

185. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - \cos 7x}{x^2}$:

- а. 11
- б. 10
- в. 9
- г. 12

186. Обчислити похідну y'_x , якщо $y = x^{x^2}$:

- а. $x^{x^2+1}(2 \ln x + 1)$
- б. $x^{x^2}(2 \ln x + 1)$
- в. $2x^{x^2} \ln x$
- г. $x^{x^2+1}(2 \ln x - 1)$

187. Обчислити похідну y'_x , якщо $y = (\ln x)^x$:

- а. $(\ln x) \left(\frac{1}{\ln x} + \ln \ln x \right)$
- б. $(\ln x)^2 \ln \ln x$
- в. $(\ln x)^x \left(\frac{1}{\ln x} + \ln \ln x \right)$
- г. $(\ln x)^x \ln \ln x$

188. Обчислити похідну y'_x , якщо $y = x^{\ln x}$:

- а. $x^{\ln x-1} \ln x$
- б. $2x^{\ln x-1} \ln x$
- в. $x^{\ln x+1} \ln x$
- г. $2x^{\ln x+1} \ln x$

189. Знайти похідну $y'(x)$ функції $y(x)$, що задана неявно рівнянням $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 2 = 0$:

- а. $\frac{x+1}{y-3}$
- б. $\frac{x+1}{3-y}$
- в. $\frac{x-1}{y+3}$
- г. $\frac{x+1}{y+3}$

190. Змінити порядок інтегрування в інтегралі $\int_{-2}^2 dx \int_{x^2}^4 f(x, y) dy$:

- а. $\int_0^4 dy \int_{-\sqrt{y}}^{\sqrt{y}} f(x, y) dx$

- б. $\int_0^4 dy \int_{-y^2}^{y^2} f(x, y) dx$
- в. $\int_{x^2}^4 dy \int_{-2}^2 f(x, y) dx$
- г. $\int_0^4 dy \int_{-2}^2 f(x, y) dx$

191. Змінити порядок інтегрування в інтегралі $\int_2^4 dy \int_y^4 f(x, y) dx$:

- а. $\int_0^4 dx \int_0^x f(x, y) dy$
- б. $\int_2^4 dx \int_x^4 f(x, y) dy$
- в. $\int_0^4 dx \int_2^4 f(x, y) dy$
- г. $\int_2^4 dx \int_2^x f(x, y) dy$

192. Обчислити інтеграл від функції $z = x^2y$ за скінченною областю D , що обмежена частиною параболи $y = x^2$ і прямою $y = 1$:

- а. $\frac{1}{2}$
- б. -2
- в. $\frac{4}{21}$
- г. 1

193. Обчислити подвійний інтеграл $\int_0^1 dx \int_x^{2x} (x - y + 1) dy$:

- а. $\frac{1}{3}$
- б. $\frac{1}{2}$
- в. $\frac{1}{6}$
- г. 0

194. Обчислити подвійний інтеграл $\int_D \rho \sin \varphi d\rho d\varphi$, де область D — круговий сектор, обмежений лініями (заданими в полярній системі координат) $\rho = a$, $\varphi = \frac{\pi}{2}$, $\varphi = \pi$:

- а. $\frac{a}{2}$
- б. $\frac{a^2}{2}$
- в. $\frac{a}{4}$
- г. $\frac{\pi a^2}{4}$

195. Обчислити криволінійний інтеграл другого роду $\int_L (xy - 1) dx + x^2y dy$ від точки $A(1; 0)$ до точки $B(0; 2)$ вздовж прямої $2x + y = 2$:

- а. 2
- б. 1
- в. -1
- г. -2

196. Визначити інтервал збіжності степеневого ряду $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-x)^n}{3^{n-1}\sqrt{n}}$:

- а. $(-3; 3)$
- б. $[-3; 3)$
- в. $(-3; 3]$
- г. $[-3; 3]$

197. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями $y = 2x^2$, $y = 0$, $x = 3$:

- а. 27
- б. $2/3$
- в. 10

г. 18

198. Інтеграл $\int_0^2 \sqrt{4-x^2} dx$ заміною $x = 2 \sin t$ зводиться до інтеграла

- а. $4 \int_0^\pi \cos t \sin t dt$
- б. $2 \int_0^{\pi/2} \cos t dt$
- в. $\int_0^{\pi/2} \cos^2 t dt$
- г. $4 \int_0^{\pi/2} \cos^2 t dt$

199. Інтеграл $\int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{dx}{e^x - e^{-x}}$ заміною $x = \ln t$ зводиться до інтеграла

- а. $\int_2^3 \frac{dt}{t^2-1}$
- б. $\int_0^1 \frac{dt}{\ln t-1}$
- в. $\int_2^3 \frac{dt}{t-1}$
- г. $\int_0^1 \frac{dt}{t^2+1}$

200. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+5}{n-7} \right)^{\frac{n}{6}+1}$:

- а. e
- б. $\frac{1}{e}$
- в. $\frac{1}{e^2}$
- г. e^2

201. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{n+5} \right)^{n+4}$:

- а. $\frac{1}{e^2}$
- б. e^2
- в. $\frac{1}{e}$
- г. e

202. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} n^2(\sqrt{n^4+3} - \sqrt{n^4-2})$:

- а. $-\frac{5}{2}$
- б. $\frac{5}{2}$
- в. 2
- г. $\frac{2}{5}$

203. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{(n+3)(n+1)} - \sqrt{n(n+1)})$:

- а. $\frac{2}{3}$
- б. $\frac{3}{2}$
- в. $\frac{1}{3}$
- г. $\frac{1}{2}$

204. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+5}{2n-3} \right)^n$:

- а. e^4
- б. $\frac{1}{e^4}$
- в. e^2
- г. e

205. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{n-3} \right)^{\frac{n}{5}+1}$:

- а. e
- б. $\frac{1}{e}$
- в. $\frac{1}{e^2}$
- г. e^2

206. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{n^2 + 4} - \sqrt{n^2 - 4})$:

- а. -4
- б. 4
- в. 8
- г. -8

207. Обчислити границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3+6+9+\dots+3n}{n^2+4}$:

- а. $\frac{3}{2}$
- б. $\frac{1}{2}$
- в. 2
- г. 1

208. Обчислити інтеграл $\int_0^4 \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$:

- а. $4 - \ln 3$
- б. $4 - 2 \ln 3$
- в. $2 \ln 3$
- г. 4

209. Обчислити інтеграл $\int_0^1 \frac{e^x}{1+e^{2x}} dx$:

- а. $\operatorname{arctg} e - \frac{\pi}{2}$
- б. $\operatorname{arctg} e + \frac{\pi}{4}$
- в. $\operatorname{arctg} e + \frac{\pi}{2}$
- г. $\operatorname{arctg} e - \frac{\pi}{4}$

210. Обчислити інтеграл $\int \operatorname{arctg} x dx$:

- а. $x \operatorname{arctg} x - \frac{1}{2} \ln(1 + x^2) + C$
- б. $x \operatorname{arctg} x + \frac{1}{2} \ln(1 + x^2) + C$
- в. $\operatorname{arctg} x - \frac{1}{2} \ln(1 + x^2) + C$
- г. $x \operatorname{arctg} x - \ln(1 + x^2) + C$

211. Обчислити інтеграл $\int \cos^3 x dx$:

- а. $\sin x - \frac{1}{3} \sin^3 x + C$
- б. $\sin x + \frac{1}{3} \sin^3 x + C$
- в. $\sin x - \sin^3 x + C$
- г. $\sin x - \frac{1}{2} \sin^3 x + C$

212. Знайти похідну $y'(x)$ функції $y(x)$, що задана неявно рівнянням $\operatorname{arctg}(x + y) = x$:

- а. $y' = (x + y)^2$
- б. $y' = x + y$
- в. $y' = \frac{1}{1+(x+y)^2}$

г. $y' = \frac{1}{x^2+y^2}$

213. Знайти похідну x'_y , якщо $y = 3(x + \frac{1}{3}x^3)$:

а. $x'_y = \frac{1}{1+x^2}$

б. $x'_y = \frac{3}{1+x^2}$

в. $x'_y = -\frac{1}{3(1+x^2)}$

г. $x'_y = \frac{1}{3(1+x^2)}$

214. Написати рівняння дотичної до параболи $y = \sqrt{x}$ у точці $A(4, 2)$:

а. $x + 4y + 4 = 0$

б. $x - 4y + 4 = 0$

в. $x - 4y - 4 = 0$

г. $-x - 4y + 4 = 0$

215. Написати рівняння нормалі до кривої $y = \operatorname{tg}2x$ у початку координат:

а. $y = \frac{1}{2}x$

б. $y = -2x$

в. $y = 2x$

г. $y = -\frac{1}{2}x$

216. Обчислити криволінійний інтеграл $\int_{AB} y^2 dx + x^2 dy$, якщо AB — це відрізок прямої $y = 2x$ від $A(-1, -2)$ до $B(2, 4)$:

а. 0

б. 18

в. 4

г. -2

217. Обчислити криволінійний інтеграл $\int_{AB} y^2 dx + x^2 dy$, якщо AB — це відрізок прямої $y = x^2$ від $A(0, 0)$ до $B(1, 1)$:

а. -3

б. 0,7

в. 1,7

г. 5

218. Обчислити криволінійний інтеграл $\int_{AB} y^2 dx + x^2 dy$, якщо AB — це частина кривої $y = x^3$ від $A(0, 0)$ до $B(1, 1)$:

а. $\frac{26}{35}$

б. $\frac{23}{35}$

в. $\frac{1}{35}$

г. $\frac{26}{33}$

219. Знайти суму степеневого ряду $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n-1}}{3^{2n-1}(2n-1)!}$:

а. $\operatorname{sh}\frac{x}{3}$

б. $\operatorname{arctg}\frac{x}{3}$

в. $\operatorname{ch}3x$

г. $\ln\left(1 - \frac{x}{3}\right)$

220. Знайти суму степеневого ряду $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}, |x| < 1$:

а. $-\ln(1 - x)$

б. $\ln(1 - x)$

в. $\frac{1}{1+x^2}$

г. $\frac{1}{(1-x)^2}$

221. Знайти суму степеневого ряду $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n-1}}{4^n (2n-1)}$:

а. $-\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x}{2}$

б. $\ln(1 + x^2)$

в. $\ln\left(1 + \frac{x^2}{4}\right)$

г. $\ln\left(\frac{2+x}{2-x}\right)$

222. Знайти суму ряду $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2^n}{n!}$:

а. e^{-2}

б. $\ln 3$

в. $\sin 2$

г. $\frac{\pi}{2}$

223. Знайти суму ряду $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{10^{2n}}{(2n)!}$:

а. $\cos 10$

б. $\operatorname{arctg} 10$

в. $\ln 10$

г. e^{10}

224. Обчислити інтеграл $\int \frac{dx}{x^2+2x}$:

а. $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x}{x+2} \right| + C$

б. $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+2}{x} \right| + C$

в. $\ln \left| \frac{x}{x+2} \right| + C$

г. $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{x}{x+2} \right| + C$

225. Знайти похідну $y'(x)$ функції $y(x)$, що задана неявно рівнянням $e^y = x + y$:

а. $y' = \frac{1}{e^y+1}$

б. $y' = \frac{1}{e^y-1}$

в. $y' = e^y - 1$

г. $y' = -\frac{1}{e^y-1}$

226. Якщо перехід від прямокутних координат (x, y) до полярних (r, φ) здійснюється за формулами $x = r \cos \varphi, y = r \sin \varphi$, то якобіан цього відображення дорівнює:

а. r

б. $r^2 \sin \theta$

в. $r \sin \theta$

г. $r \sin \varphi$

227. Послідовність $\frac{n^2}{2n+3}$ є

- а. обмеженою
- б. нескінченно великою
- в. нескінченно малою
- г. монотонно спадною

228. Послідовність $\frac{n^2+3}{2n^3-5}$ є

- а. нескінченно малою
- б. обмеженою
- в. нескінченно великою
- г. монотонно зростаючою

229. Дві функції $f(x)$ та $g(x)$ є еквівалентними при $x \rightarrow 1$, якщо

- а. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$
- б. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$
- в. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)} = +\infty$
- г. правильного варіанту немає

230. Лема про вкладені відрізки. Для довільної спадної послідовності відрізків $[a_n, b_n]$ числової прямої...

- а. довжини яких прямують до нуля, існує єдина точка, що попадає у всі ці відрізки
- б. існує принаймі дві точки, що попадають у всі ці відрізки
- в. існує єдина точка, що попадає у всі ці відрізки
- г. таких, що $\lim_{n \rightarrow \infty} (b_n - a_n) = 0$, не існує жодної точки, що попадає у всі ці відрізки

231. Число $a \in \mathbb{R}$ називається граничною точкою послідовності чисел $x_n \in \mathbb{R}$, якщо

- а. $\forall \varepsilon > 0 \exists n_0 \in \mathbb{N} \forall n > n_0 |x_n - a| < \varepsilon$
- б. $\forall \varepsilon > 0 \exists n_0 \in \mathbb{N} \forall n > n_0 |x_n - a| > \varepsilon$
- в. $\forall \varepsilon > 0 \forall n_0 \in \mathbb{N} \exists n > n_0 |x_n - a| > \varepsilon$
- г. $\forall \varepsilon > 0 \forall n_0 \in \mathbb{N} \exists n > n_0 |x_n - a| < \varepsilon$

232. Яка з наведених послідовностей збігається до числа e

- а. $x_n = 1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{n^2}$
- б. $x_n = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \dots + \frac{1}{n!}$
- в. $x_n = 1 + \frac{1}{1!+1} + \frac{2}{2!+1} + \dots + \frac{n}{n!+1}$
- г. $x_n = 1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{n^n}$

233. Яке з наведених наступних тверджень є вірне

- а. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{x-1} = 1$
- б. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x} = 1$
- в. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x-1)}{x-1} = 1$
- г. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos(x-1)}{x-1} = 1$

234. Яка з наведених наступних границь є правильною

- а. $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^x = 1$

- б. $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{1/x} = e$
в. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1+x}{x} = 1$
г. $\lim_{x \rightarrow 0} (1+1/x)^x = 1$

235. Яке з границь є правильною

- а. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{x} = 1$
б. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{x^2} = 1$
в. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 x}{x} = 1$
г. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg} x}{x} = 1$

236. Знайти локальний мінімум функції $y = e^{2x} - e^x$

- а. $-\frac{1}{4}$
б. $-\ln 2$
в. 0
г. локальних мінімумів немає

237. Знайти локальний максимум функції $y = x\sqrt{1-2x^2}$

- а. $\frac{1}{2}$
б. $-\frac{1}{2}$
в. 0
г. -1

238. Знайти локальний мінімум функції $y = x\sqrt{1-2x^2}$

- а. $\frac{1}{2}$
б. 0
в. $-\frac{1}{2}$
г. -1

239. Знайти локальний максимум функції $y = e^{2x} - e^x$

- а. локальних максимумів не існує
б. $-\frac{1}{4}$
в. 0
г. $-\ln 2$

240. Знайти похідну другого порядку функції $y = xe^{x^2}$

- а. $e^{x^2}(2x^2 + 3)$
б. $2xe^{x^2}(2x^2 + 3)$
в. $2xe^{x^2}(2x^2 + 1)$
г. $e^{x^2}(2x^2 + 3)$

241. Для знаходження інтеграла $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c})dx$, $a > 0$ слід застосовувати підстановку

- а. $\sqrt{a} + xt = \sqrt{ax^2 + bx + c}$
б. $t\sqrt{a} + x = \sqrt{ax^2 + bx + c}$
в. $x\sqrt{a} + t = \sqrt{ax^2 + bx + c}$
г. $t = \sqrt{ax^2 + bx + c}$

242. Для знаходження інтеграла $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c})dx$, $c > 0$ слід застосовувати підстановку

а. $\sqrt{c} + xt = \sqrt{ax^2 + bx + c}$

б. $t\sqrt{c} + x = \sqrt{ax^2 + bx + c}$

в. $x\sqrt{c} + t = \sqrt{ax^2 + bx + c}$

г. $t = \sqrt{ax^2 + bx + c}$

243. Які з наведених класів функцій не містяться у класі інтегровних за Ріманом

а. функції, які не є неперервними в жодній точці

б. рівномірно неперервні функції

в. неперервні функції, які не є диференційовними в жодній точці

г. монотонно розривні функції

244. Формула Ньютона-Лейбніца $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ справедлива

а. для довільної функції $f(x)$

б. для обмеженої на $[a, b]$ функції $f(x)$

в. для розривної на $[a, b]$ функції $f(x)$

г. правильного варіанту немає

245. Знайти невизначений інтеграл $\int \frac{dx}{1+e^x}$

а. $x - \ln(e^x + 1) + C$

б. $\ln \frac{e^x+1}{e^x} + C$

в. $e^{2x} - (e^x + 1)^2 + C$

г. $\ln(e^x + 1) + C$

246. Знайти невизначений інтеграл $\int \frac{dx}{(x+1)(x+2)}$

а. $\ln \left| \frac{x+1}{x+2} \right| + C$

б. $\ln \left| \frac{x+2}{x+1} \right| + C$

в. $\ln|x + 1| + \ln|x + 2| + C$

г. $-2\ln|x + 1| + 3\ln|x + 2| + C$

247. Обчислити визначений інтеграл $\int_1^e x^4 \ln x dx$

а. $\frac{1}{5}(e^5 + 1)$

б. $\frac{1}{25}(4e^5 + 1)$

в. $\frac{2}{25}$

г. $\frac{1}{5}$

248. Обчислити невластний інтеграл $\int_1^{+\infty} \frac{xdx}{1+x^4}$

а. $\frac{\pi}{8}$

б. $\frac{\pi}{4}$

в. $\frac{3\pi}{4}$

г. π

249. Обчислити невластний інтеграл $\int_0^{+\infty} \frac{xdx}{1+x^4}$

- а. $\frac{\pi}{4}$
- б. $\frac{\pi}{8}$
- в. $\frac{3\pi}{4}$
- г. π

250. Обчислити невласний інтеграл $\int_0^{+\infty} x e^{-x} dx$

- а. 0
- б. $\frac{3}{4}$
- в. π
- г. 1

251. Обчислити об'єм тіла обертання кривої $y = e^x$, $x \in [0, \ln 2]$ навколо осі Ox

- а. π
- б. $\frac{3\pi}{2}$
- в. $\frac{\pi}{2}$
- г. 2π

252. Обчислити об'єм тіла обертання кривої $y = \sin x$, $x \in [0, \pi]$ навколо осі Ox

- а. π^2
- б. $\frac{\pi^2}{3}$
- в. $\frac{\pi^2}{2}$
- г. 2π

253. Для того, щоб додатний числовий ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ був збіжним, необхідно і достатньо, щоб

- а. послідовність частинних сум прямувала до нуля
- б. послідовність загальних членів ряду була збіжною
- в. послідовність частинних сум була обмеженою
- г. послідовність загальних членів ряду була обмеженою

254. Ознака Раабе. Нехай $a_n > 0$ для $n \in \mathbb{N}$. Ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ буде збіжним, якщо існує $\lim_{n \rightarrow \infty} G_n >$

1 і розбіжним, якщо $\lim_{n \rightarrow \infty} G_n < 1$ при умові, що

- а. $G_n = n \left(1 - \frac{a_{n+1}}{a_n} \right)$
- б. $G_n = 1 - \frac{a_{n+1}}{a_n}$
- в. $G_n = n \left(1 + \frac{a_{n+1}}{a_n} \right)$
- г. $G_n = n \left(1 + \frac{a_n}{a_{n+1}} \right)$

255. Знайти локальний максимум функції $f(x, y) = xy - 3x^2 - 5y^2 - 1$

- а. 1
- б. -1
- в. 2
- г. немає

256. Числовий ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ називається збіжним, якщо

- а. існує скінченна границя $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_1 + a_2 + \dots + a_n)$
- б. $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$
- в. існує скінченна границя $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$
- г. правильного варіанту немає

257. Обчислити визначений інтеграл $\int_0^1 \frac{x^3 dx}{1+x^4}$

- а. $2 \ln 2$
- б. $\frac{1}{4} \ln 2$
- в. $\frac{1}{3} \ln 3$
- г. $\frac{1}{2} \ln 2$

258. Диференціалом функції називається

- а. перша частина приросту функції
- б. лінійна частина приросту функції
- в. другорядна частина приросту функції
- г. квадратична частина приросту функції

259. Частинною похідною функції $z = f(x, y)$ по змінній x називається функція

- а. $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x, y) - f(x, y)}{\Delta x}$
- б. $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x, y) + f(x, y)}{\Delta x}$
- в. $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x, y) - f(x+\Delta x, y)}{\Delta x}$
- г. $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x, y+\Delta x) - f(x, y)}{\Delta x}$

260. Частинною похідною функції $z = f(x, y)$ по змінній y називається функція

- а. $\frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x, y) + f(x, y+\Delta y)}{\Delta y}$
- б. $\frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x, y) - f(x, y+\Delta y)}{\Delta y}$
- в. $\frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x, y+\Delta y) - f(x, y)}{\Delta y}$
- г. $\frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x, y+\Delta x) - f(x, y)}{\Delta y}$

261. Інтегрування раціональної функції слід починати з

- а. розкладу підінтегральної функції на прості дроби
- б. інтегрування простих дроби
- в. виділення цілої частини
- г. знаходження цілої частини від простих дроби

262. Для знаходження інтеграла виду $\int R(x, \sqrt[n]{ax+b}) dx$ слід застосувати підстановку

- а. $t = \sqrt[n]{ax+b}$
- б. $t = \sqrt{ax+b}$
- в. $t = x^n$
- г. $x = t^n$

263. Формула заміни змінних у невизначеному інтегралі

- а. $\int f(x) dx = \int f(\varphi(t)) \varphi(t) dt$, де $x = \varphi(t)$

б. $\int f(x)dx = \int f(\varphi(t))\varphi'(t)dt$, де $x = \varphi(t)$

в. $\int f(x)dx = \int f(t)\varphi'(t)dt$, де $x = \varphi(t)$

г. $\int f(x)dx = \int f(\varphi(t))dt$, де $x = \varphi(t)$

264. Нехай $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ - функція і $F : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ - її первісна. Тоді

а. $\int F(x)dx = f(x) + C$

б. $\int f(x)dx = F(b) - F(a)$

в. $\int f(x)dx = F(x) + C$

г. $\int F(x)dx = F(b) - F(a)$

265. Невизначеним інтегралом від функції f , що визначена на відрізку $[a, b]$ називається

а. сукупність усіх первісних функції f

б. сума всіх первісних функції f

в. сукупність усіх похідних функції f

г. сума усіх похідних функції f

266. Функція F називається первісною для f на проміжку $X \in \mathbb{R}$, якщо

а. $f'(x) = F(x)$ для кожного $x \in X$

б. $F'(x) = f(x)$ для кожного $x \in X$

в. існує $C \in \mathbb{R}$ таке, що $f(x) = F(x) + C$ для кожного $x \in X$

г. існує $C \in \mathbb{R}$ таке, що $f'(x) = F(x) + C$ для кожного $x \in X$

267. Знайти локальний мінімум функції $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 24$

а. -27

б. -31

в. 1

г. -1

268. Знайти проміжки спадання функції $y = \ln(x^4 - 2x^2 + 2)$

а. $[-1; 0]$ і $[1; +\infty)$

б. $(-\infty; -1]$ і $[0; 1]$

в. $[-1; 1]$

г. $(-\infty; 0]$ і $[1; +\infty)$

269. Знайти похідну функції $y = \frac{1}{2} \ln \frac{x+1}{x-1}$

а. $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1} \right)$

б. $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1} \right)$

в. $\frac{1}{x^2-1}$

г. правильної відповіді немає

270. Знайти границю функції $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{\sqrt{1+x^2} - 1}$

а. 1

б. $\frac{1}{2}$

в. -1

г. 0

271. Знайти границю функції $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} x - x}{\ln(1+x^3/3)}$

а. 1

- б. -1
- в. $\frac{2}{3}$
- г. 0

272. Знайти границю послідовності $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n^4 + 4n^2 + 1} - n^2}$

- а. 1
- б. $\frac{1}{2}$
- в. $\frac{2}{3}$
- г. 2

273. Знайти границю послідовності $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 2n + 3} - n)$

- а. $\frac{1}{2}$
- б. 1
- в. 2
- г. 0

274. Похідною функції $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ в точці $x \in \mathbb{R}$ називається число

- а. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$
- б. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(x+\Delta x)}{\Delta x}$
- в. $\lim_{\Delta x \rightarrow +\infty} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$
- г. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) + f(x)}{\Delta x}$

275. Перша теорема Вейєрштрасса.

- а. Кожна неперервна функція на $[a; b]$ є обмеженою.
- б. Кожна обмежена на $[a; b]$ функція є неперервною.
- в. Кожна обмежена знизу на $(a; b)$ функція є обмеженою зверху.
- г. Кожна неперервна на $(a; b)$ функція є обмеженою зверху і знизу.

276. Числом e називається границя послідовності

- а. $x_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$
- б. $x_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{\frac{1}{n}}$
- в. $x_n = (1 + n)^{\frac{1}{n}}$
- г. $x_n = (1 + n)^n$

277. У якому з наведених випадків послідовність x_n є збіжною?

- а. x_n зростає і обмежена знизу
- б. x_n спадає і обмежена зверху
- в. x_n монотонна і обмежена
- г. правильного варіанту немає

278. Інфімумом непорожньої обмеженої множини A в \mathbb{R} називається

- а. найбільша з нижніх меж
- б. найменша з нижніх меж
- в. найбільша з верхніх меж
- г. найменша з верхніх меж

279. Супремумом непорожньої обмеженої множини A в \mathbb{R} називається

- а. найменша з нижніх меж
- б. найменша з верхніх меж
- в. найбільша з верхніх меж
- г. найбільша з нижніх меж

280. Знайти повний диференціал функції $z = e^{3x-2y}$

- а. $dz = e^{3x-2y} dx + e^{3x-2y} dy$
- б. $dz = 3e^{3x-2y} dx + 2e^{3x-2y} dy$
- в. $dz = 3e^{3x-2y} dx - 2e^{3x-2y} dy$
- г. $dz = e^{3x-2y} dx - 2e^{3x-2y} dy$

281. Знайти повний диференціал функції $z = x^3 e^{-y}$

- а. $dz = 3x^2 dx - e^{-y} dy$
- б. $dz = 3x^2 e^{-y} dx + x^3 e^{-y} dy$
- в. $dz = x^2 e^{-y} dx - x^3 e^{-y} dy$
- г. $dz = 3x^2 e^{-y} dx - x^3 e^{-y} dy$

282. Знайти повний диференціал функції $z = x^5 \ln y$

- а. $dz = 5x^4 \ln y dx + \frac{x^5}{y} dy$
- б. $dz = 5x^4 \ln y dx - \frac{x^5}{y} dy$
- в. $dz = x^4 \ln y dx + \frac{x^5}{y} dy$
- г. $dz = 5x^4 \ln y dx + \frac{x^5}{y^2} dy$

283. Знайти повний диференціал функції $z = x^4 \sin 2y$

- а. $dz = 4x^3 \sin 2y dx + 2x^4 \cos 2y dy$
- б. $dz = x^3 \sin 2y dx + 2x^4 \cos 2y dy$
- в. $dz = 4x^3 \sin 2y dx + x^4 \cos 2y dy$
- г. $dz = 4x^3 \sin 2y dx - 2x^4 \cos 2y dy$

284. Знайти повний диференціал функції $z = y^2 \operatorname{tg} 3x$

- а. $dz = \frac{y^2}{\cos^2 3x} dx + 2y \operatorname{tg} 3x dy$
- б. $dz = \frac{3y^2}{\cos^2 3x} dx + 2y \operatorname{tg} 3x dy$
- в. $dz = -\frac{3y^2}{\sin^2 3x} dx + 2y \operatorname{tg} 3x dy$
- г. $dz = \frac{3y^2}{\cos^2 3x} dx + y \operatorname{tg} 3x dy$

285. Знайти повний диференціал функції $z = 2\sqrt{x} \operatorname{ctg} y$

- а. $dz = \frac{1}{\sqrt{x}} \operatorname{ctg} y dx + \frac{2\sqrt{x}}{\sin^2 y} dy$
- б. $dz = \frac{1}{\sqrt{x}} \operatorname{ctg} y dx - \frac{2\sqrt{x}}{\sin^2 y} dy$
- в. $dz = \frac{1}{2\sqrt{x}} \operatorname{ctg} y dx - \frac{2\sqrt{x}}{\sin^2 y} dy$
- г. $dz = \frac{1}{\sqrt{x}} \operatorname{ctg} y dx - \frac{2\sqrt{x}}{\cos^2 y} dy$

286. Знайти повний диференціал функції $z = 4\sqrt{y} \cos x$

- а. $dz = -4\sqrt{y} \sin x dx + \frac{2}{\sqrt{y}} \sin x dy$
- б. $dz = 4\sqrt{y} \sin x dx + \frac{2}{\sqrt{y}} \sin x dy$

в. $dz = -4\sqrt{y} \sin x dx + \frac{4}{\sqrt{y}} \sin x dy$
 г. $dz = -4\sqrt{y} \sin x dx - \frac{2}{\sqrt{y}} \sin x dy$

287. Знайти повний диференціал функції $z = y \sin 4x$

а. $dz = y \cos 4x dx + \sin 4x dy$
 б. $dz = 4y \cos 4x dx + \sin 4x dy$
 в. $dz = 4y \cos 4x dx + \cos 4x dy$
 г. $dz = 4y \cos 4x dx + y dy$

288. Знайти повний диференціал функції $z = \sqrt{y} \ln x$

а. $dz = \frac{1}{\sqrt{y}} \ln x dy + \frac{\sqrt{y}}{x} dx$
 б. $dz = \frac{1}{2\sqrt{y}} \ln x dy + \frac{\sqrt{y}}{x} dx$
 в. $dz = \frac{1}{2\sqrt{y}} \ln x dx + \frac{\sqrt{y}}{x} dy$
 г. $dz = \frac{1}{2\sqrt{y}} dy + \frac{1}{x} dx$

289. Знайти повний диференціал функції $z = 3x^2y^3 + 4x - 2$

а. $dz = 6xy^3 dx + 9x^2y^2 dy$
 б. $dz = (6xy^3 + 4) dx + x^2y^2 dy$
 в. $dz = (xy^3 + 4) dx + 9x^2y^2 dy$
 г. $dz = (6xy^3 + 4) dx + 9x^2y^2 dy$

290. Дано функцію $z = e^{4x-5y+1}$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$

а. $-5e^{4x-5y+1}$
 б. $e^{4x-5y+1}$
 в. $-e^{4x-5y+1}$
 г. $4e^{4x-5y+1}$

291. Дано функцію $z = \ln(2xy^3 + 7)$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$

а. $\frac{1}{2xy^3+7}$
 б. $\frac{2y^3}{2xy^3+7}$
 в. $-\frac{2y^3}{2xy^3+7}$
 г. $-\frac{1}{2xy^3+7}$

292. Дано функцію $z = \arcsin(2xy)$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$

а. $-\frac{2x}{\sqrt{1-4x^2y^2}}$
 б. $\frac{1}{\sqrt{1-4x^2y^2}}$
 в. $\frac{2x}{\sqrt{1-4x^2y^2}}$
 г. $-\frac{1}{\sqrt{1-4x^2y^2}}$

293. Дано функцію $z = (5x^2 - 2y + 1)^3$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$

а. $3(5x^2 - 2y + 1)^2$
 б. $-6(5x^2 - 2y + 1)^2$
 в. правильного варіанту немає
 г. $30x(5x^2 - 2y + 1)^2$

294. Дано функцію $z = \frac{1}{5x-3y}$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$
- $\frac{3}{(5x-3y)^2}$
 - $-\frac{1}{(5x-3y)^2}$
 - $-\frac{5}{(5x-3y)^2}$
 - правильного варіанту немає
295. Дано функцію $z = \sin(2x + y)$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$
- $\cos(2x + y)$
 - $2 \cos(2x + y)$
 - $-\cos(2x + y)$
 - $-2 \cos(2x + y)$
296. Дано функцію $z = \operatorname{tg}(2x - 3y)$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$
- $-\frac{3}{\cos^2(2x-3y)}$
 - $\frac{1}{\cos^2(2x-3y)}$
 - $-\frac{3}{\sin^2(2x-3y)}$
 - $\frac{2}{\cos^2(2x-3y)}$
297. Дано функцію $z = \operatorname{arctg}(xy)$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$
- $\frac{1}{1+x^2y^2}$
 - $\frac{y}{1+x^2y^2}$
 - $\frac{xy}{1+x^2y^2}$
 - $\frac{x}{1+x^2y^2}$
298. Дано функцію $z = \ln(x^2 + 4y^2)$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$
- $\frac{1}{x^2+4y^2}$
 - $\frac{8y}{x^2+4y^2}$
 - $\frac{2x}{x^2+4y^2}$
 - правильного варіанту немає
299. Дано функцію $z = (x^3 - 5y)^4$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$
- $12x^2(x^3 - 5y)^3$
 - $4(x^3 - 5y)^3$
 - $4x^2(x^3 - 5y)^3$
 - $-20(x^3 - 5y)^3$
300. Дано функцію $z = \sqrt{x^2 + 4xy}$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$
- $\frac{2x}{\sqrt{x^2+4xy}}$
 - $\frac{4x}{\sqrt{x^2+4xy}}$
 - $\frac{1}{2\sqrt{x^2+4xy}}$
 - $\frac{2y}{\sqrt{x^2+4xy}}$
301. Дано функцію $z = \cos(3x - 4y)$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$
- $-3 \sin(3x - 4y)$

- б. $3 \sin(3x - 4y)$
- в. $-\sin(3x - 4y)$
- г. $-4 \sin(3x - 4y)$

302. Дано функцію $z = \operatorname{arccotg}(2xy)$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$

- а. $-\frac{1}{1+4x^2y^2}$
- б. $-\frac{2x}{1+4x^2y^2}$
- в. $\frac{2x}{1+4x^2y^2}$
- г. $-\frac{2y}{1+4x^2y^2}$

303. Дано функцію $z = \operatorname{ctg}(5x - y)$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$

- а. $-\frac{5}{\sin^2(5x-y)}$
- б. $-\frac{1}{\sin^2(5x-y)}$
- в. $\frac{5}{\sin^2(5x-y)}$
- г. $-\frac{5}{\cos^2(5x-y)}$

304. Знайти стаціонарну точку функції $z = x^2 - 4y^2 + 2xy + 10y$

- а. $(1; -1)$
- б. $(1; 1)$
- в. $(-1; 1)$
- г. $(-1; -1)$

305. Знайти стаціонарну точку функції $z = 2x^2 + y^2 - 4xy + 8x$

- а. $(2; 4)$
- б. $(-2; -4)$
- в. $(2; -4)$
- г. $(-2; -4)$

306. Знайти стаціонарну точку функції $z = 3x^2 + y^2 - 6xy + 12y$

- а. $(3; -3)$
- б. $(-3; 3)$
- в. $(3; 3)$
- г. $(-3; -3)$

307. Знайти стаціонарну точку функції $z = x^2 - 4y^2 + 2xy - 20x$

- а. $(-8; 2)$
- б. $(2; -8)$
- в. $(8; 2)$
- г. $(2; 8)$

308. Знайти стаціонарну точку функції $z = 4x^2 + 2y^2 - 4xy + 4y$

- а. $(-1; 2)$
- б. $(1; -2)$
- в. $(-1; -2)$
- г. $(1; 2)$

309. Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{1}{\sqrt{16-x^2}}$

- а. $x \in (-4; 4)$
б. $x \in [-4; 4]$
в. $x \in (-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$
г. $x \in (-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$
310. Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{7-x}{x+1}$
а. $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$
б. $x \in (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$
в. $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$
г. $x \in (-\infty; +\infty)$
311. Знайти область визначення функції $f(x) = \log_3(x + 1)$
а. $x \in (1; +\infty)$
б. $x \in (0; +\infty)$
в. $x \in (-1; +\infty)$
г. $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$
312. Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{3-x}{x-1}$
а. $x \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$
б. $x \in (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$
в. $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$
г. $x \in (-\infty; +\infty)$
313. Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{7-x}{x^2+1}$
а. $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$
б. $x \in (-\infty; +\infty)$
в. $x \in (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$
г. $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$
314. Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{7-x}{\sqrt{x^2-1}}$
а. $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$
б. $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$
в. $x \in (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$
г. $x \in (-1; 1)$
315. Знайти область визначення функції $f(x) = 4^{\sqrt{4-x^2}}$
а. $x \in [-2; 2]$
б. $x \in (-2; 2)$
в. $x \in (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$
г. $x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$
316. Знайти область визначення функції $f(x) = 4^{\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}}$
а. $x \in [-1; 1]$
б. $x \in (-1; 1)$
в. $x \in (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$
г. $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$

317. Знайти область визначення функції $f(x) = 2^{x^2-2x-3}$

- а. $x \in (-\infty; +\infty)$
- б. $x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$
- в. $x \in (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$
- г. $x \in (-1; 3)$

318. Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+4}}$

- а. $x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$
- б. $x \in (-\infty; +\infty)$
- в. $x \in (-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$
- г. $x \in (-2; 2)$

319. Знайти область визначення функції $f(x) = \ln(9 - x^2)$

- а. $x \in (-3; 3)$
- б. $x \in (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$
- в. $x \in (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$
- г. $x \in (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$

320. Знайти похідну функції $y = x^2 \arcsin x$

- а. $y' = \frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$
- б. $y' = 2x \arcsin x + \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}}$
- в. $y' = 2x \arcsin x + \frac{x^2}{2\sqrt{1-x^2}}$
- г. $y' = x \arcsin x + \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}}$

321. Знайти похідну функції $y = \ln(2x^6 + 3)$

- а. $y' = \frac{12x^5}{2x^6+3}$
- б. $y' = \frac{1}{2x^6+3}$
- в. $y' = -\frac{1}{2x^6+3}$
- г. $y' = -\frac{12x^5}{(2x^6+3)^2}$

322. Знайти похідну функції $y = \operatorname{tg}(2x^4 + 1)$

- а. $y' = \frac{1}{\cos^2(2x^4+1)}$
- б. $y' = \frac{8x^3}{\cos^2(2x^4+1)}$
- в. $y' = \frac{8x^3}{\cos^2(2x^4+1)}$
- г. $y' = -\frac{1}{\sin^2(2x^4+1)}$

323. Знайти похідну функції $y = (1 + \operatorname{ctg} x)^7$

- а. $y' = -\frac{7(1+\operatorname{ctg} x)^6}{\sin^2 x}$
- б. $y' = 7(1 + \operatorname{ctg} x)^6$
- в. $y' = \frac{7(1+\operatorname{ctg} x)^6}{\sin^2 x}$
- г. $y' = \frac{7(1+\operatorname{ctg} x)^6}{\cos^2 x}$

324. Знайти похідну функції $y = 5^x \operatorname{arctg} x$

- а. $y' = 5^x \ln 5 \cdot \frac{1}{1+x^2}$

б. $y' = 5^x \ln 5 \operatorname{arctg} x + \frac{5^x}{1+x^2}$
 в. $y' = 5^x \ln 5 \operatorname{arctg} x - \frac{5^x}{1+x^2}$
 г. $y' = 5^x \operatorname{arctg} x + \frac{5^x}{1+x^2}$

325. Знайти похідну функції $y = (4 + \ln x)^5$

а. $y' = \frac{5(4+\ln x)^4}{x}$
 б. $y' = \frac{5(4+\ln x)^4}{x^2}$
 в. $y' = 5(4 + \ln x)^4$
 г. $y' = \frac{(4+\ln x)^6}{6x}$

326. Знайти похідну функції $y = \frac{3x^4-2}{\sin x}$

а. $y' = \frac{12x^3 \sin x - (3x^4-2) \cos x}{\sin^2 x}$
 б. $y' = \frac{12x^3 \sin x - \cos x}{\sin^2 x}$
 в. $y' = \frac{12x^3 \cos x}{\sin^2 x}$
 г. $y' = \frac{12x^3 \sin x - (3x^4-2) \cos x}{\cos^2 x}$

327. Знайти похідну функції $y = \sqrt{x} \arcsin x$

а. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
 б. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} \arcsin x \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1-x^2}}$
 в. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} \arcsin x + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1-x^2}}$
 г. $y' = \frac{1}{\sqrt{x}} \arcsin x + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1-x^2}}$

328. Знайти похідну функції $y = 6^x \operatorname{arcctg} x$

а. $y' = 6^x \ln 6 \operatorname{arcctg} x + \frac{6^x}{1+x^2}$
 б. $y' = 6^x \ln 6 \operatorname{arcctg} x - \frac{6^x}{1+x^2}$
 в. $y' = 6^x \operatorname{arcctg} x - \frac{6^x}{1+x^2}$
 г. $y' = -\frac{6^x \ln 6}{1+x^2}$

329. Знайти похідну функції $y = \operatorname{ctg}(3x^2 + 2)$

а. $y' = -\frac{6x}{\sin^2(3x^2+2)}$
 б. $y' = \frac{6x}{\sin^2(3x^2+2)}$
 в. $y' = \frac{1}{\sin^2(3x^2+2)}$
 г. $y' = -\frac{1}{\sin^2(3x^2+2)}$

330. Знайти другу похідну y'' функції $y = x^4 + 3x^2 + 5$

а. $y'' = 12x^2 + 6$
 б. $y'' = 4x^3 + 6x$
 в. $y'' = 12x^3 + 6x$
 г. $y'' = 12x + 6$

331. Знайти другу похідну y'' функції $y = x^3 + 7x + 2$

а. $y'' = 3x^2 + 7$
 б. $y'' = 0$
 в. $y'' = 6x$
 г. $y'' = 6$

332. Знайти другу похідну y'' функції $y = e^x + x^5$
- а. $y'' = e^x + 20x^3$
 - б. $y'' = e^x + 5x^4$
 - в. $y'' = e^x$
 - г. $y'' = e^x \cdot 20x^3$
333. Знайти другу похідну y'' функції $y = x^2 \ln x$
- а. $y'' = 2x \ln x + 3$
 - б. $y'' = 2 \ln x + 3$
 - в. $y'' = 2 \ln x + x + 1$
 - г. $y'' = 2 \ln x$
334. Знайти другу похідну y'' функції $y = \sin 3x$
- а. $y'' = -9 \sin 3x$
 - б. $y'' = 9 \sin 3x$
 - в. $y'' = -9 \cos 3x$
 - г. $y'' = 9 \cos 3x$
335. Знайти другу похідну y'' функції $y = e^{5x-1}$
- а. $y'' = 5e^{5x-1}$
 - б. $y'' = 25e^{5x-1}$
 - в. $y'' = e^{5x-1}$
 - г. $y'' = -25e^{5x-1}$
336. Знайти другу похідну y'' функції $y = \cos 4x$
- а. $y'' = 16 \cos 4x$
 - б. $y'' = -16 \cos 4x$
 - в. $y'' = -16 \sin 4x$
 - г. $y'' = 16 \sin 4x$
337. Знайти другу похідну y'' функції $y = x \sin x$
- а. $y'' = 2 \cos x - x \sin x$
 - б. $y'' = 2 \cos x + x \sin x$
 - в. $y'' = -2 \cos x - x \sin x$
 - г. $y'' = -2 \cos x + x \sin x$
338. Знайти другу похідну y'' функції $y = x \cos x$
- а. $y'' = 2 \sin x - x \cos x$
 - б. $y'' = -2 \sin x - x \cos x$
 - в. $y'' = -2 \sin x + x \cos x$
 - г. $y'' = -2 \sin x - x \sin x$
339. Знайти другу похідну y'' функції $y = e^x + \sin 2x$
- а. $y'' = e^x + 4 \sin 2x$
 - б. $y'' = e^x - 4 \sin 2x$
 - в. $y'' = -4e^x \sin 2x$
 - г. $y'' = e^x - 4 \cos 2x$

340. Знайти інтервал спадання функції $f(x) = x \ln x - x$
- а. $x \in (-\infty; +\infty)$
 - б. правильного варіанту немає
 - в. $x \in (0; \infty)$
 - г. $x \in [0; \infty)$
341. Знайти інтервал спадання функції $f(x) = 5^{2x} - 2x \ln 5$
- а. $x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
 - б. $x \in [0; +\infty)$
 - в. $x \in (-\infty; +\infty)$
 - г. $x \in (-\infty; 0]$
342. Знайти інтервал спадання функції $f(x) = x^2 - 10x + 8$
- а. $x \in (-\infty; 5]$
 - б. $x \in (-\infty; 0]$
 - в. $x \in [5; +\infty)$
 - г. $x \in (-\infty; +\infty)$
343. Знайти інтервал спадання функції $f(x) = 8x - 2x^4$
- а. $x \in (-\infty; 1]$
 - б. $x \in (-\infty; 0]$
 - в. $x \in (-\infty; +\infty)$
 - г. $x \in [1; +\infty)$
344. Знайти найменше значення функції $f(x) = x^2 - 6x$ на відрізку $[0; 6]$
- а. 1
 - б. -9
 - в. 3
 - г. 0
345. Знайти найбільше значення функції $f(x) = x^2 - 6x$ на відрізку $[0; 6]$
- а. 1
 - б. 0
 - в. 3
 - г. -9
346. Знайти інтервал зростання функції $f(x) = x^2 - 4x$
- а. $x \in [2; +\infty)$
 - б. $x \in (-\infty; 2]$
 - в. $x \in (-\infty; 0]$
 - г. $x \in (-\infty; +\infty)$
347. Знайти інтервал зростання функції $f(x) = e^x - x$
- а. $x \in (-\infty; 0]$
 - б. $x \in [0; +\infty)$
 - в. $x \in (-\infty; 1]$
 - г. $x \in (-\infty; +\infty)$

348. Знайти інтервал зростання функції $f(x) = 9 + 12x - 3x^4$

- а. $x \in (-\infty; 1]$
- б. $x \in [1; +\infty)$
- в. $x \in (-\infty; 0]$
- г. $x \in (-\infty; +\infty)$

349. Знайти інтервал зростання функції $f(x) = x + \operatorname{arctg} x$

- а. $x \in (-\infty; 1]$
- б. $x \in (-\infty; +\infty)$
- в. $x \in [1; +\infty)$
- г. $x \in (-\infty; 0]$

350. Тіло рухається прямолінійно за законом $S = 4t^3 - 12t$. Знайти його прискорення в момент часу $t = 2$

- а. 24
- б. 12
- в. 48
- г. 6

351. Тіло рухається прямолінійно за законом $S = 6t^2 - 4t$. Знайти його швидкість в момент часу $t = 1$

- а. 8
- б. 6
- в. 2
- г. 5

352. Швидкість тіла при прямолінійному русі змінюється за законом $V = t^2 + 2t$. Знайти його прискорення в момент часу $t = 2$

- а. 8
- б. 2
- в. 6
- г. 0

353. Тіло рухається прямолінійно за законом $S = 2t^4 - 64t$. В який момент часу його швидкість рівна нулю?

- а. $t = 8$
- б. $t = 2$
- в. $t = 4$
- г. $t = 5$

354. Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ в точці $(0; 1)$ для функції $z = 4x^2y^4 + 3x - y + 1$

- а. 0
- б. 8
- в. -1
- г. 4

355. Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ в точці $(1; 2)$ для функції $z = 5x^3y^2 + 7x - 4y + 1$

- а. 10

- б. 8
- в. 6
- г. правильного варіанту немає

356. Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ в точці $(-2; -1)$ для функції $z = 4xy^2 + 3x^2y - 5y + 2$

- а. 20
- б. -16
- в. -20
- г. -10

357. Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ в точці $(1; -4)$ для функції $z = x^3 + 4y^2 - 5y - 6$

- а. 0
- б. 6
- в. -6
- г. 4

358. Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ в точці $(1; -1)$ для функції $z = 5x^3 + 3y^2 - 9$

- а. -6
- б. 6
- в. 4
- г. 2

359. Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ в точці $(2; 1)$ для функції $z = 3x^3 + 2y - 5xy^2 + 4$

- а. -8
- б. 10
- в. -10
- г. 6

360. Знайти точку мінімуму функції $z = x^2 + y^2 + 2$

- а. $(0; 1)$
- б. $(0; 0)$
- в. $(-1; 0)$
- г. $(1; 1)$

361. Знайти точку мінімуму функції $z = (x + 1)^2 + (y - 1)^2 - 4$

- а. $(1; 1)$
- б. $(-1; -1)$
- в. $(-1; 1)$
- г. $(0; 0)$

362. Знайти точку мінімуму функції $z = (x - 8)^2 + (y - 2)^2 + 7$

- а. $(8; 2)$
- б. $(-8; -2)$
- в. $(8; -2)$
- г. $(-8; 2)$

363. Знайти точку максимуму функції $z = -5 - (x + 4)^2 - (y + 7)^2$

- а. $(4; 7)$
- б. $(-4; -7)$

- в. $(-4; 7)$
г. $(4; -7)$
364. Знайти точку максимуму функції $z = 8 - (x - 2)^2 - (y + 3)^2$
- а. $(2; 3)$
б. $(2; -3)$
в. $(-2; 3)$
г. $(-2; -3)$
365. Знайти точку максимуму функції $z = (x + 1)^2 + (y - 1)^2 - 4$
- а. $(-1; 1)$
б. $(-1; -1)$
в. $(1; -1)$
г. правильної відповіді немає
366. Знайти градієнт функції $u = x^2 + 3yz - 4$ в точці $M_0(1; -2; 3)$
- а. $\text{grad } u = (2; 9; -6)$
б. $\text{grad } u = (2; 9; 6)$
в. $\text{grad } u = (2; -9; -6)$
г. $\text{grad } u = (-2; 9; 6)$
367. Знайти градієнт функції $u = 5xz - 2yz + 7$ в точці $M_0(-2; 1; 2)$
- а. $\text{grad } u = (10; 4; 12)$
б. $\text{grad } u = (-10; 4; -12)$
в. $\text{grad } u = (-10; -4; -12)$
г. $\text{grad } u = (10; -4; -12)$
368. Знайти градієнт функції $u = 2xyz - y^2$ в точці $M_0(-1; 1; -2)$
- а. $\text{grad } u = (4; 2; 2)$
б. $\text{grad } u = (-4; -2; -2)$
в. $\text{grad } u = (-4; -2; 2)$
г. $\text{grad } u = (-4; 2; -2)$
369. Знайти градієнт функції $u = x^2y - 2xz^2$ в точці $M_0(2; -3; 1)$
- а. $\text{grad } u = (14; 4; 8)$
б. $\text{grad } u = (-14; -4; -8)$
в. $\text{grad } u = (-14; 4; -8)$
г. $\text{grad } u = (-14; -4; 8)$
370. Знайти градієнт функції $u = 2\sqrt{xyz} + 4$ в точці $M_0(4; -2; 3)$
- а. $\text{grad } u = (3; 12; 8)$
б. $\text{grad } u = (-3; -12; -8)$
в. $\text{grad } u = (3; -12; -8)$
г. $\text{grad } u = (-3; 12; -8)$
371. Знайти градієнт функції $u = y^2 - 4xz + x$ в точці $M_0(-1; 3; -2)$
- а. $\text{grad } u = (-9; 6; -4)$
б. $\text{grad } u = (9; 6; 4)$

- в. $\text{grad } u = (-9; -6; -4)$
 г. $\text{grad } u = (9; -6; 4)$
372. Знайти градієнт функції $u = xy^2 - 6\sqrt{z}$ в точці $M_0(-2; 3; 1)$
- а. $\text{grad } u = (9; 12; -3)$
 б. $\text{grad } u = (9; -12; -3)$
 в. $\text{grad } u = (-9; -12; -3)$
 г. $\text{grad } u = (9; 12; 3)$
373. (C++) Вкажіть помилку у виразі `if (a!=5); x=8; else x=12;`
- а. після умови не ставиться крапка з комою
 б. порівнювати а та 5 треба за допомогою оператора `<>`, а не `!=`
 в. перед `x=7` треба дописати слово `then`
 г. після `x=7` треба забрати крапку з комою
374. (C++) Яким буде результат виконання оператора `if (2!=5) cout << " YES " else cout << " NOT "`
- а. виведеться слово YES
 б. виведеться слово NOT
 в. компілятор видасть помилку в умові
 г. оператор не виконається жодного разу
375. (C++) Яке ключове слово задає оператор багатоваріантного вибору?
- а. `switch`
 б. `if`
 в. `case`
 г. `choose`
376. (C++) В якому з циклів точно відбудеться хоча б одна ітерація?
- а. `do {x++;} while (x<10);`
 б. `while (x<10) {x++;}`
 в. `for (x=0;x<10;x++) {cout >> x;}`
 г. `if (x<10) {x++;} {x-;}`
377. (C++) Вкажіть неправильне використання циклу `for`:
- а. `for (a=0,a<10,a++) { ... }`
 б. `for (i=0;i<10;i=i+0.01) { ... }`
 в. `for (;i<10;i++) { ... }`
 г. `for (i=0,j=2;i<10;i++,j-) { ... }`
378. (C++) Вкажіть нескінченний цикл.
- а. `while (1) { cout << " Hello! " }`
 б. `while (!1) { cout << " Hello! " }`
 в. `do { cout << " Hello! " } while (12<3);`
 г. `{ cout << " Hello! " } while (!1)`
379. (C++) Яким буде результат виконання циклу `for (i=0;i<2;) { cout << i; }`
- а. буде нескінченно виводитися число 0
 б. буду нескінченно виводитися числа 0 та 1
 в. виведеться тільки число 0

- г. цикл не виконається жодного разу
380. (C++) Яким буде результат виконання циклу `for (i=0;i<2;i++) { cout << i; }`
- а. виведуться числа 0 та 1
 - б. буде нескінченно виводитися числа 0 та 1
 - в. буде нескінченно виводитися число 0
 - г. цикл не виконається жодного разу
381. (C++) Яким буде результат виконання циклу `for (i=3;;i++) { cout << i; }`
- а. будуть нескінченно виводитися натуральні числа
 - б. буде нескінченно виводитися число 1
 - в. виведеться тільки раз число 1
 - г. цикл не виконається жодного разу
382. (C++) Яким буде результат виконання циклу `for (i=0;i>2;i++) { cout << i; }`
- а. цикл не виконається жодного разу
 - б. буде нескінченно виводитися числа 0 та 1
 - в. буде нескінченно виводитися число 0
 - г. виведеться тільки число 0
383. (C++) Який елемент не є необхідним для коректної роботи довільного циклу?
- а. вивід результатів ітерації на екран
 - б. ініціалізація параметра циклу
 - в. зміна параметра циклу
 - г. умова завершення циклу
384. (C++) Цикл `while (умова) {оператори}` виконується, поки
- а. умова істинна
 - б. умова хибна
 - в. цикл прописаний некоректно
 - г. є хоч один оператор в тілі циклу
385. (C++) Що виконує команда `break` ?
- а. вихід з блоку (циклу чи перебору) на наступну після блоку команду
 - б. вихід з програми
 - в. перехід на наступну ітерацію циклу
 - г. зупинку програми на 1 мілісекунду
386. (C++) Що виконує команда `continue` ?
- а. перехід на наступну ітерацію циклу
 - б. продовження виконання функції
 - в. продовження виконання програми після оператора `break`
 - г. вихід з блоку (циклу чи перебору) на наступну після блоку команду
387. (C++) Яким буде результат виконання циклу `while (2) cout << " HELLO "`
- а. буде нескінченно виводитися в рядок слово HELLO
 - б. один раз виведеться слово HELLO
 - в. двічі виведеться слово HELLO
 - г. цикл не виконається жодного разу, бо некоректна умова
388. (C++) Яким буде результат виконання циклу `while (!1) { cout << " HELLO " }`

- а. цикл не виконається жодного разу
 - б. один раз виведеться слово HELLO
 - в. некоректна умова, програма не скомпілюється
 - г. буде нескінченно виводитися в рядок слово HELLO
389. (C++) Яким буде результат виконання циклу `while (2) { cout << " HELLO " }`
- а. буде нескінченно виводитися в стовпчик слово HELLO
 - б. один раз виведеться слово HELLO
 - в. двічі виведеться слово HELLO
 - г. програма скомпілюється, але не виконається
390. (C++) Скільки максимально елементів може містити масив, оголошений як `int a[100];`
- а. 100
 - б. 99
 - в. 101
 - г. довільну кількість елементів
391. (C++) Вкажіть правильне звернення до першого елемента масиву `int a[100];`
- а. `a[0]`
 - б. `a[i]`
 - в. `int a[0]`
 - г. `a(0)`
392. (C++) Вкажіть вірно оголошений масив 20 дійсних чисел.
- а. `double B[20];`
 - б. `int B[21];`
 - в. `double B[21];`
 - г. `char B[21];`
393. (C++) Що виконує вказаний фрагмент програми?
- ```
for (int i=0;i<10;i++)
{ cout << " Enter a[" << i << "] : "
cin >> A[i];
}
```
- а. введення 10 елементів масиву A
  - б. виведення 10 елементів масиву A
  - в. введення 10 елементів масиву A та їх номерів
  - г. виведення 9 елементів масиву A та їх номерів
394. (C++) Що виконує рядок `cout << A[10];`
- а. виводить на екран одинадцятий елемент масиву A
  - б. виводить на екран десять елементів масиву A
  - в. виводить на екран десятий елемент масиву A
  - г. виводить на екран дев'ять елементів масиву A
395. (C++) Що виконує рядок `cin >> A[5];`
- а. очікує введення шостого елемента масиву A
  - б. очікує введення п'ятого елемента масиву A
  - в. очікує введення шістьох елементів масиву A
  - г. очікує введення п'ятох елементів масиву A

396. (C++) Впорядкована сукупність однотипних елементів - це...
- а. масив
  - б. потік
  - в. структура
  - г. клас
397. (C++) Вкажіть вірне задання десятого елемента масиву цілих чисел numbers
- а. numbers[9]=9;
  - б. numbers[10]=9;
  - в. numbers[10]=9.3;
  - г. int numbers[9]=9;
398. (C++) Який діапазон чисел задає формула  $\text{rand}()\%(6)-10$  ?
- а. [-10; -5]
  - б. [5; 10]
  - в. [-5; 5]
  - г. [-6; 4]
399. (C++) Який діапазон чисел задає формула  $\text{rand}()\%10$  ?
- а. [0; 9]
  - б. [0; 10]
  - в. [-10; 10]
  - г. [-5; 5]
400. (C++) Що виконує рядок `for(int i=0; i<=10; i++) cout << A[i] << endl;`
- а. виводить 11 елементів масиву А в стовпчик
  - б. виводить 10 елементів масиву А в стовпчик
  - в. виводить 11 елементів масиву А в рядочок
  - г. некоректне використання оператора cout
401. (C++) Що виконує рядок `for(int i=0; i<10; i++) cout << a[i] << " "`
- а. виводить 10 елементів масиву А в рядочок
  - б. виводить 10 елементів масиву А в стовпчик
  - в. виводить 11 елементів масиву А в рядочок
  - г. виводить 10-ий елемент масиву А
402. (C++) Вкажіть вірну умову перевірки, чи десятий елемент масиву М не дорівнює одиниці.
- а.  $M[9] \neq 1$
  - б.  $M[10] \neq 1$
  - в.  $M[10] <> 1$
  - г.  $M[9] <> 1$
403. (C++) Вкажіть вірно оголошений масив 5x10 дійсних чисел.
- а. `double b[5][10];`
  - б. `double b[5,10];`
  - в. `double b[4][9];`
  - г. `double b(5)(10);`
404. (C++) Вкажіть вірне звернення до елемента двовимірного 10x20 масиву М дійсних чисел.
- а. `M[9][9];`

- б. `M[9,9]`;
  - в. `double M[9][9]`;
  - г. `M(10)(9)`;
405. (C++) Для оголошення статичного масиву `double A[N]`, необхідно, щоб...
- а. `N` було задано як константа
  - б. значення `N` було введено (напр., з клавіатури) до моменту оголошення
  - в. `N` було оголошено як змінна цілого типу
  - г. `N` було задано як глобальна змінна
406. (C++) Вкажіть вірно визначену константу змінну для кількості елементів масиву з 10 дійсних чисел.
- а. `const int N=10`;
  - б. `const N=10`;
  - в. `const int N=11`;
  - г. `double N=9`;
407. (C++) Який із вказаних елементів стоїть на головній діагоналі двовимірного масиву `A` розміру `10x10`.
- а. `A[1][1]`
  - б. `A[10][10]`
  - в. `A[10][1]`
  - г. `A[1][10]`
408. (C++) Що виконає рядок програми `for(i=0;i<10;i++) cout << A[i][2] << endl`; ?
- а. роздрукує третій стовпець масиву `A`
  - б. роздрукує другий стовпець масиву `A`
  - в. роздрукує третій рядок масиву `A`
  - г. роздрукує другий рядок `A`
409. (C++) Що виконає рядок програми `for(i=0;i<10;i++) cout << A[2][i] << endl`; ?
- а. роздрукує третій рядок масиву `A`
  - б. роздрукує другий стовпець масиву `A`
  - в. роздрукує третій стовпець масиву `A`
  - г. роздрукує другий рядок `A`
410. (C++) Змінні, оголошені в тілі функції, називають...
- а. локальними
  - б. глобальними
  - в. позафункціональними
  - г. статичними
411. (C++) Змінні, оголошені на початку програми перед функцією `main()` називають...
- а. глобальними
  - б. локальними
  - в. позафункціональними
  - г. тимчасовими
412. (C++) Які змінні відомі всім функціям програми?
- а. глобальні
  - б. локальні

- в. позафункціональні
  - г. визначені
413. (C++) Вкажіть невірно оголошену функцію?
- а. `float seredne(int a=10, int c);`
  - б. `float seredne(int, int);`
  - в. `void seredne(int a, int b);`
  - г. `float seredne(int a; int b=10);`
414. (C++) Скільки параметрів має функція, задекларована як `float seredne(int, int);` ?
- а. 2
  - б. 1
  - в. 0
  - г. невизначено
415. (C++) Скільки параметрів має функція, задекларована як `void seredne();` ?
- а. 0
  - б. 1
  - в. залежить від точки виклику функції
  - г. залежить від опису функції
416. (C++) Вкажіть вірно записаний рядок програми, якщо в програмі визначена функція, задекларована як `float seredne(int a, int b);` ?
- а. `f=seredne(5,6);`
  - б. `cin >> seredne(56);`
  - в. `seredne(5,6);`
  - г. усі рядки вірні
417. (C++) Вкажіть вірно записаний рядок програми, якщо в програмі визначена функція, задекларована як `void seredne(int a, int b);` ?
- а. `seredne(5,6);`
  - б. `cout << seredne(5,6);`
  - в. `f=seredne(5,6);`
  - г. усі рядки вірні
418. (C++) Коли задаються фактичні параметри функції?
- а. в точці її виклику
  - б. при декларації функції
  - в. при визначенні функції
  - г. залежить від типу результату функції
419. (C++) Яка з поданих функцій є безтипною?
- а. `void f (int x);`
  - б. `int f();`
  - в. `int f(int x);`
  - г. `char f(int)`
420. (C++) Якщо тіло функції не містить слова `return`, то якого типу ця функція?
- а. `void`
  - б. `char`
  - в. `int`



- г. залежить від значення, яке повертає ця функція
421. (C++) Яка з вказаних функцій працює з копіями фактичних параметрів?
- а. `void f (int x, double y);`
  - б. `void f (int &x, double &y);`
  - в. `int f (int *x, double *y);`
  - г. усі перелічені функції
422. (C++) Для якої з вказаних функцій передача параметрів відбувається за адресою?
- а. `void f (int &x, double &y);`
  - б. `void f (int x, double y);`
  - в. `int f (int x=20, double y=10);`
  - г. для усіх перелічених функцій
423. (C++) Яка з вказаних функцій може змінити значення фактичних параметрів?
- а. `void f (int * x, double * y);`
  - б. `void f (int x, double y);`
  - в. `int f (int x=20, double y=10);`
  - г. будь-яка з перелічених функцій
424. (C++) Вкажіть вірно оголошений вказівник x на символний тип.
- а. `char *x;`
  - б. `char x;`
  - в. `char x*;`
  - г. `*char x;`
425. (C++) Вкажіть вірну операцію розіменування вказівника на цілий тип.
- а. `*p=1;`
  - б. `p=1;`
  - в. `p*=1;`
  - г. `p=*1;`
426. (C++) Нехай p – вказівник на цілочисельний тип. Виберіть вірний запис.
- а. `*p=20;`
  - б. `p=20;`
  - в. `*p*=20;`
  - г. `p*=20;`
427. (C++) Нехай p – вказівник на цілочисельний тип. Виберіть вірний запис, який збільшує значення, на яке вказує вказівник, на 1.
- а. `*p=*p+1;`
  - б. `p=p+1`
  - в. `*p=&a+1;`
  - г. `*p=*(p+1);`
428. (C++) Якщо в програмі визначені такі змінні `int *p; int a`, то який з записів вірний?
- а. `p=&a;`
  - б. `*p=&a;`
  - в. `p=*a;`
  - г. `&p=a;`

429. (C++) Якщо в програмі визначені такі змінні `int *p; int a=10`, то який з записів вірний?
- а. `*p=a;`
  - б. `*p=&a;`
  - в. `p=*a;`
  - г. `&p=a;`
430. (C++) Якщо вказівник `p` вказував на елемент `s[5]` масиву чисел типу `short`, то на який елемент вказуватиме вказівник `(p+4)`?
- а. `s[9]`
  - б. `s[4]`
  - в. `s[5]`
  - г. `s[10]`
431. (C++) Вказівник/показчик - це...
- а. змінна, значенням якої є адреса (або пов'язане з адресою значення) комірки пам'яті
  - б. числове подання адреси іншої змінної
  - в. змінна, в якій зберігається розмір іншої змінної
  - г. ділянка динамічної пам'яті, виділена під масив
432. (C++) Що робить рядок `int *w = new int[6];`?
- а. виділяє пам'ять під динамічний масив з 6 цілих елементів
  - б. виділяє пам'ять під динамічний масив з 7 цілих елементів
  - в. створює статичний масив з 6 цілих елементів
  - г. ініціалізує статичний масив з 7 цілих елементів
433. (C++) Вкажіть вірно створену динамічну змінну.
- а. `int *p = new int;`
  - б. `*p = new int;`
  - в. `new *p = int;`
  - г. `new *p;`
434. (C++) Вкажіть вірно створений динамічний масив.
- а. `char *X = new char[256];`
  - б. `char X [65536];`
  - в. `new char X [65536];`
  - г. `X = new char[65536];`
435. (C++) Яка функція до рядка `s1` " доклеює " рядок `s2`?
- а. `strcat(s1,s2);`
  - б. `strcmp(s1,s2);`
  - в. `strcpy(s1,s2);`
  - г. `strset(s1,s2);`
436. (C++) Скільки максимально елементів-символів може містити рядок символів, оголошений як `char C[10];` ?
- а. 9
  - б. 10
  - в. 11
  - г. довільну кількість
437. (C++) Скільки елементів масиву буде заповнено при ініціалізації рядка `char Text[] = " Hello!`

"

- a. 7
  - б. 6
  - в. 8
  - г. така ініціалізація невірна
438. (C++) Скільки байтів необхідно для зберігання текстового рядка " ABCD"
- a. 5
  - б. 1
  - в. 16
  - г. 20
439. (C++) Чим відрізняються записи 'n' та " n " ?
- a. 'n' - це 1 символ, а " n " - це рядок (довжиною 2 символи)
  - б. 'n' - це літера, а " n " - це символ переведення на новий рядок
  - в. " n " - це 1 символ, а 'n' - це рядок (довжиною 2 символи)
  - г. нічим
440. (C++) Який тип даних може об'єднувати в собі дані різних типів?
- a. структура
  - б. статичний масив
  - в. динамічний масив
  - г. функція
441. (C++) Чи можуть поля структури бути різних типів?
- a. так
  - б. ні
  - в. залежить від типу структури
  - г. залежить від розміру полів
442. (C++) Чи можуть поля структури бути однакових типів?
- a. так
  - б. ні
  - в. залежить від типу структури
  - г. залежить від розміру полів
443. (C++) Який тип даних здатен об'єднувати в собі дані різних типів?
- a. struct
  - б. void
  - в. array
  - г. string
444. (C++) Чи можуть елементи одного масиву бути різних типів?
- a. ні
  - б. так
  - в. залежить від типу масиву
  - г. залежить від розміру масиву
445. (C++) Якщо програма містить рядок X.A=5; це означає, що в програмі оголошено...
- a. змінну X типу **структура**, що містить поле A

- б. функцію X з формальним параметром A
  - в. змінну A типу **структура**, що містить поле X
  - г. функцію A з формальним параметром X
446. (C++) Вкажіть правильно оголошену структуру.
- а. `struct Stud { char Name[10]; int payment; }`
  - б. `struct Stud { char Name[] = "Ivan " int payment=1000; }`
  - в. `struct { char Name[10]; int payment; }`
  - г. `struct Stud (char Name[10], int payment);`
447. (C++) В програмі оголошену структуру `struct Point {double x, y;}` та змінну `point A`. Який із записів вірний?
- а. `A.x=1; A.y=2;`
  - б. `x.A=1; y.A=2;`
  - в. `A(x)=1;A(y)=2;`
  - г. `x(A)=1;y(A)=2;`
448. (C++) Програма, написана мовою C++, обов'язково містить
- а. функцію `main()`
  - б. функцію `system()`
  - в. ключове слово `namespace`
  - г. функцію виводу на екран
449. (C++) Яке ключове слово обов'язково містить програма, написана на мові C++
- а. `main`
  - б. `cin`
  - в. `cout`
  - г. `void`
450. (C++) Рядок символів (слово мови програмування), який має спеціальне значення для компілятора і використовується тільки в тому сенсі, в якому він визначений, називається...:
- а. ключове слово
  - б. змінна
  - в. оператор
  - г. операція
451. (C++) Вкажіть ключове слово мови C++.
- а. `double`
  - б. `integer`
  - в. `reality`
  - г. `programma`
452. (C++) Яке із запропонованих імен змінної є ідентифікатором?
- а. `x_1`
  - б. `x 1`
  - в. `x-1`
  - г. `x*1`
453. (C++) Яке із запропонованих імен змінної не є ідентифікатором?
- а. `a+1`
  - б. `a1`

в. \_a

г. a\_

454. (C++) Який рядок символів не може бути в якості ідентифікатора?

а. unsigned

б. i\_n\_t

в. integer

г. my\_main

455. (C++) Які елементи програми використовуються для додаткових пояснень коду програми та ігноруються компілятором?

а. коментарі

б. ключові слова

в. ідентифікатори

г. імена функцій

456. (C++) Якими символами задається однорядковий коментар у C++?

а. //

б. \\

в. /\*

г. \*\*

457. (C++) Частина коду програми C++, що міститься між символами /\* та \*/ називається...

а. багаторядковим коментарем

б. однорядковим коментарем

в. тілом програми

г. розділом даних

458. (C++) Величина, яка не може змінювати свого значення в процесі виконання програми, називається...

а. константою

б. змінною

в. ідентифікатором

г. функцією

459. (C++) Який тип даних належить до цілочисельних?

а. int

б. bool

в. float

г. double

460. (C++) Вкажіть цілочисельний тип даних:

а. unsigned int

б. bool

в. double

г. float

461. (C++) Який тип даних належить до дійсних?

а. float

б. char

в. bool

- г. unsigned int
462. (C++) Який тип float чи double має вищу точність?
- а. double
  - б. float
  - в. вони мають однакову точність
  - г. залежить від дробової частини змінної
463. (C++) Який із вказаних рядків програми буде ігноруватися компілятором?
- а. `//#include`
  - б. `int x`
  - в. `/main()/`
  - г. `/cout >> x`
464. (C++) Вкажіть вірно організований вивід змінної x.
- а. `cout << x << endl;`
  - б. `cout << x <<`
  - в. `cin >> x >> endl;`
  - г. `cin >> x`
465. (C++) Вкажіть вірно організований ввід змінної y.
- а. `cin >> y;`
  - б. `cin >> "введіть y\ " >> y;`
  - в. `cout << y << endl;`
  - г. `cout << y;`
466. (C++) Яке ключове слово служить для переведення виводу інформації на наступний рядок?
- а. `endl`
  - б. `end`
  - в. `next`
  - г. `cout`
467. (C++) Який оператор використовується для вводу даних з клавіатури?
- а. `cin`
  - б. `read`
  - в. `main`
  - г. `cout`
468. (C++) Який оператор використовується для виводу даних в консоль?
- а. `cout`
  - б. `read`
  - в. `main`
  - г. `cin`
469. (C++) Вкажіть однорядковий коментар в C++.
- а. `//коментар`
  - б. `\\коментар`
  - в. `{коментар}`
  - г. `*коментар*`

470. (C++) Який керуючий символ використовується для переходу на наступний рядок при виводі даних?
- а. '\n'
  - б. '\r'
  - в. '\new'
  - г. endl
471. (C++) В якому рядку програми вірно оголошена та ініціалізована цілочисельна змінна x?
- а. int x=12;
  - б. x=12;
  - в. int x
  - г. int x=12.4
472. (C++) В якому рядку програми вірно оголошена змінна y?
- а. char y;
  - б. double y=12
  - в. y=10;
  - г. float y
473. (C++) Який з операторів не належить до операторів порівняння?
- а. <<
  - б. !=
  - в. ==
  - г. <
474. (C++) Вкажіть оператор порівняння двох даних на рівність:
- а. ==
  - б. >>
  - в. =
  - г. <>
475. (C++) Вкажіть логічний оператор НЕ ДОРІВНЮЄ:
- а. !=
  - б. ==
  - в. =
  - г. <
476. (C++) Який з операторів завжди повертає логічний результат?
- а. !=
  - б. +
  - в. -
  - г. /
477. (C++) Яку операцію здійснює оператор || ?
- а. АБО
  - б. АЛЕ
  - в. ВИКЛЮЧНЕ АБО
  - г. І
478. (C++) Вкажіть логічний оператор І.

- а. &&
- б. ||
- в. OR
- г. &

479. (C++) Вкажіть логічний оператор АБО.

- а. ||
- б. &&
- в. OR
- г. &

480. (C++) Якої операції не існує в мові C++?

- а. =/
- б. %
- в. +=
- г. /=

481. (C++) Який з операторів є унарним?

- а. ++
- б. %
- в. +=
- г. /=

482. (C++) В якому випадку у виразі використано унарний оператор?

- а. -x;
- б. x%=2;
- в. x=2;
- г. x<1;

483. (C++) В якому випадку у виразі використано бінарний оператор?

- а. x+=2;
- б. x++;
- в. x-;
- г. ++x;

484. (C++) Вкажіть постфіксну форму оператора інкремента:

- а. i++;
- б. i+;
- в. +i;
- г. i=i-1;

485. (C++) Який буде результат виконання операції 1/10?

- а. 0
- б. 0.1
- в. 1
- г. 1.0

486. (C++) Вкажіть вірно записаний вираз  $e^{5+x}$

- а. exp(5+x)
- б. pow(5+x)
- в. pow(e,5+x)



г.  $e^{(5+x)}$

487. (C++) Вкажіть вірно записаний вираз  $\frac{1}{2}\cos b$

а.  $\cos(b)/2$

б.  $\cos*b/2$

в.  $1/2*\cos b$

г.  $\cos b/2$

488. (C++) Яка функція використовується для знаходження кореня квадратного з числа  $x$ ?

а.  $\text{sqrt}(x)$

б.  $\text{sq}(x)$

в.  $\text{square}(x)$

г.  $\text{kor}(x)$

489. (C++) Вкажіть операцію додавання з присвоєнням.

а.  $+=$

б.  $++$

в.  $+/$

г.  $+%$

490. (C++) Яка операція знаходить остачу від ділення  $x$  на  $y$ ?

а.  $x\%y$

б.  $x/y$

в.  $x^y$

г.  $x \bmod y$

491. (C++) Який буде результат виконання операції  $127\%10$ ?

а. 7

б. 12

в. 0

г. 12.7

492. (C++) Який буде результат виконання операції  $127/10$ ?

а. 12

б. 7

в. 0

г. 12.7

493. (C++) Чому дорівнює значення виразу  $(12>3) ? 3 : 4$ ;

а. 3

б. 4

в. 0

г. 1

494. (C++) Чому дорівнює значення виразу  $(12<3) ? 3 : 4$ ;

а. 4

б. 3

в. false

г. 12

495. (C++) В якому випадку вірно виконано явне приведення типів змінних?

- a. `x = (int) 2.5;`
  - б. `x = 2.5;`
  - в. `int x = 2.5;`
  - г. `x = int 2.5;`
496. (C++) Вкажіть тернарний оператор.
- a. `(12>3) ? 3 : 4;`
  - б. `if (12>3) x=2;`
  - в. `if (12>3) x=2; else x=10;`
  - г. `switch (x)`
497. (C++) Доступ до елементів структури за замовчуванням (MS Visual C++):
- a. `public`
  - б. `private`
  - в. елементи структури не мають доступу за замовчуванням
  - г. інша відповідь
498. (C++) Доступ до елементів класу за замовчуванням (MS VISUAL C++):
- a. `private`
  - б. `protected`
  - в. елементи класу не мають доступу за замовчуванням
  - г. інша відповідь
499. (C++) Файл з яким розширенням не входить до складу проекту в середовищі програмування MS Visual C++
- a. `.ncd`
  - б. `.dsp`
  - в. `.dsw`
  - г. інша відповідь
500. (C++) ехе-файл створюється на етапі (MS VISUAL C++)
- a. компоновки
  - б. компіляції
  - в. створення проекту
  - г. інша відповідь
501. (C++) Специфікація класу в MS VISUAL C++ розміщується у файлі з розширенням
- a. `.h`
  - б. `.cpp`
  - в. `.ncd`
  - г. інша відповідь
502. (C++) Клас – це
- a. вбудований чи визначений користувачем тип даних, який містить дані та функції для роботи з ними
  - б. набір незалежних змінних та функцій
  - в. змінна, оголошена за ім'ям або через вказівник
  - г. інша відповідь
503. (C++) Об'єкт класу, або екземпляр класу – це
- a. конкретна змінна типу, визначеного даним класом

- б. сам клас
  - в. бібліотека з файлами класу
  - г. інша відповідь
504. (C++) Під час виконання програми об'єкт класу CBook створюється в рядку (MS VISUAL C++)
- а. CBook pnt
  - б. pnt = new CBook()
  - в. pnt -> SetYear ( 2010 )
  - г. інша відповідь
505. (C++) При створенні об'єкта класу
- а. створюються нові копії членів-даних та членів-функцій класу
  - б. автоматично викликається конструктор
  - в. підключається бібліотека з файлами класу
  - г. інша відповідь
506. (C++) При зверненні до члена класу через ім'я об'єкта використовується операція (MS VISUAL C++)
- а. .
  - б. ->
  - в. ::
  - г. інша відповідь
507. (C++) При зверненні до члена класу через вказівник на об'єкт використовується операція (MS VISUAL C++)
- а. ->
  - б. .
  - в. ::
  - г. інша відповідь
508. (C++) Скільки об'єктів класу створюється в даному прикладі (MS VISUAL C++) `monstr Vasia; monstr Super(200, 300); monstr stado[100]; monstr *beavis = new monstr (10)`
- а. 4
  - б. 611
  - в. 103
  - г. інша відповідь
509. (C++) Які файли описують клас (MS VISUAL C++)?
- а. файл специфікації та файл реалізації
  - б. файл з головною функцією
  - в. файл, в якому створюються об'єкти класу
  - г. інша відповідь
510. (C++) Що означають елементи опису членів класу `private`, `protected` та `public` (MS VISUAL C++)?
- а. це специфікатори доступу
  - б. це базові методи
  - в. це директиви елементів класу
  - г. інша відповідь

511. (C++) За що відповідають специфікатори доступу `private` и `public` (MS VISUAL C++)?
- а. `private` и `public` відповідають за область видимості вказаних в них елементів класу
  - б. `public` відповідає тільки за область видимості методів
  - в. в `private` оголошуються тільки змінні
  - г. інша відповідь
512. (C++) Що називається елементами класу (MS VISUAL C++)?
- а. тільки члени-поля і члени-методи
  - б. тільки конструктор і деструктор
  - в. тільки члени-поля
  - г. інша відповідь
513. (C++) Що описано в прикладі (MS VISUAL C++) `monstr::onstr(){} ?`
- а. деструктор
  - б. перевизначення
  - в. конструктор
  - г. інша відповідь
514. (C++) Що означає принцип інкапсуляції в об'єктно-орієнтованому програмуванні
- а. об'єднання даних з функціями їх обробки разом із приховуванням інформації, яка не потрібна для використання цих даних
  - б. можливість наслідування елементів базового класу
  - в. розміщення файлів класу та головної функції в одному проєкті
  - г. інша відповідь
515. (C++) Який специфікатор доступу має конструктор (MS VISUAL C++)?
- а. `public`
  - б. залежить від програміста
  - в. `private`
  - г. інша відповідь
516. (C++) Коли викликається конструктор (MS VISUAL C++)?
- а. при створенні об'єкту
  - б. викликається програмістом
  - в. при запуску програми
  - г. інша відповідь
517. (C++) Скільки конструкторів може мати клас (MS VISUAL C++)
- а. не обмежено
  - б. один
  - в. залежить від компілятора
  - г. інша відповідь
518. (C++) Які види конструкторів існують у MS VISUAL C++?
- а. конструктор за замовчуванням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання
  - б. конструктор класу, конструктор об'єкту
  - в. конструктор специфікації, конструктор реалізації
  - г. інша відповідь
519. (C++) Що знаходиться після двокрапки між заголовком та тілом конструктора (MS VISUAL C++) в прикладі `monstr::onstr(int he, int am):health(he), ammo(am), skin(red), name(0){}`

- а. список ініціалізаторів
  - б. розширення області видимості
  - в. тіло конструктора
  - г. інша відповідь
520. (C++) Скільки деструкторів може мати клас (MS VISUAL C++)
- а. один
  - б. не обмежено
  - в. залежить від компілятора
  - г. інша відповідь
521. (C++) Імені деструктора безпосередньо передує символ (MS VISUAL C++)
- а. ~
  - б. &
  - в. ::
  - г. інша відповідь
522. (C++) Яке твердження невірне (MS VISUAL C++)?
- а. деструктор не може бути оголошений з ключовим словом `const`
  - б. деструктор не може бути оголошений з ключовим словом `virtual`
  - в. деструктор не може бути оголошений з ключовим словом `static`
  - г. інша відповідь
523. (C++) Якщо програміст не вказав жодного конструктора, компілятор (MS VISUAL C++)
- а. створить автоматично конструктор за замовчуванням
  - б. створить абстрактний клас
  - в. видасть помилку
  - г. інша відповідь
524. (C++) Що з переліченого успадковується в похідному класі (MS VISUAL C++)?
- а. успадковується все
  - б. змінні
  - в. методи
  - г. інша відповідь
525. (C++) `this` – це (MS VISUAL C++)
- а. неявно визначений вказівник на поточний об'єкт класу
  - б. адреса поточного методу класу
  - в. поточний клас
  - г. інша відповідь
526. (C++) Константні методи (MS VISUAL C++)
- а. можуть читати, але не можуть змінювати значення полів класу
  - б. можуть бути тільки конструкторами
  - в. можуть задавати початкові значення константним полям класу
  - г. інша відповідь
527. (C++) Що описується в прикладі для класу (MS VISUAL C++) `T T::T(const T&){}` ?
- а. конструктор копіювання
  - б. шаблон функції
  - в. константний метод

- г. інша відповідь
528. (C++) Що з нижче переліченого є прикладом поліморфізму (MS VISUAL C++)?
- а. наявність в класі декількох конструкторів
  - б. наявність в класі декількох членів-даних
  - в. створення декількох об'єктів класу
  - г. інша відповідь
529. (C++) Що з переліченого є прикладом поліморфізму (MS VISUAL C++)?
- а. використання віртуальних функцій
  - б. наявність в класі декількох членів-даних
  - в. створення декількох об'єктів класу
  - г. інша відповідь
530. (C++) Якщо клас містить конструктор за замовчуванням та конструктор з параметрами (MS VISUAL C++), ці конструктори
- а. викликається тільки один із них
  - б. при наявності завжди викликається конструктор з параметрами
  - в. викликаються послідовно в порядку оголошення
  - г. інша відповідь
531. (C++) Перевантаження функцій – це
- а. використання одного імені для декількох функцій за умови різних списків параметрів
  - б. перевантаження деструкторів
  - в. використання одного імені для декількох функцій за умови різних типів значень, що повертаються
  - г. інша відповідь
532. (C++) До перевантаження функцій можна віднести
- а. перевантаження конструкторів
  - б. перевантаження деструкторів
  - в. перевантаження директив
  - г. інша відповідь
533. (C++) Дружні функції мають змогу (MS VISUAL C++)
- а. звертатися до всіх елементів класу
  - б. звертатися тільки до закритих даних класу
  - в. звертатися тільки до захищених даних класу
  - г. інша відповідь
534. (C++) Функція, оголошена як дружня (MS VISUAL C++)
- а. має ключове слово friend у прототипі і не має у реалізації
  - б. має ключове слово friend перед викликом
  - в. має ключове слово friend у прототипі і у реалізації
  - г. інша відповідь
535. (C++) Дружні функції та дружні класи повинні бути оголошені в секції (MS VISUAL C++)
- а. public
  - б. protected
  - в. не має значення
  - г. інша відповідь

536. (C++) Оберіть вірне твердження щодо наведеного прикладу (MS VISUAL C++) class CMenu { public: CCatalogue \* m\_pCatalogue; }

- a. описана композиція класів
- б. CMenu – абстрактний клас
- в. CCatalogue – базовий клас
- г. інша відповідь

537. (C++) Для перевантаження операторів використовують ключове слово (MS VISUAL C++)

- a. operator
- б. new
- в. назва оператора
- г. інша відповідь

538. (C++) Коли перевантажується оператор, перевантаження діє (MS VISUAL C++)

- a. тільки для класу, в якому оператор визначається
- б. для всіх випадків використання оператора в програмі
- в. також на стандартне визначення оператора з некласовими змінними
- г. інша відповідь

539. (C++) Який метод класу CMatrix описаний в прикладі (MS VISUAL C++) CMatrix & operator = ( const CMatrix& );

- a. перевантаження оператора =.
- б. присвоєння класу адреси
- в. ініціалізація змінної operator
- г. інша відповідь

540. (C++) Обрати вірну інструкцію перевантаження операції "унарний мінус" методом класу (MS VISUAL C++)

- a. *Point&Point :: operator-()x = -x; y = -y; return \* this;*
- б. *Point :: operator - ()x = -x; y = -y; return \* this;*
- в. *Point&operator - ()x = -x; y = -y;*
- г. інша відповідь

541. (C++) Для перевантажених методів (MS VISUAL C++) невірно, що

- a. одноіменна функція з похідного класу перевизначає метод базового класу
- б. перевантажені методи можуть бути оголошені з різними специфікаторами доступу
- в. одноіменна функція з похідного класу перевантажує метод базового класу
- г. інша відповідь

542. (C++) Який метод класу CMatrix (MS VISUAL C++) описаний в прикладі friend bool operator == ( const CMatrix&, const CMatrix& ); ?

- a. перевантаження оператора == дружньою функцією
- б. конструктор копіювання
- в. перевантаження оператора == дружнім класом
- г. інша відповідь

543. (C++) Прокоментуйте код class A : public B {} (MS VISUAL C++)

- a. клас A похідний від базового класу B
- б. клас A містить в секції public член B
- в. в конструкторі класу A ініціалізується член B

- г. інша відповідь
544. (C++) Прокоментуйте приклад `const monstr Dead(0,0);` (MS VISUAL C++)
- а. створюється константний об'єкт класу
  - б. перед назвою класу не можна писати `const`
  - в. створюється абстрактний клас;
  - г. інша відповідь
545. (C++) Конструктор та деструктор (MS VISUAL C++)
- а. успадковуються разом з іншими методами
  - б. не успадковуються похідним класом
  - в. успадковується тільки конструктор, деструктор – ні
  - г. інша відповідь
546. (C++) Що описується в прикладі (MS VISUAL C++) `public: ім'я класу ();` ?
- а. конструктор класу
  - б. базовий клас
  - в. метод класу
  - г. інша відповідь
547. (C++) Що можна сказати про `count` для класу `A` з прикладу (MS VISUAL C++) `int A::count=10; int main(){ cout << A::count; }` ?
- а. це поле класу
  - б. це метод класу
  - в. це абстрактне поле
  - г. інша відповідь
548. (C++) Якою є функція `fact` згідно з прикладом (MS VISUAL C++) `long fact(long n){ return (n>1) ? n * fact(n - 1) : 1;}` ?
- а. рекурсивною
  - б. перевантаженою
  - в. перевизначеною
  - г. інша відповідь
549. (C++) Яке з правил наслідування деструкторів помилкове (MS VISUAL C++)?
- а. деструктори успадковуються, але обов'язково мають бути описані програмістом
  - б. у похідному класі не потрібно явно викликати деструктори базових класів
  - в. деструктори викликаються в порядку, зворотному виклику конструктора
  - г. інша відповідь
550. (C++) Перевизначення методу базового класу проводиться шляхом оголошення в похідному класі (MS VISUAL C++)
- а. методу з таким же ім'ям
  - б. методу з ключовим словом `new`
  - в. методу з ключовим словом `extern`
  - г. інша відповідь
551. (C++) Якщо при множинному успадкуванні в базових класах є однойменні елементи та конфлікт ідентифікаторів, він усувається за допомогою операції (MS VISUAL C++)
- а. `::`
  - б. `&`



- в. :
- г. інша відповідь

552. (C++) Якщо у базових класів є загальний предок, то похідний від цих базових класів клас успадкує два примірники полів предка. Щоб уникнути цього, треба (MS VISUAL C++)

- а. при спадкуванні загального предка визначити його як віртуальний клас
- б. визначити клас предка як статичний
- в. використовувати конструктори з різними параметрами
- г. інша відповідь

553. (C++) Чи можна використовувати специфікатори доступу у поданому нижче прикладі (MS VISUAL C++) class D: A, protected B, public C {}?

- а. можна
- б. можна використовувати один специфікатор для всіх базових класів
- в. можна було б тільки в разі одного базового класу
- г. не можна

554. (C++) Віртуальна функція (virtual) – це

- а. метод, оголошений в базовому класі та який може бути перевизначений у похідному
- б. статичний метод абстрактного класу
- в. метод, який не має програмного коду в реалізації
- г. інша відповідь

555. (C++) Для кожного класу з віртуальними методами компілятор створює (MS VISUAL C++):

- а. нічого не створює
- б. ієрархію класів
- в. файл зі списком методів
- г. таблицю віртуальних методів

556. (C++) Вкажіть вірне оголошення чисто віртуального метода (MS VISUAL C++):

- а. `virtual void f(int) = 0;`
- б. `virtual void f(int) = '\0';`
- в. `virtual clear void f(int);`
- г. інша відповідь

557. (C++) Якщо в базовому класі метод оголошений як віртуальний, то в похідному класі метод з таким же ім'ям та набором параметрів буде

- а. звичайним методом
- б. константним методом
- в. статичним методом
- г. віртуальним методом

558. (C++) Абстрактний клас (MS VISUAL C++):

- а. містить хоча б один чисто віртуальний метод
- б. є класом з константними даними
- в. містить віртуальні члени-дані
- г. інша відповідь

559. (C++) Об'єкти абстрактного класу (MS VISUAL C++)

- а. не можна створювати
- б. можна створювати

- в. можна створювати тільки динамічні
  - г. інша відповідь
560. (C++) Статичні дані (MS VISUAL C++)
- а. існують навіть за відсутності об'єктів класу
  - б. створюються для кожного об'єкту даного класу
  - в. є незмінними даними
  - г. інша відповідь
561. (C++) Коли оголошується статичний елемент класу, то він
- а. використовується спільно всіма об'єктами даного класу
  - б. використовується тільки нединамічними об'єктами даного класу
  - в. не може змінюватися для об'єктів даного класу
  - г. інша відповідь
562. (C++) Для створення спільно використовуваного елемента даних класу треба випереджати ім'я елемента класу ключовим словом (MS VISUAL C++)
- а. static
  - б. template
  - в. public
  - г. include
563. (C++) Оголошення шаблону функції починається з ключового слова (MS VISUAL C++)
- а. template
  - б. function
  - в. type
  - г. інша відповідь
564. (C++) Значення якого типу повертає конструктор (MS VISUAL C++)?
- а. нічого не повертає
  - б. class
  - в. null
  - г. залежно від типу конструктора
565. (C++) Список формальних параметрів шаблону вказується в дужках (MS VISUAL C++)
- а. < >;
  - б. [ ];
  - в. ( );
  - г. інша відповідь
566. (C++) Шаблон функції є (MS VISUAL C++)
- а. функцією
  - б. класом
  - в. об'єктом класу
  - г. типом
567. Знайти градієнт функції  $u = x^2 - 6y^3z$  в точці  $M_0(2; -1; 1)$
- а.  $\text{grad } u = (4; 18; 6)$
  - б.  $\text{grad } u = (4; -18; 6)$
  - в.  $\text{grad } u = (4; -18; -6)$

- г.  $\text{grad } u = (-4; -18; -6)$
568. Знайти градієнт функції  $u = x^3y^2z + 5$  в точці  $M_0(-1; 2; 1)$
- $\text{grad } u = (12; -4; -4)$
  - $\text{grad } u = (12; 4; 4)$
  - $\text{grad } u = (12; -4; 4)$
  - $\text{grad } u = (-12; 4; 4)$
569. Знайти градієнт функції  $u = \sqrt{y}xz^2$  в точці  $M_0(-3; 4; -2)$
- $\text{grad } u = (-8; -3; 24)$
  - $\text{grad } u = (-8; -3; -24)$
  - $\text{grad } u = (8; -3; 24)$
  - $\text{grad } u = (8; 3; 24)$
570. (ТІК) Кодування — це
- вивчення властивостей кодів та їх придатності для специфічних задач.
  - це 7-бітний код буквено-цифрових та інших символів.
  - зв'язковий граф, який не містить циклів.
  - граф, в якому для будь-якої пари вершин існує шлях, що з'єднує ці вершини.
571. (ТІК) Код-це
- система відповідності між елементами повідомлень і кодовими комбінаціями.
  - зв'язковий граф, який не містить циклів.
  - вивчення властивостей кодів та їх придатності для специфічних задач.
  - граф, в якому для будь-якої пари вершин існує шлях, що з'єднує ці вершини
572. (ТІК) Кодер - це
- пристрій, що здійснює кодування
  - система відповідності між елементами повідомлень і кодовими комбінаціями
  - вивчення властивостей кодів та їх придатності для специфічних задач.
  - граф, в якому для будь-якої пари вершин існує шлях, що з'єднує ці вершини.
573. (ТІК) Декодер - це
- пристрій, що здійснює зворотну операцію, тобто перетворення кодової комбінації в повідомлення
  - система відповідності між елементами повідомлень і кодовими комбінаціями.
  - пристрій, що здійснює кодування.
  - граф, в якому для будь-якої пари вершин існує шлях, що з'єднує ці вершини.
574. (ТІК) Алфавіт -це
- безліч можливих елементів коду, тобто елементарних символів
  - система відповідності між елементами повідомлень і кодовими комбінаціями.
  - пристрій, що здійснює зворотну операцію, тобто перетворення кодової комбінації в повідомлення.
  - пристрій, що здійснює кодування
575. (ТІК) Кінцева послідовність символів даного алфавіту називається
- ковою комбінацією
  - розмірністю коду
  - ковою відстанню

- г. вага коду
576. (ТІК) За довжиною кодових комбінацій коди поділяються на:
- а. рівномірні та нерівномірні
  - б. двійкові та недвійкові
  - в. завадозахищені та лінійні
  - г. збиткові та добавляючі
577. (ТІК) У теорії кодування існують такі основні методи обробки інформації:
- а. Стиснення даних; Попередня корекція помилок, або пряма корекція помилок; Криптографічне кодування; Лінійне кодування.
  - б. Матричне подання кодів; Попередня корекція помилок, або пряма корекція помилок; Криптографічне кодування.
  - в. Геометрична інтерпретація кодового відстані; Лінійне кодування.
  - г. Представлення кодів у вигляді поліномів; Стиснення даних; Лінійне кодування.
578. (ТІК) Інформація передається за допомогою
- а. повідомлень
  - б. предметів
  - в. даних
  - г. інформаційних процесів
579. (ТІК) Теорія інформації вивчає:
- а. об'єми інформації, її потоку, "розмірів" каналу зв'язку і т.д.
  - б. абстрактні категорії різних математичних об'єктів
  - в. аспекти використання даних
  - г. коди та їх властивості
580. (ТІК) Спеціальні таблиці для перекладу неформальних даних в цифровий вигляд називаються:
- а. таблицями кодування
  - б. символічні перетворювачами
  - в. таблицями взаємодії
  - г. таблицями шифрування
581. (ТІК) Інформація може бути декількох типів:
- а. дискретна, неперервна;
  - б. повторна, частотна;
  - в. стійка, неперервна;
  - г. частотна, дискретна;
582. (ТІК) Частота дискретизації визначає:
- а. період між вимірами значень неперервної величини
  - б. час, протягом якого загасають коливання досліджуваної величини
  - в. період між вимірами безперервної величини, хто вагається різних різних фазах
  - г. інша відповідь
583. (ТІК) Пристрої для перетворення дискретної інформації в аналогову називаються:
- а. ЦАП
  - б. універсальний перетворювач
  - в. АЦП

- г. антидискретизатор
584. (ТІК) Сигнал - це
- а. матеріальний носій повідомлення, тобто змінна фізична величина, що забезпечує передачу інформації по лінії зв'язку
  - б. віртуальний носій повідомлення, тобто змінна величина, що забезпечує передачу інформації по лінії зв'язку
  - в. носій повідомлення, що забезпечує передачу повідомлень по лінії зв'язку
  - г. інша відповідь
585. (ТІК) Незперервні по множині значень повідомлення характеризуються тим, що:
- а. функція, їх описує, може приймати незперервну множину значень
  - б. функція, їх описує, може приймати дискретну множину значень
  - в. функція, їх описує, може приймати незперервну і дискретну множину значень
  - г. інша відповідь
586. (ТІК) Пристрій, що здійснює кодування називається
- а. кодером
  - б. кодеком
  - в. декодеком
  - г. декодером
587. (ТІК) Перетворює прийнятий сигнал до виду зручному для сприйняття одержувачем
- а. декодер (декодер)
  - б. кодуючий пристрій (кодер)
  - в. передавальний пристрій
  - г. адресат
588. (ТІК) Сукупність засобів, призначених для передачі сигналу, називається
- а. каналом зв'язку
  - б. лінією передачі
  - в. маршрутом слідування
  - г. маршрутизатор
589. (ТІК) Що називають кроком квантування
- а. відстань між дискретними сусідніми рівнями
  - б. відстань між незперервними сусідніми рівнями
  - в. відстань між дискретними максимальним і мінімальним рівнями
  - г. інша відповідь
590. (ТІК) Швидкість передачі інформації - це
- а. кількість інформації, що передається за одиницю часу
  - б. кількість повідомлень, що передається за одиницю часу
  - в. кількість інформації, що передається в секунду
  - г. інша відповідь
591. (ТІК) Клод Шеннон започаткував науку:
- а. теорію інформації
  - б. теорію зв'язку
  - в. основи теорії інформації
  - г. кодування

592. (ТІК) Пропускна здатність каналу - це:
- а. максимально можлива швидкість передачі інформації
  - б. максимально можлива ширина каналу
  - в. максимально можлива швидкість передачі повідомлень
  - г. інформація
593. (ТІК) У комп'ютерних мережах не використовуються наступні види зв'язку:
- а. радіолокаційний зв'язок
  - б. електричний зв'язок
  - в. оптична зв'язок
  - г. радіозв'язок
594. (ТІК) Пропускна здатність каналу залежить від ...
- а. відношення рівня шуму до рівня сигналу
  - б. відношення рівня частоти сигналу до рівня амплітуди шуму
  - в. відношення рівня сигналу до рівня шуму
  - г. інша відповідь
595. (ТІК) Границя Шеннона - це
- а. гранична швидкість передачі інформації
  - б. гранична амплітуда передачі інформації
  - в. гранична частота передачі інформації
  - г. інша відповідь
596. (ТІК) Якщо мінімальна вага Хеммінга рядків породжуючої матриці лінійного блокового коду дорівнює 4, то мінімальна кодова відстань \_\_\_\_\_ 4
- а. не перевищує
  - б. більше
  - в. не може дорівнювати
  - г. рівне
597. (ТІК) Лінійний код з мінімальним кодовою відстанню 11 дозволяє гарантовано виявити  $X$  і автоматично виправити  $Y$  помилок
- а.  $X = 11; Y = 5$
  - б.  $X = 6; Y = 4$
  - в.  $X = 7; Y = 3$
  - г.  $X = 7; Y = 4$
598. (ТІК) Лінійний код з мінімальним кодовою відстанню 3 дозволяє гарантовано виявити  $X$  і автоматично виправити  $Y$  помилок
- а.  $X = 2; Y = 1$
  - б.  $X = 1; Y = 1$
  - в.  $X = 2; Y = 0$
  - г.  $X = 0; Y = 0$
599. (ТІК) Якщо вага вектора помилки дорівнює мінімальній кодовій відстані, а сам вектор помилки збігається з одним з дозволених кодових слів, відбудеться
- а. пропуск помилки
  - б. виявлення помилки без можливості виправлення
  - в. виявлення помилки і її правильне автоматичне виправлення

г. виявлення помилки і її неправильне автоматичне виправлення

600. (ТІК) Якщо вага вектора помилки (кількість помилок в кодовому слові) не перевищує половини величини мінімальної кодової відстані, відбудеться

- а. виявлення і правильне автоматичне виправлення помилки
- б. виявлення помилки без можливості виправлення
- в. пропуск помилки
- г. виявлення помилки і її неправильне автоматичне виправлення

601. (ТІК) Породжує матриця двійкового систематичного лінійного блокового коду (15, 4) має розміри

- а.  $4 * 15$
- б.  $15 * 4$
- в.  $4 * 11$
- г.  $11 * 15$

602. (ТІК) Перевірочна матриця двійкового систематичного лінійного блокового коду (15, 4) має розміри

- а.  $11 * 15$
- б.  $4 * 15$
- в.  $4 * 11$
- г.  $15 * 4$

603. (ТІК) Кодова відстань (відстань по Хеммінга) між двійковими кодovими комбінаціями 00110011 та 01010101 рівна

- а. 4
- б. 8
- в. нема відстані
- г. 1

604. (ТІК) Кодова відстань (відстань по Хеммінга) між двійковими кодovими комбінаціями 10101010 та 01010101 рівна

- а. 8
- б. 4
- в. 1
- г. нема відстані

605. (ТІК) Якщо вага вектора помилки (кількість помилок в кодовому слові) в точності дорівнює половині величини мінімальної кодової відстані, відбудеться

- а. виявлення помилки без можливості автоматичного виправлення
- б. виявлення і правильне автоматичне виправлення помилки
- в. пропуск помилки
- г. виявлення помилки і її неправильне автоматичне виправлення

606. (ТІК) Джерело без пам'яті, це

- а. джерело, яке генерує статистично незалежні повідомлення
- б. джерело, яке не має можливості запам'ятовувати послідовності
- в. Нема правильної відповіді
- г. джерело, повідомлення якого не потребують кодування

607. (ТІК) Код з перевіркою на парність дозволяє

- а. виявити однократну помилку
- б. виправити однократну помилку
- в. виявити і виправити однократну помилку
- г. немає правильної відповіді

608. (ТІК) Збільшивши обсяг коду на 1 біт, можна отримати можливість визначати при передачі наявність однієї помилки. Для цього до коду потрібно додати біт  $x: 0110 \dots 10x$ , такий щоб сума всіх одиниць була ....

- а. парною
- б. непарною
- в. позитивною
- г. від'ємною

609. (ТІК) Цей код передбачає можливість виявлення помилки

- а. Кореляційний код
- б. Хемінга
- в. БЧХ
- г. оптимальне нерівномірне кодування

610. (ТІК) Якщо закодувати чотири символи: a, b, c, d. Отримане кодове слово буде мати довжину

- а. 8 біт
- б. 4 біта
- в. 16 біт
- г. не можна закодувати 4 біта

611. (ТІК) Число позицій, в яких розрізняються відповідні символи двох рядків однакової довжини

- а. Відстань Хеммінга
- б. Гаусова відстань
- в. Відстань Альберти
- г. Нема правильної відповіді

612. (ТІК) При лінійному кодуванні інформація

- а. кодується кодами однакової довжини
- б. представляється префіксними кодами
- в. кодується нерівномірними кодами
- г. нема такого кодування ... станом на 2020 рік

613. (ТІК) Відстань Хеммінга має властивості метрики, так як задовольняє її визначення. Виберіть вірне твердження.

- а. всі твердження вірні
- б. Якщо відстань від  $x$  до  $y$  дорівнює нулю, то  $x$  і  $y$  співпадають
- в. Об'єкт  $x$  віддалений від об'єкту  $y$  так само, як об'єкт  $y$  віддалений від об'єкту  $x$
- г. Відстань від  $x$  до  $y$  завжди менше або дорівнює відстані від  $x$  до  $y$  через точку  $z$

614. (ТІК) Ансамбль це

- а. сукупність множини ймовірностей та множини символів алфавіту джерела
- б. властивість коду
- в. завадостійкий код
- г. сукупність музикантів



615. (ТІК) За допомогою якого кодування можна здійснити виявлення виправлення помилок
- а. надлишкового
  - б. економного
  - в. криптографічного
  - г. опимального
616. (ТІК) У комп'ютерах використовується \_\_\_\_\_ кодування інформації
- а. двійкове
  - б. десяткове
  - в. шістнадцяткове
  - г. залежно від базової мови ОС
617. (ТІК) Чим більша ймовірність повідомлення тим \_\_\_\_\_ кількість інформації воно містить
- а. меншу
  - б. більшу
  - в. незмінну
  - г. це абсурд, ці величини не впливають одна на одну
618. (ТІК) Ентропія максимальна, коли
- а. всі повідомлення алфавіту джерела рівноймовірні
  - б. джерело двійкове
  - в. оптимальний код рівноймовірний
  - г. ймовірність повідомлень алфавіту утворює геометричну прогресію
619. (ТІК) Кількість інформації (інформація) декількох незалежних повідомлень рівне \_\_\_\_\_ інформацій окремих повідомлень
- а. сумі
  - б. добутку
  - в. максимальній з
  - г. мінімальній з
620. (ТІК) Один біт містить
- а. 0.125 байта
  - б. 8 байт
  - в. 10 бодів
  - г. 10 байт
621. (ТІК) Якщо мінімальний з ваг Хеммінга рядків породжує матриці лінійного блокового коду дорівнює 4, то мінімальна кодова відстань \_\_\_\_\_ 4
- а. не перевищує
  - б. в точності так само
  - в. більше
  - г. не може дорівнювати
622. (ТІК) Лінійний код з мінімальним кодовою відстанню 7 дозволяє гарантовано виявити X і автоматично виправити Y помилок
- а.  $X = 6$ ;  $Y = 3$
  - б.  $X = 6$ ;  $Y = 4$
  - в.  $X = 7$ ;  $Y = 3$
  - г.  $X = 7$ ;  $Y = 4$

623. (ТІК) Лінійний код з мінімальним кодовою відстанню 8 дозволяє гарантовано виявити  $X$  і автоматично виправити  $Y$  помилок

- а.  $X = 7; Y = 3$
- б.  $X = 7; Y = 4$
- в.  $X = 8; Y = 3$
- г.  $X = 8; Y = 4$

624. (ТІК) Якщо вага вектора помилки (кількість помилок в кодовому слові) дорівнює мінімальному кодовому відстані, а сам вектор помилки збігається з одним з дозволених кодових слів, відбудеться

- а. пропуск помилки
- б. виявлення помилки без можливості виправлення
- в. виявлення помилки і її правильне автоматичне виправлення
- г. виявлення помилки і її неправильне автоматичне виправлення

625. (ТІК) Якщо вага вектора помилки (кількість помилок в кодовому слові) не перевищує половини величини мінімальної кодовою відстані, відбудеться

- а. виявлення і правильне автоматичне виправлення помилки
- б. виявлення помилки без можливості виправлення
- в. пропуск помилки
- г. виявлення помилки і її неправильне автоматичне виправлення

626. (ТІК) Породжує матриця довільного систематичного лінійного блокового коду (15, 4) має розміри

- а.  $4 * 15$
- б.  $15 * 4$
- в.  $4 * 11$
- г.  $11 * 15$

627. (ТІК) Перевірочна матриця довільного систематичного лінійного блокового коду (15, 4) має розміри

- а.  $11 * 15$
- б.  $4 * 15$
- в.  $4 * 11$
- г.  $15 * 4$

628. (ТІК) Якщо вага вектора помилки (кількість помилок в кодовому слові) в точності дорівнює половині величини мінімальної кодовою відстані, відбудеться

- а. виявлення помилки без можливості автоматичного виправлення
- б. виявлення і правильне автоматичне виправлення помилки
- в. пропуск помилки
- г. виявлення помилки і її неправильне автоматичне виправлення

629. (ТІК) Вид кодування, що використовує надмірну кількість інформації з метою подальшого контролю цілісності даних при записі / відтворенні інформації або при її передачі по лініях зв'язку

- а. Надмірне кодування
- б. Надмірне кодування
- в. Перетворене кодування
- г. Ні правильної відповіді

630. (ТІК) Збільшивши обсяг коду на 1 біт, можна отримати можливість визначати при передачі наявність

- а. однієї помилки
- б. кількох помилок
- в. безлічі помилок
- г. немає правильної відповіді

631. (ТІК) Збільшивши обсяг коду на 1 біт, можна отримати можливість визначати при передачі наявність однієї помилки. Для цього до коду потрібно додати біт  $x$ :  $0110 \dots 10x$ , такої щоб сума всіх одиниць була ....

- а. парній
- б. непарною
- в. негативною
- г. позитивною

632. (ТІК) Це кодування передбачає як можливість виявлення помилки, так і можливість її виправлення

- а. Хеммінга
- б. Альберті
- в. Плейфера
- г. Уитстона

633. (ТІК) Якщо закодувати чотири біта:  $a, b, c, d$ . Отриманий код буде мати довжину

- а. 8 біт
- б. 4 біта
- в. 16 біт
- г. не можна закодувати 4 біта

634. (ТІК) число позицій, в яких розрізняються відповідні символи двох рядків однакової довжини.

- а. Відстань Хеммінга
- б. Гаусове відстань
- в. Відстань Альберті
- г. Ні правильної відповіді

635. (ТІК) Це відстань застосовується для рядків однакової довжини будь-яких  $k$ -ічних алфавітів і служить метрикою відмінності (функцією, визначальною відстань в метричному просторі) об'єктів однакової розмірності.

- а. Відстань Хеммінга
- б. Відстань Левенштейна
- в. кодова відстань
- г. немає правильної відповіді

636. (ТІК) При блоковому кодуванні інформація ділиться на

- а. блоки певної довжини
- б. групи певної довжини
- в. джерела певної довжини
- г. блоки невизначеної довжини

637. (ТІК) Ненадлишковим перешкодостійким кодуванням є

- а. скремблирование
- б. декадірованіє
- в. стиснення інформації
- г. цифро-аналогове перетворення

638. (ТІК) \_\_\_\_\_ - це наука про загальні закони одержання, зберігання, передачі і переробки інформації

- а. кібернетика
- б. теорія інформації
- в. теорія зв'язку
- г. теорія управління

639. (ТІК) \_\_\_\_\_ є математичну теорію, присвячену виміру інформації, її потоку, визначення та оптимізації параметрів каналу зв'язку

- а. теорія інформації
- б. кібернетика
- в. теорія зв'язку
- г. теорія управління

640. (ТІК) \_\_\_\_\_ являє собою систему правил і символів подання інформації

- а. код
- б. синтаксис
- в. алфавіт коду
- г. повідомлення

641. (ТІК) Сукупність символів подання інформації утворює \_\_\_\_\_ коду

- а. алфавіт
- б. синтаксис
- в. прагматику
- г. конструктивну довжину

642. (ТІК) \_\_\_\_\_ джерела називають ступінь (міру) невизначеності повідомлень на його виході

- а. ентропією
- б. надмірністю
- в. конструктивної довжиною
- г. достовірністю

643. (ТІК) \_\_\_\_\_ - це сукупність знаків, що відображає інформацію про конкретну подію, явище, об'єкт або суб'єкт

- а. повідомлення
- б. модуляція
- в. сигнал
- г. кодова комбінація

644. (ТІК) Сигнал - це \_\_\_\_\_, що відображає (а) передане повідомлення

- а. фізичний процес
- б. математична функція
- в. послідовність символів
- г. кодова комбінація

645. (ТІК) Сукупність засобів, що забезпечують передачу повідомлення або сигналу від деякої точки системи зв'язку до іншої точки тієї ж системи, називається \_\_\_\_\_ зв'язку

- а. каналом
- б. лінією
- в. системою
- г. мережею

646. (ТІК) Стиснення інформації у вигляді зменшення обсягу передавального її повідомлення досягається за допомогою \_\_\_\_\_ кодування

- а. економного
- б. надлишкового
- в. криптографічного
- г. безизбиточного

647. (ТІК) За допомогою \_\_\_\_\_ кодування можна здійснити виявлення та автоматичне виправлення помилок

- а. надлишкового
- б. економного
- в. криптографічного
- г. безизбиточного

648. (ТІК) Це код (символ, знак), створений і переданий в простір (по каналу зв'язку) однією системою, або виник в процесі взаємодії кількох систем

- а. сигнал
- б. хвиля
- в. шум
- г. немає правильної відповіді

649. (ТІК) якщо послідовність значень записується за допомогою якихось символів; наприклад, просто нумерують, то вона

- а. кодується
- б. квантується
- в. продукується
- г. розпізнається

650. (ТІК) У комп'ютерах використовується запис будь-якої інформації у вигляді комбінації декількох різних символів -

- а. двійкового коду
- б. потрійного коду
- в. одинарного коду
- г. не можна записати інформацію у вигляді коду

651. (ТІК) За способом подання інформація буває:

- а. Числова
- б. Символьна
- в. Графічна
- г. Аудіо

652. (ТІК) представляються в двійковій системі

- а. Цілі числа

- б. Дробові числа
  - в. Ірраціональні числа
  - г. Уявні числа
653. займається розробкою методів шифрування даних Виберіть один з 3 варіантів відповіді:
- а. криптографія
  - б. криптоаналіз
  - в. криптологія
  - г. інша відповідь
654. (ТІК) займається оцінкою сильних і слабких сторін методів шифрування, а також розробкою методів, що дозволяють зламувати криптосистеми
- а. криптоаналіз
  - б. криптографія
  - в. криптологія
  - г. інша відповідь
655. (ТІК) Слово "криптологія" спочатку означало
- а. скритність мови
  - б. скритність листи
  - в. скритність системи
  - г. цілком таємно
656. (ТІК) Чи можна віднести коди до шифрів?
- а. Ні
  - б. Так
  - в. Можна, але не всі
  - г. інша відповідь
657. (ТІК) Кількість інформації в повідомленні є \_\_\_\_\_ функцією від імовірності даного повідомлення
- а. безперервної спадної
  - б. дискретний
  - в. безперервної коливальної
  - г. безперервної зростаючої
658. (ТІК) Кількість інформації в повідомленні \_\_\_\_\_ при збільшенні ймовірності появи даного повідомлення на виході джерела
- а. зменшується
  - б. збільшується
  - в. залишається незмінним
  - г. прямує до нескінченності
659. (ТІК) При зменшенні ймовірності появи повідомлення на виході джерела кількість інформації, що міститься в повідомленні, \_\_\_\_\_
- а. збільшується
  - б. зменшується
  - в. залишається незмінним
  - г. прагне до нуля
660. (ТІК) Кількість інформації (інформація) декількох незалежних повідомлень одно

\_\_\_\_\_ інформацій окремих повідомлень

- а. сумі
- б. твору
- в. максимальної з
- г. мінімальної з

661. (ТІК) Основною одиницею виміру кількості інформації і обсягу інформаційного повідомлення є один

- а. біт
- б. байт
- в. Непер
- г. белл

662. (ТІК) При ймовірності повідомлення  $P$  кількість інформації  $I$  в ньому визначається за допомогою двійкового логарифма  $I_b(x)$  за формулою

- а.  $I(P) = -I_b(P)$
- б.  $I(P) = I_b(P)$
- в.  $I(P) = -I_b(1/P)$
- г.  $I(P) = -P * I_b(P)$

663. (ТІК) Для джерел з однаковою ймовірністю  $P = 1/N$  генерування різних повідомлень ентропія \_\_\_\_\_ з ростом числа можливих повідомлень  $N$

- а. збільшується
- б. зменшується
- в. залишається незмінною
- г. прагне до нуля

664. (ТІК) Ентропія найпростішого джерела без пам'яті \_\_\_\_\_, якщо все генеруються їм повідомлення мають рівну ймовірність

- а. максимальна
- б. мінімальна
- в. дорівнює нулю
- г. дорівнює -1

665. (ТІК) Ентропія найпростішого джерела без пам'яті максимальна, якщо ймовірності генеруються їм повідомлень розподілені по \_\_\_\_\_ закону

- а. равновероятности
- б. нормальному
- в. біноміальному
- г. гіперболічному

666. (ТІК) Надмірність джерела \_\_\_\_\_ при збільшенні його ентропії

- а. зменшується
- б. залишається незмінною
- в. збільшується
- г. стає протилежною

667. (ТІК) Це міра невизначеності, виражена в бітах.

- а. Ентропія
- б. Частота

- в. Ендотропія
- г. інша відповідь

668. (ТІК) Ентропію можна так само розглядати як міру рівномірності розподілу (розсіювання) випадкової величини. При повному розсіянні (рівномірному розподілі) ентропія -

- а. інша відповідь
- б. максимальна
- в. відсутня
- г. мінімальна

669. (ТІК) Ентропію можна так само розглядати як міру рівномірності розподілу (розсіювання) випадкової величини. При повній впорядкованості ентропія -

- а. інша відповідь
- б. відсутня
- в. максимальна
- г. мінімальна

670. (ТІК) Прикладом максимальної величини ентропії (максимального розсіювання) може служити в радіоєфірі -

- а. інша відповідь
- б. "білий шум"
- в. "імпульсний шум"
- г. "широкосмуговий шум"

671. (ТІК) "Білий шум" має рівномірний енергетичний спектр в діапазоні частот

- а. 0 до ?
- б. 0 до 1
- в. Він не має рівномірного енергетичного спектра
- г. інша відповідь

672. (ТІК) Величина називається \_\_\_\_\_ ентропією, що характеризує тільки і-е стан.

- а. інша відповідь
- б. приватної ентропією
- в. середньої ентропією
- г. випадкової ентропією

673. (ТІК) Математичні властивості ентропії

- а. невідємність
- б. інша відповідь
- в. завжди менша одиниці
- г. необмеженість

674. (ТІК) Обсяг простого текстового (символьного) повідомлення при збереженні кількості символів збільшується при розширенні алфавіту символів

- а. тільки, якщо при цьому збільшиться число розрядів подання одного символу
- б. тільки, якщо при цьому зменшиться число розрядів подання одного символу
- в. тільки, якщо при цьому збережеться число розрядів подання одного символу
- г. незалежно від характеру і ступеня розширення алфавіту

675. (ТІК) Обсяг простого текстового (символьного) повідомлення при збереженні кількості символів зменшиться при скороченні алфавіту символів



- а. тільки, якщо при цьому зменшиться число розрядів подання одного символу
- б. тільки, якщо при цьому збільшиться число розрядів подання одного символу
- в. тільки, якщо при цьому збережеться число розрядів подання одного символу
- г. незалежно від характеру і ступеня скорочення алфавіту

676. (ТІК) Що більша роздільна здатність (кількості точок на одиницю довжини) растрового графічного зображення в 2 рази обсяг інформації у відповідному повідомленні \_\_\_\_\_ рази

- а. збільшиться в чотири
- б. збільшиться в два
- в. зменшиться в чотири
- г. зменшиться в два

677. (ТІК) При збільшенні висоти растрового графічного зображення в 2 рази обсяг інформації у відповідному повідомленні \_\_\_\_\_ рази

- а. збільшиться в два
- б. збільшиться в чотири
- в. зменшиться в чотири
- г. зменшиться в два

678. (ТІК) При зменшенні ширини растрового графічного зображення в 2 рази обсяг інформації у відповідному повідомленні \_\_\_\_\_ рази

- а. зменшиться в два
- б. збільшиться в чотири
- в. зменшиться в чотири
- г. збільшиться в два

679. (ТІК) При зменшенні кількості градацій яскравості чорно-білого растрового графічного зображення з 256 до 16 інформації у відповідному повідомленні \_\_\_\_\_ раз (а)

- а. зменшиться в два
- б. зменшиться в шістнадцять
- в. зменшиться в чотири
- г. зменшиться о восьмій

680. (ТІК) При збільшенні тривалості звукового повідомлення в 4 рази обсяг його цифрового запису \_\_\_\_\_ раз (а)

- а. збільшиться в чотири
- б. збільшиться в два
- в. збільшиться у вісім
- г. збільшиться в шістнадцять

681. (ТІК) При збільшенні частоти дискретизації звукового повідомлення в 2 рази обсяг його цифрового запису \_\_\_\_\_ раз (а)

- а. збільшиться в два
- б. збільшиться в чотири
- в. збільшиться у вісім
- г. збільшиться в шістнадцять

682. (ТІК) При збільшенні періоду дискретизації звукового повідомлення в 2 рази обсяг його цифрового запису \_\_\_\_\_ раз (а)

- а. зменшиться в два

- б. збільшиться в два
  - в. збільшиться в чотири
  - г. зменшиться в чотири
683. (ТІК) При постійних тривалості і періоді дискретизації і при розширенні динамічного діапазону звукового сигналу обсяг його цифрового запису
- а. або збільшиться, або залишиться незмінним
  - б. або зменшиться, або залишиться незмінним
  - в. залишиться незмінним
  - г. обов'язково збільшиться
684. (ТІК) мінімальний обсяг інформації в двійковій системі числення, дорівнює 0 або 1
- а. біт
  - б. байт
  - в. терабайт
  - г. флоп
685. (ТІК) вісім послідовних бітів утворюють
- а. 1 байт
  - б. 1 біт
  - в. 1 флоп
  - г. набір нулів і одиниць
686. (ТІК) Цим терміном називається кількість переданої інформації, розраховане щодо кодового (вторинного) алфавіту
- а. Обсяг інформації
  - б. Розмір інформації
  - в. Файл інформації
  - г. Пакет інформації
687. (ТІК) Вторинною характеристикою обсягу даних є
- а. розряд
  - б. вид
  - в. шкала
  - г. клас
688. (ТІК) Один двійковий розряд має ...
- а. 2 можливих стани (значення, коду).
  - б. 3 можливих стани (значення, коду).
  - в. 4 можливих стани (значення, коду).
  - г. 5 можливих стани (значення, коду).
689. (ТІК) Третинними характеристиками обсягу даних є різні
- а. множина розрядів
  - б. підмножини розрядів
  - в. одиниці розрядів
  - г. інша відповідь
690. (ТІК) це система умовних знаків для представлення інформації
- а. код
  - б. символ

- в. адреса
- г. немає правильної відповіді

691. (ТІК) це число, яке потрібно додати до модуля вихідного, щоб досягти переповнення розрядної сітки.

- а. додатковий код
- б. основний код
- в. второстіпінний код
- г. Основоположний код

692. (ТІК) Для подання дійсних (дійсних) чисел в сучасних комп'ютерах прийнятий спосіб представлення з

- а. плаваючою точкою
- б. плаваючим двокрапкою
- в. плаваючим крапкою з комою
- г. плаваючим оклику

693. (ТІК) це послідовність символів (букв, цифр, розділових знаків, математичних знаків і т.д.). Як і будь-яка інша інформація, в комп'ютері текст представляється двійковим кодом

- а. текст
- б. шрифт
- в. слова
- г. експлікація

694. (ТІК) Відповідність між символом і його кодом визначається

- а. кодовою таблицею
- б. символної таблицею
- в. Зиковою таблицею
- г. нічим не визначається

695. (ТІК) Єдина 8-бітна кирилична кодування, що має статус міжнародного стандарту. На практиці в Росії майже не зустрічається. Використовується в Болгарії і Сербії на Unix, а також для російськомовних текстів в західних країнах.

- а. ISO-8859-5
- б. MacCyrillic
- в. CP-866
- г. KOI8-r

696. (ТІК) Кількість можливих чисел в M-арній системі числення становить

- а. M
- б. 2M
- в. M-1
- г.  $M * (M-1)$

697. (ТІК) В M-арній системі числення максимальним є число

- а. M-1
- б. M + 1
- в. M
- г. M / 2

698. (ТІК) Шістнадцятковому числу \_\_\_\_\_ відповідає десяткове число 11

- a. B
- б. A
- в. C
- г. D

699. (ТІК) Шістнадцятковому числу \_\_\_\_ відповідає десятичне число 13

- a. D
- б. E
- в. C
- г. B

700. (ТІК) Шістнадцятковому числу \_\_\_\_ відповідає десятичне число 14

- a. E
- б. F
- в. D
- г. H

701. (ТІК) Серед представлених рівностей істинним є тільки (в дужках осовнова системи числення, в якій представлене число)

- a.  $22(4) = 12(8)$
- б.  $22(4) = 11(8)$
- в.  $22(8) = 22(4)$
- г.  $20(8) = 22(4)$

702. (ТІК) Серед представлених рівностей істинною є тільки одна (в дужках осовнова системи числення, в якій представлене число).

- a.  $10(4) = 4(16)$
- б.  $10(4) = 8(16)$
- в.  $10(4) = 2(16)$
- г.  $10(4) = A(16)$

703. (ТІК) Серед представлених рівності істинним є тільки одна (в дужках осовнова системи числення, в якій представлене число).

- a.  $10(8) = 8(16)$
- б.  $10(8) = A(16)$
- в.  $10(8) = 1(16)$
- г.  $10(8) = 4(16)$

704. (ТІК) Серед представлених рівностей істинним є тільки (в дужках осовнова системи числення, в якій представлене число).

- a.  $1010(2) = 12(8)$
- б.  $10(8) = 1010(2)$
- в.  $8(8) = 1010(2)$
- г.  $1010(2) = 22(8)$

705. (ТІК) Серед представлених рівності істинним є тільки (в дужках осовнова системи числення, в якій представлене число)

- a.  $33(4) = F(16)$
- б.  $15(8) = F(16)$
- в.  $F(16) = 1011(2)$
- г.  $F(16) = 31(4)$

706. (ТІК) називається сукупність прийомів найменування і записи чисел
- а. системою числення
  - б. засобом числення
  - в. концепцією числення
  - г. порядком числення
707. (ТІК) якщо значення кожної цифри (її вага) змінюється в залежності від її положення (позиції) в послідовності цифр, що зображують число, то система називається ....
- а. позиційної
  - б. координатної
  - в. передовий
  - г. фігуральної
708. (ТІК) Число одиниць будь-якого розряду, що об'єднуються в одиницю більше старшого розряду, називають
- а. підставою позиційної системи числення
  - б. причиною позиційної системи числення
  - в. центром позиційної системи числення
  - г. організацією позиційної системи числення
709. (ТІК) Якщо точка розташовується праворуч від молодшого біта, то число
- а. ціле
  - б. дробове
  - в. натуральне
  - г. дійсне
710. (ТІК) Найбільш відомою позиційною системою числення є
- а. десяткова система числення
  - б. двійкова система числення
  - в. потрійна система числення
  - г. немає такої системи
711. (ТІК) в десятковому числі 555 перша цифра праворуч означає
- а. 5 одиниць
  - б. 5 десятків
  - в. 5 сотень
  - г. інша відповідь
712. (ТІК) Для запису числа в десятковій системі використовується 10 різних цифр від Виберіть один з 3 варіантів відповіді:
- а. від 0 до 9
  - б. від 0 до 10
  - в. від 1 до 10
  - г. інша відповідь
713. (ТІК) Стиснення (зменшення обсягу) інформації при економному кодуванні досягається за рахунок зменшення
- а. надмірності
  - б. числа розрядів на один символ
  - в. загального числа символів

г. обсягу алфавіту символів

714. (ТІК) При використанні економного кодування швидкість (пропускна здатність) каналу після кодера \_\_\_\_\_ швидкості джерела

- а. може бути менше
- б. повинна бути дорівнює
- в. повинна бути більше
- г. не може бути менше

715. (ТІК) При використанні безизбиточного кодування швидкість (пропускна здатність) каналу після кодера \_\_\_\_\_ швидкості джерела

- а. не може бути менше
- б. повинна бути в точності дорівнює
- в. повинна бути менше
- г. може бути менше

716. (ТІК) Безизбиточное кодування, як правило, полягає в \_\_\_\_\_ коду уявлення

- а. заміні алфавіту
- б. скорочення алфавіту
- в. зменшення надмірності
- г. розширення алфавіту

717. (ТІК) Зазвичай обсяг алфавіту замінює (нового) коду при безизбиточном кодуванні \_\_\_\_\_ в порівнянні з об'ємом алфавіту замінного (вихідного) коду

- а. не змінюється
- б. збільшується
- в. зменшується
- г. може бути будь-яким

718. (ТІК) Довжина вихідний кодової комбінації при безизбиточном кодуванні \_\_\_\_\_ в порівнянні з довжиною вихідної (вхідний) кодової комбінації

- а. ніколи не змінюється
- б. збільшується
- в. зменшується
- г. може бути будь-який

719. (ТІК) При нерівномірному економному кодуванні (наприклад, методом Хаффмена або Шеннона-Фано) мінімальне число розрядів використовується для кодування (подання) \_\_\_\_\_ символів

- а. найімовірніших
- б. найменш імовірних
- в. невикористовуваних
- г. надлишкових

720. (ТІК) При нерівномірному економному кодуванні (наприклад, методом Хаффмена або Шеннона-Фано) для відображення найбільш ймовірних символів використовується \_\_\_\_\_ кількість розрядів

- а. мінімальне
- б. максимальне
- в. середнє (середнє арифметичне)
- г. середнє (середнє геометричне)

721. (ТІК) Економне кодування абсолютно неефективно, якщо ймовірності появи символів алфавіту джерела підкоряються \_\_\_\_\_ закону розподілу

- а. рівномірному
- б. нормальному
- в. біноміальному
- г. релеєвському

722. (ТІК) Застосування методів нерівномірного економного кодування (Хаффмена, Шеннона-Фано) обмежена необхідністю знання \_\_\_\_\_ джерела

- а. статистики
- б. алфавіту
- в. всіх можливих повідомлень
- г. швидкості

723. (ТІК) Стиснення (зменшення обсягу) інформації при \_\_\_\_\_ кодуванні досягається за рахунок зменшення надмірності

- а. економному
- б. надмірному
- в. беззбиточному
- г. рівномірному

724. (ТІК) Заміна алфавіту коду уявлення (при збереженні його обсягу і надмірності) є основою більшості методів \_\_\_\_\_ кодування

- а. беззбиточного
- б. будь-якого виду
- в. економного
- г. надлишкового

725. (ТІК) Довжина будь-якої вихідної кодової комбінації при \_\_\_\_\_ кодуванні не змінюється в порівнянні з довжиною вихідної (вихідної) кодової комбінації

- а. беззбиточному
- б. економному
- в. надмірному
- г. довільному

726. (ТІК) При нерівномірному економному кодуванні (наприклад, методом Хаффмена або Шеннона-Фано) максимальне число розрядів використовується для кодування (подання) \_\_\_\_\_ символів

- а. найменш імовірних
- б. найбільш імовірних
- в. невикористовуваних
- г. надлишкових

727. (ТІК) При нерівномірному економному кодуванні (наприклад, методом Хаффмена або Шеннона-Фано) для відображення найменш імовірних символів використовується \_\_\_\_\_ кількість розрядів

- а. максимальна
- б. мінімальна
- в. середнє (середнє арифметичне)
- г. середнє (середнє геометричне)

728. (ТІК) Зменшення обсягу повідомлення не можливо, якщо ймовірності появи символів алфавіту джерела підкоряються \_\_\_\_\_ закону розподілу

- а. рівномірному
- б. нормальному
- в. біноміальному
- г. релеєвському

729. (ТІК) коли кожна буква з алфавіту джерела кодується різною кількістю символів, то застосовуються

- а. нерівномірні коди
- б. рівномірні коди
- в. коди значень
- г. символні коди

730. (ТІК) У цьому алгоритмі попередньо проводиться упорядкування повідомлень за зростанням або спаданням ймовірностей р<sub>j</sub>. Розбиття на підмножини проводиться шляхом вибору розділяє кордону в впорядкованій послідовності так, щоб сумарні ймовірності підмножин були по можливості однаковими

- а. Процедура Шеннона-Фано
- б. Процедура Хафмана
- в. Метод Барроуза-Уилера
- г. інша відповідь

731. (ТІК) Основними методами забезпечення завадостійкості даних, що використовуються в даний час, є:

- а. Метод контролю парності та сум
- б. метод інтерполяції
- в. Метод кодового відстані
- г. Всі варіанти вірні

732. (ТІК) Методи, способи і засоби передачі інформації є предметом вивчення \_\_\_\_\_

- а. теорія зв'язку
- б. теорії інформації
- в. кібернетики
- г. теорії управління

733. (ТІК) Способи оцінки кількості інформації вивчаються в

- а. теорії інформації
- б. кібернетиці
- в. теорії зв'язку
- г. теорії управління

734. (ТІК) Код являє собою систему \_\_\_\_\_ інформації

- а. правил і символів уявлення
- б. методів і засобів шифрування
- в. методів захисту
- г. методів і засобів приховування

735. (ТІК) Сукупність правил подання інформації та складання повідомлень утворює \_\_\_\_\_ коду



- а. синтаксис
- б. алфавіт
- в. прагматику
- г. конструктивну довжину

736. (ТІК) Ентропією джерела називають ступінню (мірою) \_\_\_\_\_ повідомлень на його виході

- а. невизначеності
- б. надмірності
- в. детермінованості
- г. достовірності

737. (ТІК) \_\_\_\_\_ - це фізичний процес, що "переносить" передане повідомлення

- а. сигнал
- б. модуляція
- в. несе коливання
- г. кодова комбінація

738. (ТІК) Сукупність засобів, що забезпечують передачу повідомлення або сигналу від джерела до одержувача і включає самих джерела і одержувача, називається \_\_\_\_\_ зв'язку

- а. системою
- б. лінією
- в. каналом
- г. мережею

739. (ТІК) Зміна структури повідомлення без зміни його обсягу досягається за допомогою \_\_\_\_\_ кодування

- а. безбиткового
- б. надлишкового
- в. криптографічного
- г. економного

740. (ТІК) За допомогою надлишкового кодування можна здійснити

- а. виявлення помилок
- б. стиснення повідомлення
- в. шифрування повідомлення
- г. ідентифікацію відправника

741. (ТІК) число ненульових символів кодової комбінації називають

- а. вагою
- б. масою
- в. довжиною
- г. значенням

742. (ТІК) Для операції зіставлення символів зі знаками вихідного алфавіту використовують термін

- а. "декодування"
- б. "кодування"
- в. "перекодування"
- г. інша відповідь

743. (ТІК) Сукупність засобів, призначених для передачі повідомлень, називають
- а. каналом зв'язку
  - б. шлюзом
  - в. дрiт
  - г. інша відповідь
744. (ТІК) це сукупність відомостей, що підлягають зберіганню, передачі, обробки та використання в людській діяльності
- а. Інформація
  - б. Матеріал
  - в. Оповіщення
  - г. Повідомлення
745. (ТІК) Ці системи використовують технічні засоби, зокрема ЕОМ. Більшість існуючих таких систем є автоматизованими
- а. інформаційні системи
  - б. структурні системи
  - в. системи управління
  - г. немає правильної відповіді
746. (ТІК) Кількість інформації в повідомленні визначається \_\_\_\_\_ функцією від імовірності даного повідомлення
- а. логарифмічною
  - б. показовою
  - в. гіперболічної
  - г. параболічної
747. (ТІК) Кількість інформації в повідомленні визначається логарифмічною функцією від \_\_\_\_\_ даного повідомлення
- а. ймовірності
  - б. абсолютного обсягу
  - в. надмірності
  - г. ентропії
748. (ТІК) При \_\_\_\_\_ ймовірності появи повідомлення на виході джерела кількість інформації, що міститься в повідомленні, зменшується
- а. збільшенні
  - б. зменшення
  - в. сталість
  - г. прагненні до нуля
749. (ТІК) Кількість інформації (інформація) кількох \_\_\_\_\_ повідомлень дорівнює сумі інформацій окремих повідомлень
- а. незалежних
  - б. корелюється
  - в. когерентних
  - г. однорідних
750. (ТІК) Для вимірювання кількості інформації найчастіше використовуються такі одиниці як біт (двійковий логарифм) і \_\_\_\_\_ (натуральний логарифм)

- а. нат
- б. байт
- в. Непер
- г. белл

751. (ТІК) Для джерел з однаковою ймовірністю  $P = 1 / N$  генерування різних повідомлень ентропія збільшується з \_\_\_\_\_ числа можливих повідомлень  $N$

- а. збільшенням
- б. зменшенням
- в. збереженням
- г. прагненням до нуля

752. (ТІК) Ентропія найпростішого джерела без пам'яті максимальна, якщо всі генеруються їм повідомлення мають \_\_\_\_\_ ймовірності

- а. рівні
- б. нескінченно малі
- в. істотно відрізняються
- г. негативні

753. (ТІК) Під цим терміном розуміють сукупність знаків або первинних сигналів, що містять інформацію

- а. повідомлення
- б. сигнал
- в. передача
- г. оголошення

754. (ТІК) Дискретні повідомлення формуються в результаті послідовної видачі джерелом повідомлень окремих елементів-

- а. знаків
- б. ключів
- в. сигналів
- г. ознак

755. (ТІК) Вони описуються безперервними функціями часу, що приймають безперервне безліч значень (мова, телевізійне зображення).

- а. Безперервні повідомлення
- б. Множинні повідомлення
- в. Поодинокі повідомлення
- г. Об'ємні повідомлення

756. (ТІК) Перетворення повідомлення в сигнал, зручний для передачі по даному каналу зв'язку, називають

- а. кодуванням
- б. кодуванням
- в. кодуванням
- г. Зашифровки

757. (ТІК) В якості запобіжного невизначеності вибору стану джерела з рівноімовірними станами приймають

- а. логарифм числа станів
- б. синус числа станів

- в. косинус числа станів
  - г. інша відповідь
758. (ТІК) Ентропія і кількість інформації залежать від
- а. розподілу щільності ймовірностей
  - б. напрямки щільності ймовірностей
  - в. найбільшої інформативності
  - г. інша відповідь
759. (ТІК) Чим більше ентропія, тим більша кількість інформації міститься в
- а. кожному елементі повідомлення
  - б. тільки в один елемент повідомлення
  - в. в перших двох елементах повідомлення
  - г. інша відповідь
760. (ТІК) Даний коефіцієнт характеризує ступінь зменшення повідомлення при переході до кодування станів елементів, що характеризуються більшою ентропією.
- а. коефіцієнтом стиснення
  - б. коефіцієнт скорочення
  - в. коефіцієнтом надлишковості
  - г. коефіцієнт надмірності
761. (ТІК) Основою для архівації послужили алгоритми стиснення Я. Зива і А. Лемпела. Першим широке визнання отримав архіватор
- а. Zip
  - б. RAR
  - в. ARJ
  - г. ACE
762. (ТІК) Популярні архіватори ARJ, PAK, PKZIP працюють на основі алгоритму Виберіть один з 3 варіантів відповіді:
- а. Лемпела-Зива
  - б. Клода Елвуда Шеннона
  - в. Ріда-Соломона
  - г. інша відповідь
763. (ТІК) При архівації, як і при компресування, ступінь стиснення файлів сильно залежить від
- а. формату файлу
  - б. параметрів файлу
  - в. кордонів файлу
  - г. немає правильної відповіді
764. (ТІК) Теорія завадостійкого кодування базується на результатах досліджень, проведених Шенноном і сформульованих у вигляді теореми: Виберіть один або кілька варіантів відповіді
- а. При будь-якої продуктивності джерела повідомлень, меншою, ніж пропускна здатність каналу, існує такий спосіб кодування, який дозволяє забезпечити передачу всієї інформації, створюваної джерелом повідомлень, з як завгодно малою ймовірністю помилки.
  - б. Не існує способу кодування, що дозволяє вести передачу інформації зі як завгодно малою ймовірністю помилки, якщо продуктивність джерела повідомлень більше

пропускної здатності каналу.

в. обидва варіанти вірні

г. інша відповідь

765. (ТІК) На практиці точність передачі інформації і ефективність каналів зв'язку обмежується факторами:

а. розміром і вартістю апаратури кодування / декодування

б. часом затримки переданого повідомлення

в. обидві правильні

г. інша відповідь

766. (ТІК) Коди, які забезпечують можливість виявлення і виправлення помилки, називають:

а. завадостійкими

б. коректуючими

в. алгебраїчними

г. інша відповідь

767. (ТІК) Алгебраїчні коди поділяються на два класи:

а. блокові, безперервні

б. інша відповідь

в. виявлення помилок

г. коригувальні

768. (ТІК) Коригувальні коди засновані на введенні

а. надмірності

б. завадостійкості

в. рівномірності

г. безперервності

769. (ТІК) Блоковий код називають

а. рівномірним

б. нерівномірним

в. надмірною

г. алгебраїчним

770. (ТІК) Здатність коду виявляти і виправляти помилки обумовлена наявністю в ньому. Виберіть один з 3 варіантів відповіді:

а. надлишкових символів

б. нероздільних кодів

в. кодових комбінацій

г. інша відповідь

771. (ТІК) виражається числом символів, в яких комбінації відрізняються одна від одної, і позначається через  $d$ . Виберіть один з 3 варіантів відповіді:

а. Кодова відстань

б. незалежні помилки

в. кодові комбінації

г. інша відповідь

## Основний рівень

1. (Алгебра) Остача від ділення 117 на 11 в кільці цілих чисел дорівнює

- а. 0
  - б. 3
  - в. 7
  - г. 5
2. (Алгебра) Ціла частина  $[a]$  дійсного числа  $a = 1 + \sin(\pi/6)$  дорівнює
- а. 0
  - б. 1
  - в. 2
  - г. інша відповідь
3. (Алгебра) Неповна частка при діленні 81 на 12 дорівнює
- а. 7
  - б. 6
  - в. 72
  - г. 24
4. (Алгебра) Вигляд  $5n+2$  мають усі цілі числа, які
- а. при діленні на 5 діють остачу 2
  - б. при діленні на 2 дають остачу 5
  - в. є парними
  - г. кратні числу 5
5. (Алгебра) Яке з наступних тверджень правильне?
- а. серед будь-яких п'яти послідовних натуральних чисел рівно одне ділиться на 3
  - б. серед будь-яких п'яти послідовних натуральних чисел є одне або два числа, що діляться на 3
  - в. серед будь-яких п'яти послідовних натуральних чисел рівно два діляться на 3
  - г. можна знайти п'ять послідовних натуральних чисел, серед яких жодне не ділиться на 3
6. (Алгебра) Для довільних трьох послідовних натуральних чисел справедливе твердження:
- а. їх сума є парним числом
  - б. їх сума ділиться на 3
  - в. їх сума ділиться на 4
  - г. серед них є рівно 2 парних числа
7. (Алгебра) Серед наведених варіантів виберіть той, де всі числа є простими:
- а. 5, 9, 13
  - б. 41, 51, 61
  - в. 41, 43, 47
  - г. 13, 17, 21
8. (Алгебра) Натуральне число ділиться на 5 тоді і лише тоді коли:
- а. сума його цифр ділиться на 5
  - б. остання цифра ділиться на 5
  - в. різниця між сумою цифр, які стоять на непарних місцях, і сумою цифр, що стоять на парних місцях, ділиться на 5
  - г. перша цифра ділиться на 5
9. (Алгебра) Для знаходження НСД двох цілих чисел використовують
- а. алгоритм Евкліда

- б. решето Ератосфена
  - в. метод Вільсона
  - г. метод Гауса
10. (Алгебра) Число  $\pi$  є:
- а. трансцидентним
  - б. алгебраїчним
  - в. раціональним
  - г. цілим
11. (Алгебра) Дві матриці можна додати, якщо вони
- а. невироджені
  - б. квадратні
  - в. однакового розміру
  - г. діагональні
12. (Алгебра) Матрицю можна помножити на число, якщо вона є
- а. тільки квадратною
  - б. довільною
  - в. тільки матрицею-стовпцем
  - г. тільки матрицею-рядком
13. (Алгебра) Система лінійних рівнянь називається однорідною, якщо
- а. вона не має жодного розв'язку
  - б. вона має єдиний розв'язок
  - в. вона має більше ніж один розв'язок
  - г. всі вільні члени дорівнюють нулю
14. (Алгебра) Визначник матриці не зміниться, якщо
- а. до елементів одного рядка додати відповідні елементи іншого рядка
  - б. елементи двох рядків поміняти місцями
  - в. до елементів деякого рядка додати число відмінне від нуля
  - г. елементи деякого рядка помножити на довільне дійсне число
15. (Алгебра) Як зміниться визначник матриці, якщо в ньому поміняти два рядки місцями?
- а. не зміниться
  - б. змінить тільки знак
  - в. дорівнюватиме нулю
  - г. збільшиться в два рази
16. (Алгебра) Модулем комплексного числа  $z = x + iy$ , де  $x, y \in \mathbb{R}$ , називається число
- а.  $\sqrt{x^2 + y^2}$
  - б.  $x^2 + y^2$
  - в.  $\sqrt{(x + y)^2}$
  - г.  $|x| + |y|$
17. (Алгебра) Якщо всі елементи визначника третього порядку дорівнюють числу  $m$ , то такий визначник дорівнюватиме
- а.  $m^3$
  - б.  $m^9$

- в.  $m$
- г. 0

18. (Алгебра) Матрицю  $A$  можна помножити на матрицю  $B$ , якщо

- а.  $A$  і  $B$  довільні матриці
- б. кількість рядків матриці  $A$  дорівнює кількості стовпців матриці  $B$
- в. кількість стовпців матриці  $A$  дорівнює кількості рядків матриці  $B$
- г.  $A$  і  $B$  однакового розміру

19. (Алгебра) Обчислити визначник матриці  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 2015 & 0 \\ 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

- а. 2015
- б. 2012
- в. 2011
- г. 0

20. (Алгебра) Добутки  $a_{13}a_{22}a_{31}$  і  $a_{13}a_{21}a_{32}$  входять у визначник третього порядку із знаками відповідно

- а.  $+ i +$
- б.  $+ i -$
- в.  $- i +$
- г.  $- i -$

21. (Алгебра) Записом комплексного числа  $z = -\cos \varphi - i \sin \varphi$  в тригонометричній формі є

- а.  $z = \cos(\pi + \varphi) + i \sin(\pi + \varphi)$
- б.  $z = \cos(-\varphi) + i \sin(-\varphi)$
- в.  $z = \cos(\pi - \varphi) + i \sin(\pi - \varphi)$
- г.  $z = \cos\left(\frac{\pi}{2} + \varphi\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{2} + \varphi\right)$

22. (Алгебра) НСД натуральних чисел 28 і 42 дорівнює

- а. 14
- б. 7
- в. 84
- г. 70

23. (Алгебра) НСК натуральних чисел 28 і 42 дорівнює

- а. 14
- б. 7
- в. 84
- г. 70

24. (Геометрія) Якщо  $\vec{a} = (x_1, y_1, z_1)$ ,  $\vec{b} = (x_2, y_2, z_2)$ , то:

- а.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = (x_1 + y_1 + z_1)(x_2 + y_2 + z_2)$
- б.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$
- в.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = (x_1 + x_2)(y_1 + y_2)(z_1 + z_2)$
- г.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \{x_1 + x_2, y_1 + y_2, z_1 + z_2\}$

25. (Геометрія) Кут між векторами  $\vec{a} = (x_1, y_1, z_1)$  та  $\vec{b} = (x_2, y_2, z_2)$  визначається так:



- а.  $\arccos \frac{|x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2|}{\sqrt{x_1^2+y_1^2+z_1^2}\sqrt{x_2^2+y_2^2+z_2^2}}$   
 б.  $\arccos \frac{x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2}{\sqrt{x_1^2+y_1^2+z_1^2}\sqrt{x_2^2+y_2^2+z_2^2}}$   
 в.  $\arcsin \frac{x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2}{\sqrt{x_1^2+y_1^2+z_1^2}\sqrt{x_2^2+y_2^2+z_2^2}}$   
 г.  $\arctg \frac{x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2}{\sqrt{x_1^2+y_1^2+z_1^2}\sqrt{x_2^2+y_2^2+z_2^2}}$

26. (Геометрія) Нехай  $\vec{a} = x_1\vec{i} + y_1\vec{j} + z_1\vec{k}$ ,  $\vec{b} = x_2\vec{i} + y_2\vec{j} + z_2\vec{k}$ . Вектори  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$  будуть перпендикулярними, якщо:

- а.  $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{z_1}{z_2}$   
 б.  $x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2 = 0$   
 в.  $\frac{x_1}{x_2} + \frac{y_1}{y_2} + \frac{z_1}{z_2} = 0$   
 г.  $(x_1 + y_1 + z_1)(x_2 + y_2 + z_2) = 0$

27. (Геометрія) Віддаль між точками  $A(x_1, y_1, z_1)$  та  $B(x_2, y_2, z_2)$  визначається за формулою:

- а.  $|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| + |z_2 - z_1|$   
 б.  $|x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2|$   
 в.  $|x_2 - x_1 + y_2 - y_1 + z_2 - z_1|$   
 г.  $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$

28. (Геометрія) Нехай  $\vec{a} = x_1\vec{i} + y_1\vec{j} + z_1\vec{k}$ ,  $\vec{b} = x_2\vec{i} + y_2\vec{j} + z_2\vec{k}$ . Тоді:

- а.  $\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_1 & y_1 & z_1 \end{vmatrix}$   
 б.  $\vec{a} \times \vec{b} = x_1x_2\vec{i} + y_1y_2\vec{j} + z_1z_2\vec{k}$   
 в.  $\vec{a} \times \vec{b} = (x_1 + x_2, y_1 + y_2, z_1 + z_2)$   
 г.  $\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \end{vmatrix}$

29. (Геометрія) Вектори  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$  колінеарні тоді і тільки тоді, коли:

- а.  $\vec{a} + \vec{b} = \vec{0}$   
 б.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$   
 в.  $\vec{a} - \vec{b} = \vec{0}$   
 г.  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$

30. (Геометрія) Рівняння прямої на площині, яка проходить через дві точки  $M_1(x_1, y_1)$  та  $M_2(x_2, y_2)$ , має такий вигляд:

- а.  $(x - x_1)(x_2 - x_1) = (y - y_1)(y_2 - y_1)$   
 б.  $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} + \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = 1$   
 в.  $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} + \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = 0$   
 г.  $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}$

31. (Геометрія) Відстань  $d$  від точки  $M_1(x_1, y_1)$  до прямої  $Ax + By + C = 0$  дорівнює:

- а.  $d = |Ax_1 + By_1 + C|$   
 б.  $d = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{|A|}$

$$\text{в. } d = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{|A| + |B|}$$

$$\text{г. } d = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

32. (Геометрія) Кут між прямими  $y = k_1x + b_1$  та  $y = k_2x + b_2$  дорівнює:

$$\text{а. } \arctg \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2} \right|$$

$$\text{б. } \operatorname{arccctg} \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2} \right|$$

$$\text{в. } \operatorname{tg} \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2} \right|$$

$$\text{г. } \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2} \right|$$

33. (Геометрія) Прямі  $y = k_1x + b_1$  та  $y = k_2x + b_2$  паралельні, якщо:

$$\text{а. } k_1 k_2 = 1$$

$$\text{б. } k_1 k_2 = -1$$

$$\text{в. } k_1 = k_2$$

$$\text{г. } k_1 = -k_2$$

34. (Геометрія) Прямі  $y = k_1x + b_1$  та  $y = k_2x + b_2$  перпендикулярні, якщо:

$$\text{а. } k_1 k_2 = 1$$

$$\text{б. } k_1 k_2 = -1$$

$$\text{в. } k_1 = k_2$$

$$\text{г. } k_1 = -k_2$$

35. (Геометрія) Кут між прямими  $A_1x + B_1y + C_1 = 0$  та  $A_2x + B_2y + C_2 = 0$  дорівнює:

$$\text{а. } \frac{|A_1 A_2 + B_1 B_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2}}$$

$$\text{б. } \arccos \frac{|A_1 A_2 + B_1 B_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2}}$$

$$\text{в. } \cos \frac{|A_1 A_2 + B_1 B_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2}}$$

$$\text{г. } \arcsin \frac{|A_1 A_2 + B_1 B_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2}}$$

36. (Геометрія) Прямі  $A_1x + B_1y + C_1 = 0$  та  $A_2x + B_2y + C_2 = 0$  паралельні, якщо:

$$\text{а. } A_1 A_2 + B_1 B_2 = 0$$

$$\text{б. } A_1 B_1 + A_2 B_2 = 0$$

$$\text{в. } \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2}$$

$$\text{г. } \frac{A_1}{A_2} = \frac{C_1}{C_2}$$

37. (Геометрія) Прямі  $A_1x + B_1y + C_1 = 0$  та  $A_2x + B_2y + C_2 = 0$  перпендикулярні, якщо:

$$\text{а. } A_1 A_2 + B_1 B_2 = 0$$

$$\text{б. } A_1 B_1 + A_2 B_2 = 0$$

$$\text{в. } \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2}$$

$$\text{г. } \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$$

38. (Геометрія) Ексцентриситетом еліпса  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  називається число:

$$\text{а. } \frac{c}{b}$$

$$\text{б. } \frac{a}{b}$$

$$\text{в. } \frac{c}{a}$$

$$\text{г. } \frac{c}{c}$$

г.  $\frac{c}{a}$

39. (Геометрія) Рівняння асимптот гіперболи  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  має вигляд ( $\varepsilon$ -ексцентриситет):

- а.  $x = \pm \frac{a}{\varepsilon}$
- б.  $y = \pm \frac{\varepsilon}{b}x$
- в.  $y = \pm \frac{a}{b}x$
- г.  $y = \pm \frac{b}{a}x$

40. (Геометрія) Рівняння директрис гіперболи  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  має вигляд ( $\varepsilon$ -ексцентриситет):

- а.  $x = \pm \frac{a}{\varepsilon}$
- б.  $y = \pm \frac{b}{\varepsilon}$
- в.  $y = \pm \frac{b}{a}x$
- г.  $x = \pm \frac{\varepsilon}{a}x$

41. (Геометрія) Для еліпса  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $a > b$ ;  $c$ ) половина віддалі між фокусами  $c$  дорівнює:

- а.  $c = \sqrt{a^2 + b^2}$
- б.  $c = \sqrt{a^2 - b^2}$
- в.  $c = a - b$
- г.  $c = \sqrt{b^2 - a^2}$

42. (Геометрія) Для гіперболи  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  половина віддалі між фокусами  $c$  дорівнює:

- а.  $c = a + b$
- б.  $c = \sqrt{a^2 - b^2}$
- в.  $c = \sqrt{a^2 + b^2}$
- г.  $c = b^2 - a^2$

43. (Геометрія) Для параболи  $y^2 = 2px$  параметр  $p$  - це:

- а. подвоєна віддаль від фокуса до директриси
- б. віддаль від вершини до фокуса
- в. віддаль від вершини до директриси
- г. віддаль від фокуса до директриси

44. (Геометрія) Загальне рівняння площини - це рівняння виду:

- а.  $Ax + By + Cz = 0$ , де  $A, B, C$  - довільні сталі, такі що  $|A| + |B| + |C| \neq 0$
- б.  $Ax + By + Cz + D = 0$ , де  $A, B, C, D$  - довільні сталі, такі що  $|A| + |B| + |C| \neq 0$
- в.  $Ax^2 + By^2 + Cz^2 + D = 0$ , де  $A, B, C, D$  - довільні сталі
- г.  $Ax^2 + By^2 + Cz^2 = 1$ , де  $A, B, C$  - довільні сталі

45. (Геометрія) Рівняння площини, яка проходить через три точки  $M_1(x_1, y_1, z_1)$ ,  $M_2(x_2, y_2, z_2)$  та  $M_3(x_3, y_3, z_3)$ , які не лежать на одній прямій, має такий вигляд:

- а. 
$$\begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 1$$
- б. 
$$\begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 0$$

$$\text{в. } \begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x - x_2 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x - x_3 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 0$$

$$\text{г. } \begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x - x_2 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x - x_3 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 1$$

46. (Геометрія) Відстань  $d$  від точки  $M_1(x_1, y_1, z_1)$  до площини  $Ax + By + Cz + D = 0$  дорівнює:

$$\text{а. } d = |Ax_1 + By_1 + Cz_1 + D|$$

$$\text{б. } d = \frac{|Ax_1 + By_1 + Cz_1 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

$$\text{в. } d = \frac{|Ax_1 + By_1 + Cz_1 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2 + D^2}}$$

$$\text{г. } d = \frac{|Ax_1 + By_1 + Cz_1 + D|}{\sqrt{B^2 + C^2 + D^2}}$$

47. (Геометрія) Канонічні рівняння прямої в просторі мають наступний вигляд:

$$\text{а. } m(x - x_0) = n(y - y_0) = p(z - z_0)$$

$$\text{б. } \frac{x - x_0}{m} - \frac{y - y_0}{n} = \frac{z - z_0}{p}$$

$$\text{в. } \frac{x - x_0}{m} + \frac{y - y_0}{n} + \frac{z - z_0}{p} = 0$$

$$\text{г. } \frac{x - x_0}{m} = \frac{y - y_0}{n} = \frac{z - z_0}{p}$$

48. (Геометрія) Кут між прямими в просторі, які мають напрямні вектори  $\vec{S}_1 = (m_1, n_1, p_1)$  та  $\vec{S}_2 = (m_2, n_2, p_2)$ , дорівнює:

$$\text{а. } \arccos \frac{|m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2|}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}}$$

$$\text{б. } \frac{|m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2|}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}}$$

$$\text{в. } \cos \frac{|m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2|}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}}$$

$$\text{г. } \arcsin \frac{|m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2|}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}}$$

49. (Геометрія) Прямі в просторі, які мають напрямні вектори  $\vec{S}_1 = (m_1, n_1, p_1)$  та  $\vec{S}_2 = (m_2, n_2, p_2)$ , паралельні, якщо:

$$\text{а. } m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2 = 0$$

$$\text{б. } m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2 \neq 0$$

$$\text{в. } \frac{m_1}{m_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1}{p_2}$$

$$\text{г. } m_1 m_2 = n_1 n_2 = p_1 p_2$$

50. (Геометрія) Прямі в просторі, які мають напрямні вектори  $\vec{S}_1 = (m_1, n_1, p_1)$  та  $\vec{S}_2 = (m_2, n_2, p_2)$ , перпендикулярні, якщо:

$$\text{а. } m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2 = 0$$

$$\text{б. } m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2 \neq 0$$

$$\text{в. } \frac{m_1}{m_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1}{p_2}$$

$$\text{г. } m_1 m_2 = n_1 n_2 = p_1 p_2$$

51. (Геометрія) Кут між площинами  $A_1 x + B_1 y + C_1 z + D_1 = 0$  та  $A_2 x + B_2 y + C_2 z + D_2 = 0$  дорівнює:

$$\text{а. } \frac{|A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$$

- б.  $\cos \frac{|A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$   
 в.  $\arcsin \frac{|A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$   
 г.  $\arccos \frac{|A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$

52. (Геометрія) Дві площини  $A_1 x + B_1 y + C_1 z + D_1 = 0$  та  $A_2 x + B_2 y + C_2 z + D_2 = 0$  перпендикулярні, якщо:

- а.  $A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2 \neq 0$   
 б.  $A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2 = 0$   
 в.  $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$   
 г.  $A_1 A_2 = B_1 B_2 = C_1 C_2$

53. (Геометрія) Дві площини  $A_1 x + B_1 y + C_1 z + D_1 = 0$  та  $A_2 x + B_2 y + C_2 z + D_2 = 0$  паралельні, якщо:

- а.  $A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2 = 0$   
 б.  $A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2 \neq 0$   
 в.  $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$   
 г.  $A_1 A_2 = B_1 B_2 = C_1 C_2$

54. (Алгебра) Записом комплексного числа  $z = \cos \varphi - i \sin \varphi$  в тригонометричній формі є

- а.  $z = \cos(\pi + \varphi) + i \sin(\pi + \varphi)$   
 б.  $z = \cos(-\varphi) + i \sin(-\varphi)$   
 в.  $z = \cos(\pi - \varphi) + i \sin(\pi - \varphi)$   
 г.  $z = \cos\left(\frac{\pi}{2} + \varphi\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{2} + \varphi\right)$

55. (Алгебра) Записом комплексного числа  $z = -\cos \varphi + i \sin \varphi$  в тригонометричній формі є

- а.  $z = \cos(\pi + \varphi) + i \sin(\pi + \varphi)$   
 б.  $z = \cos(-\varphi) + i \sin(-\varphi)$   
 в.  $z = \cos(\pi - \varphi) + i \sin(\pi - \varphi)$   
 г.  $z = \cos\left(\frac{\pi}{2} + \varphi\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{2} + \varphi\right)$

56. (Алгебра) Записом комплексного числа  $z = \sin \varphi + i \cos \varphi$  в тригонометричній формі є

- а.  $z = \cos\left(\varphi - \frac{\pi}{2}\right) + i \sin\left(\varphi - \frac{\pi}{2}\right)$   
 б.  $z = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \varphi\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{2} - \varphi\right)$   
 в.  $z = \cos(\pi - \varphi) + i \sin(\pi - \varphi)$   
 г.  $z = \cos\left(\frac{\pi}{2} + \varphi\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{2} + \varphi\right)$

57. (Алгебра) Аргументом комплексного числа  $z = 1 - i\sqrt{3}$  є

- а.  $\frac{3\pi}{2}$   
 б.  $\frac{5\pi}{3}$   
 в.  $\frac{11\pi}{6}$   
 г.  $\frac{7\pi}{4}$

58. (Алгебра) Аргументом комплексного числа  $z = \sqrt{3} - i$  є

- а.  $\frac{3\pi}{2}$   
 б.  $\frac{5\pi}{3}$   
 в.  $\frac{11\pi}{6}$

г.  $\frac{7\pi}{4}$

59. (Алгебра) Аргументом комплексного числа  $z = -1 + i\sqrt{3}$  є

- а.  $\frac{\pi}{2}$
- б.  $\frac{2\pi}{3}$
- в.  $\frac{5\pi}{6}$
- г.  $\frac{3\pi}{4}$

60. (Алгебра) Аргументом комплексного числа  $z = -\sqrt{3} + i$  є

- а.  $\frac{\pi}{2}$
- б.  $\frac{3\pi}{4}$
- в.  $\frac{5\pi}{6}$
- г.  $\frac{2\pi}{3}$

61. (Алгебра) Для двух множ принцип включення-виключення базується на рівності

- а.  $|A \cap B| = |A| + |B| - |A \cup B|$
- б.  $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$
- в.  $n - |A \cup B|$
- г. інша відповідь

62. (Алгебра) Перетином множ  $A = \{x \in N \mid (x - 1)(x - 3)(x - 5) = 0\}$  та  $B = \{0, 1, 2, 3\}$  є множина

- а.  $\emptyset$
- б.  $\{0, 1, 2, 3, 5\}$
- в.  $\{1, 3\}$
- г.  $\{0, 1, 3\}$

63. (Алгебра) Аргументом комплексного числа  $z = -1 - i\sqrt{3}$  є

- а.  $\frac{3\pi}{2}$
- б.  $\frac{5\pi}{4}$
- в.  $\frac{7\pi}{6}$
- г.  $\frac{4\pi}{3}$

64. (Алгебра) Аргументом комплексного числа  $z = -\sqrt{3} - i$  є

- а.  $\frac{3\pi}{2}$
- б.  $\frac{5\pi}{4}$
- в.  $\frac{7\pi}{6}$
- г.  $\frac{4\pi}{3}$

65. (Алгебра) Потужність множини всіх підмножин  $n$ -елементної множини дорівнює:

- а.  $2^{n-1}$
- б.  $n!$
- в.  $2^{2^n}$
- г.  $2^n$

66. (Алгебра) Об'єднанням  $A \cup B$  множ  $A = \{x \in N \mid (x - 1)(x - 3)(x - 5) = 0\}$  та  $B = \{0, 1, 2, 3\}$  є множина

- а.  $\emptyset$

- б.  $\{0, 1, 2, 3, 5\}$
- в.  $\{1, 2, 3\}$
- г.  $\{0, 2, 5\}$

67. (Алгебра) Для заданих множин  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5\}$ ,  $C = \{1, 2, 4, 6\}$  визначити  $(B \setminus A) \cup (C \setminus A)$ :

- а.  $\{1, 2, 4\}$
- б.  $\{5, 6\}$
- в.  $\{2\}$
- г.  $\{1, 2, 5, 6\}$

68. (Алгебра) Вираз  $\overline{A \cap B \cup C}$  рівносильний

- а.  $(\overline{A \cup B}) \cap \overline{C}$
- б.  $\overline{A \cap B} \cup \overline{C}$
- в.  $\overline{A \cup B} \cap \overline{C}$
- г.  $\overline{A} \cup (\overline{B} \cup \overline{C})$

69. (Алгебра) Аргументом комплексного числа  $z = \sqrt{3} - 3i$  є

- а.  $\frac{3\pi}{2}$
- б.  $\frac{5\pi}{3}$
- в.  $\frac{11\pi}{6}$
- г.  $\frac{7\pi}{4}$

70. (Алгебра) Аргументом комплексного числа  $z = -3 + i\sqrt{3}$  є

- а.  $\frac{\pi}{2}$
- б.  $\frac{3\pi}{4}$
- в.  $\frac{5\pi}{6}$
- г.  $\frac{2\pi}{3}$

71. (Алгебра) Які з відношень  $R$ ,  $S$  та  $P$  є відношеннями еквівалентності, якщо:

$$R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 3)\},$$

$$S = \{(1, 1), (1, 3), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2)\},$$

$$P = \{(1, 1), (1, 2), (2, 2), (2, 3), (3, 2)\}$$

- а.  $R$
- б.  $R \cap P$
- в.  $R \cap S$
- г.  $S$

72. (Алгебра) Обчисліть кількість усіх комбінацій з 10 по 8:

- а. 40
- б. 90
- в. 45
- г. 42

73. (Алгебра) Обчисліть кількість усіх розміщень з 5 по 3

- а. 60
- б. 50
- в. 120
- г. 15

74. (Алгебра) Аргументом комплексного числа  $z = 3 - i\sqrt{3}$  є

- а.  $\frac{3\pi}{2}$
- б.  $\frac{5\pi}{3}$
- в.  $\frac{11\pi}{6}$
- г.  $\frac{7\pi}{4}$

75. (Алгебра) Скільки п'ятизначних чисел, які закінчуються цифрою 0, можна утворити з цифр  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ , якщо кожен цифру використовувати лише 1 раз?

- а.  $5!$
- б.  $4!$
- в.  $5! - 5$
- г.  $4! + 5$

76. (Алгебра) Скільки є чотиризначних чисел, які діляться на 5?

- а.  $4!$
- б. 2000
- в. 1800
- г. 1500

77. (Алгебра) Кількість всіх підмножин, які містять більше одного елемента, множини, що складається із 10 елементів, дорівнює

- а.  $2^{10}$
- б.  $2^{10} - 1$
- в.  $2^{10} - 11$
- г.  $2^{10} - 10$

78. (Дискретна математика) Скільки ребер має простий граф, вершини якого мають такі степені: 4,3,3,2,2?

- а. 7
- б. 8
- в. 9
- г. 10

79. (Дискретна математика) Котра із матриць  $M_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $M_2 =$

$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$   $M_3 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $M_4 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  є матрицею суміжності

орієнтованого графа  $G = \{\{a, b, c, d\}, \{(a, b), (c, b), (c, d), (d, a)\}\}$ ?

- а.  $M_1$
- б.  $M_2$
- в.  $M_3$
- г.  $M_4$

80. (Дискретна математика) Котрі з графів  $G_1, G_2, G_3, G_4$  є ойлеровими, якщо:  $G_1 = \{V_1, E_1\} = \{\{a, b, c, d, e, f\}, \{\{a, d\}, \{b, d\}, \{b, e\}, \{c, e\}, \{c, f\}\}\}$ ,  $G_2 = \{V_2, E_2\} =$



$\{\{a, b, c, d, e, f\}, \{\{a, d\}, \{b, d\}, \{c, e\}, \{c, f\}\}\}, G_3 = \{V_3, E_3\} =$   
 $\{\{a, b, c, d, e, f\}, \{\{a, b\}, \{a, d\}, \{b, c\}, \{c, f\}, \{e, d\}, \{e, f\}\}\}, G_4 = \{V_4, E_4\} =$   
 $\{\{a, b, c, d, e, f\}, \{\{a, b\}, \{a, d\}, \{b, c\}, \{b, e\}, \{c, f\}, \{e, d\}, \{e, f\}\}\}$

- а.  $G_3, G_4$
- б.  $G_1$
- в.  $G_3$
- г.  $G_4$

81. (Дискретна математика) Котрі з графів  $G_1, G_2, G_3, G_4$  є гамільтоновими, якщо:  $G_1 =$   
 $\{V_1, E_1\} = \{\{a, b, c, d, e, f\}, \{\{a, d\}, \{b, d\}, \{b, e\}, \{c, e\}, \{c, f\}\}\}, G_2 = \{V_2, E_2\} =$   
 $\{\{a, b, c, d, e, f\}, \{\{a, d\}, \{b, d\}, \{c, e\}, \{c, f\}\}\}, G_3 = \{V_3, E_3\} =$   
 $\{\{a, b, c, d, e, f\}, \{\{a, b\}, \{a, d\}, \{b, c\}, \{c, f\}, \{e, d\}, \{e, f\}\}\}, G_4 = \{V_4, E_4\} =$   
 $\{\{a, b, c, d, e, f\}, \{\{a, b\}, \{a, d\}, \{b, c\}, \{b, e\}, \{c, f\}, \{e, d\}, \{e, f\}\}\}$

- а.  $G_3, G_4$
- б.  $G_1$
- в.  $G_3$
- г.  $G_4$

82. (Дискретна математика) Котрі з графів  $G_1, G_2, G_3, G_4$  є дводольними, якщо:  $G_1 =$   
 $\{V_1, E_1\} = \{\{a, b, c, d, e, f\}, \{\{a, d\}, \{b, d\}, \{b, e\}, \{c, e\}, \{c, f\}\}\}, G_2 = \{V_2, E_2\} =$   
 $\{\{a, b, c, d, e, f\}, \{\{a, d\}, \{b, d\}, \{c, e\}, \{c, f\}\}\}, G_3 = \{V_3, E_3\} =$   
 $\{\{a, b, c, d, e, f\}, \{\{a, b\}, \{a, d\}, \{b, c\}, \{c, f\}, \{e, d\}, \{e, f\}\}\}, G_4 = \{V_4, E_4\} =$   
 $\{\{a, b, c, d, e, f\}, \{\{a, b\}, \{a, d\}, \{b, c\}, \{b, e\}, \{c, f\}, \{e, d\}, \{e, f\}\}\}$

- а.  $G_1$
- б.  $G_1, G_2$
- в.  $G_2$
- г.  $G_4$

83. (Дискретна математика) Потужність множини  $\{\{\{3\}\}\}$  дорівнює

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 3

84. (Дискретна математика) Потужність множини  $\{1, \{1\}, \{1, \{1\}\}\}$  дорівнює

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

85. (Дискретна математика) Потужність множини  $\{1, \{2, \{3\}\}\}$  дорівнює

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

86. (Алгебра) Аргументом комплексного числа  $z = -\sqrt{3} - 3i$  є

- а.  $\frac{3\pi}{2}$

- б.  $\frac{5\pi}{4}$
- в.  $\frac{7\pi}{6}$
- г.  $\frac{4\pi}{3}$

87. (Алгебра) Аргументом комплексного числа  $z = -3 - i\sqrt{3}$  є

- а.  $\frac{3\pi}{2}$
- б.  $\frac{5\pi}{4}$
- в.  $\frac{7\pi}{6}$
- г.  $\frac{4\pi}{3}$

88. (Алгебра) Вкажіть формулу визначника матриці  $A(a_{ij})$ ,  $i, j = 1, 2$  другого порядку

- а.  $\det A = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$
- б.  $\det A = a_{11}a_{22} + a_{12}a_{21}$
- в.  $\det A = a_{11}a_{12} - a_{21}a_{22}$
- г.  $\det A = a_{11}a_{21} - a_{12}a_{22}$

89. (Алгебра) Перетином  $A \cap B$  множин  $A = \{x \in R \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$  та  $B = \{x \in R \mid x^2 - x - 2 = 0\}$  є

- а.  $\{2\}$
- б.  $\{-1, 1\}$
- в.  $\{1\}$
- г.  $\{-2, -1, 1\}$

90. (Алгебра) Для заданих множин  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5\}$ ,  $C = \{2, 4\}$  визначити  $(B \setminus A) \cup (C \setminus A)$ :

- а.  $\{1, 2, 4\}$
- б.  $\{5\}$
- в.  $\{2, 4\}$
- г.  $\{1, 2, 3\}$

91. (Алгебра) Для заданих множин  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5\}$ ,  $C = \{2, 4\}$  визначити  $(A \triangle B) \cap C$ :

- а.  $\{2\}$
- б.  $\{1, 2, 5\}$
- в.  $\{1, 2, 4\}$
- г.  $\{4\}$

92. (Алгебра) Для заданих множин  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5\}$ ,  $C = \{2, 4\}$  визначити  $(A \setminus C) \triangle B$ :

- а.  $\{2\}$
- б.  $\{1, 4, 5\}$
- в.  $\{1, 2, 4\}$
- г.  $\{4\}$

93. (Алгебра) Для заданих множин  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5\}$ ,  $C = \{2, 4\}$  визначити  $(A \setminus B) \triangle C$ :

- а.  $\{1, 2\}$
- б.  $\{2, 4, 5\}$
- в.  $\{1, 2, 4\}$

г.  $\{1, 4\}$

94. (Дискретна математика) Вираз  $A \setminus (B \cap C)$  рівносильний

а.  $A \setminus C \cap B \setminus C$

б.  $A \cap B \cap C$

в.  $A \setminus C \cap B \setminus C$

г.  $A \setminus B \cup A \setminus C$

95. (Дискретна математика) Вираз  $\overline{A \cup B \cup C}$  рівносильний

а.  $(\overline{A} \cap \overline{B}) \cap \overline{C}$

б.  $\overline{A} \cup B \cup \overline{C}$

в.  $\overline{A} \cap B \cap \overline{C}$

г.  $\overline{A \cup B} \cap \overline{C}$

96. (Дискретна математика) Вираз  $(A \cup B) \setminus C$  рівносильний

а.  $A \setminus C \cup B \setminus C$

б.  $U$

в.  $A \setminus C \cap B \setminus C$

г.  $(A \cap C) \setminus B$

97. (Алгебра) Для заданих множин  $A = \{1, 2\}$  і  $B = \{2, 3, 4\}$  визначити:  $(B \cap A) \times A$ :

а.  $(1, 1), (1, 2), (3, 1), (4, 2)$

б.  $(2, 1), (2, 2)$

в.  $(1, 2), (2, 2)$

г.  $(3, 1), (3, 2)$

98. (Алгебра) Для заданих множин  $A = \{1, 2\}$  і  $B = \{2, 3, 4\}$  визначити:  $A \times (A \setminus B)$ :

а.  $(1, 1), (2, 1)$

б.  $(2, 1), (2, 2)$

в.  $(1, 2), (2, 2)$

г.  $(1, 1), (2, 2), (1, 3), (2, 4)$

99. (Алгебра) Для заданих множин  $A = \{1, 2\}$  і  $B = \{2, 3, 4\}$  декартовий добуток  $(B \setminus A) \times A$  складається з елементів:

а.  $(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4)$

б.  $(2, 1), (3, 1), (4, 1)$

в.  $(1, 3), (1, 4)$

г.  $(3, 1), (3, 2), (4, 1), (4, 2)$

100. (Алгебра) Для заданих множин  $A = \{1, 2\}$  і  $B = \{2, 3, 4\}$  декартовий добуток  $B \times (A \setminus B)$  складається з елементів:

а.  $(2, 3), (2, 4), (3, 3), (3, 4)$

б.  $(1, 2), (1, 3), (1, 4)$

в.  $(1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4)$

г.  $(2, 1), (3, 1), (4, 1)$

101. (Алгебра) На множині  $M = \{1, 2, 3\}$  задано відношення  $R = \{(1, 2), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3)\}$ . Йому відповідає матриця

а.  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

б.  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

в.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

г.  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

102. (Алгебра) На множині  $M = \{1, 2, 3\}$  задано відношення  $R = \{(1, 1), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 3)\}$ . Йому відповідає матриця

а.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

б.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

в.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

г.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

103. (Алгебра) На множині  $M = \{1, 2, 3\}$  задано відношення  $R = \{(1, 1), (1, 3), (2, 3), (3, 1), (3, 3)\}$ . Йому відповідає матриця

а.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

б.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

в.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

г.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

104. (Алгебра) На множині  $M = \{1, 2, 3\}$  задано відношення  $R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 2), (3, 1), (3, 3)\}$ . Йому відповідає матриця

а.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$$\begin{array}{l} \text{б.} \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \\ \text{в.} \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \\ \text{г.} \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \end{array}$$

105. (Алгебра) Указати, які з властивостей має відношення  $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (2, 3), (2, 1), (3, 2), (1, 3), (3, 1)\}$  визначене на множині  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ :

- а. рефлексивності, симетричності, транзитивності
- б. рефлексивності, антисиметричності, транзитивності
- в. антирефлексивності, антисиметричності, транзитивності
- г. антирефлексивності, симетричності

106. (Алгебра) Указати, які з властивостей має відношення  $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 3), (1, 4)\}$  визначене на множині  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ :

- а. рефлексивності, симетричності, транзитивності
- б. рефлексивності, антисиметричності, транзитивності
- в. антирефлексивності, антисиметричності, транзитивності
- г. антирефлексивності, симетричності

107. (Алгебра) Указати, які з властивостей має відношення  $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 2), (4, 2), (3, 4)\}$  визначене на множині  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ :

- а. рефлексивності, транзитивності
- б. рефлексивності, антисиметричності, транзитивності
- в. рефлексивності
- г. антирефлексивності, симетричності

108. (Алгебра) Указати, які з властивостей має відношення  $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 2), (2, 1), (3, 4), (4, 3)\}$  визначене на множині  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ :

- а. рефлексивності, симетричності, транзитивності
- б. антирефлексивності, симетричності, транзитивності
- в. симетричності
- г. антирефлексивності, симетричності

109. (Алгебра) На гору ведуть 7 стежин. Скількома способами можна піднятися на гору і повернутись назад, якщо вертатись потрібно новою дорогою?

- а. 49
- б. 42
- в. 21
- г. 14

110. (Алгебра) Скільки п'ятизначних чисел, які закінчуються цифрою 0, можна утворити з цифр  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ , якщо кожен цифру використувати лише 1 раз?

- а. 5!

- б. 4!
- в. 5!-5
- г. 5! -4!

111. Якщо хоча б одна з односторонніх границь  $\lim_{x \rightarrow x_0-0} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow x_0+0} f(x)$  дорівнює  $+\infty$  або  $-\infty$ , то пряму  $x = x_0$  називають

- а. горизонтальною асимптотою графіка функції  $y = f(x)$
- б. похилою асимптотою графіка функції  $y = f(x)$
- в. вертикальною асимптотою графіка функції  $y = f(x)$
- г. дотичною до графіка функції  $y = f(x)$

112. Послідовність  $\{\alpha_n\}$  називається нескінченно малою, якщо

- а.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha_n = 1$
- б.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha_n = 0$
- в.  $\alpha_n = 0$
- г.  $\alpha_n = \frac{1}{n}$

113. Сума раціональних чисел не може бути числом

- а. дійсним
- б. 0
- в. раціональним
- г. ірраціональним

114. Неперервна на компактi функція є на цьому компактi

- а. рівномірно неперервною
- б. кусково неперервною
- в. розривною
- г. зростаючою

115. Якщо  $f''(x) < 0$  на інтервалі  $(a, b)$ , то графік функції  $y = f(x)$  на цьому інтервалі

- а. опуклий вниз
- б. опуклий вгору
- в. має перегин
- г. має максимум

116. Неперервність функції у точці для диференційовності функції у даній точці є

- а. необхідною умовою
- б. достатньою умовою
- в. необхідною і достатньою умовою
- г. ні необхідною, ні достатньою умовою

117. Дві нескінченно малі при  $x \rightarrow x_0$  функції  $f$  і  $g$  називають еквівалентними, якщо

- а.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$
- б.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \infty$
- в.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$
- г.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \pi$

118. Графік функції  $y = f(2x)$  можна побудувати, якщо щодо графіка функції  $y = f(x)$  здійснити

- а. стиск у 2 рази вздовж осі  $Ox$
- б. стиск у 2 рази вздовж осі  $Oy$
- в. розтяг у 2 рази вздовж осі  $Ox$
- г. розтяг у 2 рази вздовж осі  $Oy$

119. Для числового ряду  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  умова  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$  є

- а. достатньою умовою збіжності
- б. необхідною умовою збіжності
- в. необхідною і достатньою умовою збіжності
- г. правильної відповіді немає

120. Рядом Тейлора для функції  $f(x)$  в околі точки  $x_0$  називають степеневий ряд

- а.  $f(x_0) - \frac{f'(x_0)}{1!}(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x - x_0)^2 + \dots + (-1)^n \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x - x_0)^n + \dots$
- б.  $f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}(x + x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x + x_0)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x + x_0)^n + \dots$
- в.  $f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1}(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2}(x - x_0)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n}(x - x_0)^n + \dots$
- г.  $f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x - x_0)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x - x_0)^n + \dots$

121. Площу  $S$  плоскої фігури  $D$  обчислюють за формулою

- а.  $S = \int_D dx dy$
- б.  $S = \int_D \sqrt{1 + x^2 + y^2} dx dy$
- в.  $S = \int_D xy dx dy$
- г.  $S = \int_D \sqrt{xy} dx dy$

122. Функції  $f(x) = \lg x^2$  і  $g(x) = 2 \lg x$

- а. тотожні для всіх  $x \in [0, +\infty)$
- б. тотожні для всіх  $x \in (-\infty, +\infty)$
- в. тотожні для всіх  $x \in (0, +\infty)$
- г. не рівні для жодного аргументу

123. Функція  $f(x)$  неперервна в точці  $x_0$ , якщо

- а.  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$
- б.  $\exists \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$
- в.  $\lim_{x \rightarrow x_0-0} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0+0} f(x)$
- г. правильної відповіді немає

124. Похідну функції  $y = y(x)$ , заданої параметрично як  $x = x(t)$ ,  $y = y(t)$ , обчислюють за формулою

- а.  $y'_x = \frac{x'_t}{y'_t}$
- б.  $y'_x = \frac{y'_t}{x'_t}$
- в.  $y'_x = x'_t y'_t$
- г.  $y'_x = x'_t (y'_t)^2$

125. Нехай  $R$  — радіус збіжності степеневого ряду  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x - x_0)^n$ . Цей ряд завжди збіжний на множині

- а.  $[x_0 - R, x_0 + R]$
- б.  $(-R, R)$
- в.  $(x_0 - R, x_0 + R)$
- г.  $[-R, R]$

126. Із будь-якої обмеженої послідовності дійсних чисел можна обрати

- а. строго спадну підпослідовність
- б. збіжну підпослідовність
- в. строго зростаючу підпослідовність
- г. правильної відповіді немає

127. Якщо функція  $y = f(x)$  диференційовна в точці  $x_0$ , то вона

- а. зростаюча в точці  $x_0$
- б. неперервна в точці  $x_0$
- в. спадна в точці  $x_0$
- г. правильної відповіді немає

128. Якщо функція  $y = f(x)$  диференційовна в точці  $x_0$ , і має в точці  $x_0$  екстремум, то

- а.  $f'(x_0) = 1$
- б.  $f'(x_0) = 0$
- в.  $f'(x_0) \neq 0$
- г.  $f'(x_0) > 0$

129. Ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  називається абсолютно збіжним, якщо збігається ряд

- а.  $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n)^2$
- б.  $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$
- в.  $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{a_n}$
- г.  $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{a_n}$

130. Графік функції  $y = f(\frac{1}{2}x)$  можна побудувати, якщо щодо графіка функції  $y = f(x)$  здійснити

- а. розтяг у 2 рази вздовж осі  $Ox$
- б. стиск у 2 рази вздовж осі  $Oy$
- в. стиск у 2 рази вздовж осі  $Ox$
- г. розтяг у 2 рази вздовж осі  $Oy$

131. Графік функції  $y = \frac{1}{2}f(x)$  можна побудувати, якщо щодо графіка функції  $y = f(x)$  здійснити

- а. розтяг у 2 рази вздовж осі  $Ox$
- б. стиск у 2 рази вздовж осі  $Oy$
- в. стиск у 2 рази вздовж осі  $Ox$
- г. розтяг у 2 рази вздовж осі  $Oy$

132. Графік функції  $y = 2f(x)$  можна побудувати, якщо щодо графіка функції  $y = f(x)$  здійснити



- а. розтяг у 2 рази вздовж осі  $Oy$
- б. розтяг у 2 рази вздовж осі  $Ox$
- в. стиск у 2 рази вздовж осі  $Ox$
- г. стиск у 2 рази вздовж осі  $Oy$

133. Графік функції  $y = f(x - 1)$  можна побудувати, якщо щодо графіка функції  $y = f(x)$  здійснити

- а. перенос на 1 вліво вздовж осі  $Ox$
- б. перенос на 1 вгору вздовж осі  $Oy$
- в. перенос на 1 вниз вздовж осі  $Oy$
- г. перенос на 1 вправо вздовж осі  $Ox$

134. Графік функції  $y = f(x + 1)$  можна побудувати, якщо щодо графіка функції  $y = f(x)$  здійснити

- а. перенос на 1 вправо вздовж осі  $Ox$
- б. перенос на 1 вліво вздовж осі  $Ox$
- в. перенос на 1 вгору вздовж осі  $Oy$
- г. перенос на 1 вниз вздовж осі  $Oy$

135. Графік функції  $y = f(x) + 1$  можна побудувати, якщо щодо графіка функції  $y = f(x)$  здійснити

- а. перенос на 1 вгору вздовж осі  $Oy$
- б. перенос на 1 вправо вздовж осі  $Ox$
- в. перенос на 1 вліво вздовж осі  $Ox$
- г. перенос на 1 вниз вздовж осі  $Oy$

136. Графік функції  $y = f(x) - 1$  можна побудувати, якщо щодо графіка функції  $y = f(x)$  здійснити

- а. перенос на 1 вправо вздовж осі  $Ox$
- б. перенос на 1 вниз вздовж осі  $Oy$
- в. перенос на 1 вліво вздовж осі  $Ox$
- г. перенос на 1 вгору вздовж осі  $Oy$

137. Графік функції  $y = \ln(x - 2)$  симетричний відносно прямої  $y = x$  до графіка функції

- а.  $y = e^x - 2$
- б.  $y = e^x + 2$
- в.  $y = e^{x+2}$
- г.  $y = e^{x-2}$

138. Кожна непорожня обмежена зверху множина має

- а. точну нижню грань
- б. мінімум
- в. максимум
- г. точну верхню грань

139. Для множин натуральних, цілих та раціональних чисел виконуються включення

- а.  $\mathbb{N} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{Z}$
- б.  $\mathbb{Q} \subset \mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$

в.  $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N} \subset \mathbb{Q}$

г.  $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$

140. Знайти мінімум та максимум множини  $E = (0, 1)$ :

а. мінімуму та максимуму немає

б.  $\min E = 0, \max E = 1$

в. мінімуму немає,  $\max E = 1$

г.  $\min E = 0$ , максимуму немає

141. Яке з тверджень є правильним для множини дійсних чисел  $\mathbb{R}$

а.  $\forall a \in \mathbb{R} : -a = a$

б.  $\exists a \in \mathbb{R} : -a = a$

в.  $\forall a \in \mathbb{R}$  не існує оберненого до  $a$

г.  $\forall a \in \mathbb{R}$  існує обернений до  $a$

142. Множина дійсних чисел є

а. не щільною

б. щільною

в. скінченною

г. щільною та скінченною

143. Множина дійсних чисел

а. не містить одиничного елемента

б. містить єдиний нуль

в. містить обернений елемент до будь-якого дійсного числа

г. не містить нульового елемента

144. Нехай точка  $x_0$  є точкою розриву функції  $f(x)$ . Ця точка є точкою усунього розриву, якщо

а.  $f(x_0 - 0) = f(x_0) \neq f(x_0 + 0)$

б.  $f(x_0 - 0) = f(x_0 + 0) \neq f(x_0)$

в.  $f(x_0 + 0) \neq f(x_0 - 0)$

г.  $f(x_0)$  не визначено

145. Скільки однозначних функцій визначає рівняння  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  в околі точки  $(-a, 0)$ ?

а. жодної

б. одну

в. дві

г. безліч

146. Знакочергуючий ряд має вигляд:

а.  $\sum_{n=1}^{\infty} c_n$

б.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} c_n, c_n > 0$

в.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} c_n$

г.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} c_n, c_n \geq 0$

147. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{x^2-25}$ :

- а. 0,3
- б. 0,1
- в. 0,4
- г. 0,7

148. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}$ :

- а.  $\frac{5}{3}$
- б.  $\frac{4}{3}$
- в.  $\frac{5}{2}$
- г.  $\frac{4}{5}$

149. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{x}$ :

- а. 4
- б. 3
- в. 2
- г. 2,5

150. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - x}$ :

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

151. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 5x}$ :

- а. 0,2
- б. 0,4
- в. 0,3
- г. 0,7

152. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\sin 2x}$ :

- а. 1,5
- б. 2
- в. 2,5
- г.  $\frac{2}{3}$

153. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x}{3x}$ :

- а. 2
- б. 1
- в. 0
- г. -1

154. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 7x}$ :

- а.  $\frac{7}{3}$
- б.  $\frac{3}{7}$
- в.  $\frac{5}{3}$
- г.  $\frac{5}{7}$

155. Обчислити похідну  $y'_x$ , якщо  $x = a \cos t, y = b \sin t$ :

- а.  $\frac{b}{a} \operatorname{ctg} t$
- б.  $-\frac{b}{a} \operatorname{ctg} t$
- в.  $-\frac{a}{b} \operatorname{ctg} t$
- г.  $\frac{a}{b} \operatorname{ctg} t$

156. Обчислити похідну  $y'_x$ , якщо  $y = \sqrt{1 + 2\operatorname{tg} x}$ :

- а.  $-\frac{1}{\sqrt{1+2\operatorname{tg} x} \sin^2 x}$
- б.  $\frac{2}{\sqrt{1+2\operatorname{tg} x} \cos^2 x}$
- в.  $\frac{1}{\sqrt{1+2\operatorname{tg} x} \cos^2 x}$
- г.  $-\frac{2}{\sqrt{1+2\operatorname{tg} x} \sin^2 x}$

157. Обчислити похідну  $y'_x$ , якщо  $x = a \cos^3 t, y = b \sin^3 t$ :

- а.  $\frac{b}{a} \operatorname{tg} t$
- б.  $\frac{a}{b} \operatorname{tg} t$
- в.  $-\frac{a}{b} \operatorname{tg} t$
- г.  $-\frac{b}{a} \operatorname{tg} t$

158. Обчислити похідну  $y'_x$ , якщо  $y = \sin \sqrt{1 + x^2}$ :

- а.  $\frac{x \sin \sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1+x^2}}$
- б.  $\frac{x \cos \sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1+x^2}}$
- в.  $-\frac{x \sin \sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1+x^2}}$
- г.  $-\frac{x \cos \sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1+x^2}}$

159. Обчислити похідну  $y'_x$ , якщо  $x = a(t - \sin t), y = a(1 - \cos t)$ :

- а.  $\frac{\sin t}{1+\cos t}$
- б.  $\frac{\cos t}{1-\sin t}$
- в.  $\frac{\cos t}{1+\sin t}$
- г.  $\frac{\sin t}{1-\cos t}$

160. Область визначення функції  $y = \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt[3]{-x}}$  визначена умовою

- а.  $x \geq 0$
- б.  $x = 0$
- в.  $x < 0$
- г.  $x > 0$

161. Область визначення функції  $y = \sqrt{\cos x - 1}$  визначена умовою

- а.  $x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$
- б.  $k\pi \leq x \leq \pi + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
- в.  $x = 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$
- г.  $\emptyset$

162.  $(\ln(y \sin 2xy))'_x =$

- а.  $-2\operatorname{tg}(2xy)$
- б.  $\operatorname{ctg}(2xy)$

в.  $2\operatorname{ctg}(2xy)$

г.  $-2\operatorname{ctg}(2xy)$

163. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^\mu - 1}{x}$ :

а.  $2\mu$

б.  $0$

в.  $10\mu$

г.  $\mu$

164. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arcsin} x}{\sin x}$ :

а.  $0$

б.  $10$

в.  $1$

г.  $e$

165. Обчислити границю:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin mx}{\cos nx} =$

а.  $\frac{m}{n}$

б.  $\frac{n}{m}$

в.  $0$

г.  $1$

166.  $\int \frac{1}{\sin^2 5x} dx =$

а.  $\frac{1}{5} \operatorname{ctg} 5x + C$

б.  $-5 \operatorname{ctg} 5x + C$

в.  $-\frac{1}{5} \operatorname{ctg} 5x + C$

г.  $\frac{1}{5} \operatorname{tg} 5x + C$

167.  $\int \frac{dx}{1-x^2} =$

а.  $\ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| + C$

б.  $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| + C$

в.  $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| + C$

г.  $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{1-x}{1+x} \right| + C$

168. Обчислити подвійний інтеграл  $\int_D dx dy$ , де область  $D$  — прямокутник, обмежений лініями  $x = 0$ ,  $y = 0$ ,  $x = a$ ,  $y = b$ :

а.  $a + b$

б.  $ab$

в.  $\frac{a+b}{2}$

г.  $1$

169. Знайти похідну функції  $y(x) = x^3 3^x$ :

а.  $x^2 3^x (3 + x \ln 3)$

б.  $x^2 3^x (3 - x \ln 3)$

в.  $3x^2 3^x \ln 3$

г.  $x^2 3^x$

170. Знайти похідну функції  $y(x) = \operatorname{arccotg} \frac{1}{x}$ :

- а.  $\frac{1}{x^2-1}$
- б.  $-\frac{1}{x^2+1}$
- в.  $-\frac{1}{x^2-1}$
- г.  $\frac{1}{x^2+1}$

171. Знайти похідну функції  $y(x) = \arcsin(\cos x)$ :

- а.  $\frac{\sin x}{\sqrt{1-\cos^2 x}}$
- б.  $-\frac{\sin x}{\sqrt{1-\cos^2 x}}$
- в.  $-\frac{\sin x}{\sqrt{1+\cos^2 x}}$
- г.  $\frac{\sin x}{\sqrt{1+\cos^2 x}}$

172. Функція  $y = F(x)$  є первісною для функції  $y = f(x)$ . Вкажіть яка з функцій є первісною для  $y = 2f(-2x)$ :

- а.  $y = -2F(-2x)$
- б.  $y = -F(-2x)$
- в.  $y = 2F(-2x)$
- г.  $y = -\frac{1}{2}F(-2x)$

173. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+3)!+(n+2)!}{(n+3)!-(n+2)!}$ :

- а.  $\frac{1}{3}$
- б. 1
- в. 2
- г.  $\frac{3}{2}$

174. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n-1)!+(n+1)!}{n!(2n-3)}$ :

- а.  $\frac{1}{3}$
- б.  $\frac{2}{3}$
- в.  $\frac{1}{2}$
- г.  $\frac{3}{2}$

175. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n!+(n+2)!}{(n-1)!+(n+2)!}$ :

- а. 1
- б. 2
- в. -1
- г. 0

176. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+4)!-(n+2)!}{(n+3)!}$ :

- а.  $-\infty$
- б.  $+\infty$
- в. 0
- г. 1

177. Знайти область визначення функції  $y = \frac{1}{x+|x|}$ :

- а.  $(-\infty; 0)$
- б.  $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
- в.  $(0; \infty)$

г.  $[0; \infty)$

178. Яка функція є парною?

а.  $f(x) = x^4 - \sin x$

б.  $f(x) = \operatorname{tg}(2x + 1)$

в.  $f(x) = x^2 + \ln|x|$

г.  $f(x) = \cos x - \sin^3 x$

179. Знайти область визначення функції  $y = \sin \sqrt{x^2 - 1}$ :

а.  $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$

б.  $(-1; 1)$

в.  $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$

г.  $[-1; 1]$

180. Знайти область визначення функції  $y = \frac{x+2}{2x-5}$ :

а.  $(-\infty; +\infty)$

б.  $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$

в.  $(0; +\infty)$

г.  $(-\infty; 2, 5) \cup (2, 5; +\infty)$

181. Знайти множину значень функції  $y = x^2, x \in [-3, 2)$ :

а.  $y \in [4; 9]$

б.  $y \in [0; 9]$

в.  $y \in [0; 9)$

г.  $y \in (4; 9]$

182. Яка з функцій є непарною?

а.  $y = \ln \frac{1+x}{1-x}$

б.  $y = \sqrt{9 - x^2}$

в.  $y = \frac{x^3+x^2}{x+1}$

г.  $y = 2^{\cos x}$

183. Обчислити інтеграл  $\int \frac{dx}{\sqrt[n]{x}}$ :

а.  $\frac{n-1}{n} \sqrt[n]{x^{n-1}} + C$

б.  $\frac{n}{n-1} \sqrt[n]{x^{n-1}} + C$

в.  $\frac{n+1}{n} \sqrt[n-1]{x^n} + C$

г.  $\frac{n}{n-1} \sqrt[n-1]{x^n} + C$

184. Обчислити інтеграл  $\int \frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2} dx$ :

а.  $e^{\frac{1}{x}} + C$

б.  $-e^{\frac{1}{x}} + C$

в.  $-\frac{1}{2}e^{\frac{1}{x}} + C$

г.  $\frac{1}{2}e^{\frac{1}{x}} + C$

185. Обчислити інтеграл  $\int \frac{(\arcsin x)^2}{\sqrt{1-x^2}} dx$ :

а.  $\frac{(\arcsin x)^3}{3} + C$

б.  $\frac{(\arcsin x)^2}{2} + C$

- в.  $-\frac{(\arcsin x)^3}{3} + C$   
г.  $2\arcsin x + C$

186. Обчислити інтеграл  $\int_2^6 \sqrt{x-2} dx$ :

- а.  $\frac{8}{3}$   
б.  $-\frac{16}{3}$   
в.  $\frac{16}{3}$   
г.  $16$

187. Для функції  $y = \lg \frac{x}{2}$  знайти обернену:

- а.  $x = 10^y, y \in (-\infty; +\infty)$   
б.  $x = 2 \cdot 10^y, y \in (-\infty; +\infty)$   
в.  $x = 10^{2y}, y \in (-\infty; +\infty)$   
г.  $x = 2 \cdot 10^y, y \in (0; +\infty)$

188. Записати у явному вигляді функцію  $y$ , задану рівнянням  $10^x + 10^y = 10$ :

- а.  $y = \lg(10 - 10^x), -\infty < x < 1$   
б.  $y = \lg(10 - x), -\infty < x < 1$   
в.  $y = \lg(10 - 10^x), -\infty < x < -1$   
г.  $y = \lg(10 - 10x), -\infty < x < 1$

189. Складену функцію, задану рівностями  $y = \arctg u, u = \sqrt{v}, v = \lg x$ , записати у вигляді однієї рівності:

- а.  $y = \arctg \sqrt{x}$   
б.  $y = \sqrt{\arctg(\lg x)}$   
в.  $y = \arctg \sqrt{\lg x}$   
г.  $y = \lg(\arctg \sqrt{x})$

190. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)^3 - (n-3)^3}{(n+3)^2 + (n-3)^2}$ :

- а.  $-\frac{15}{2}$   
б.  $\frac{15}{2}$   
в.  $\frac{5}{3}$   
г.  $-\frac{5}{3}$

191. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4^n + 8^{n-1}}{4^n - 8^n}$ :

- а.  $-8$   
б.  $8$   
в.  $-\frac{1}{8}$   
г.  $\frac{1}{8}$

192. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n+3} + 3^{n+2}}{2^n + 7 \cdot 3^n}$ :

- а.  $7$   
б.  $9$   
в.  $\frac{9}{7}$   
г.  $\frac{7}{9}$



193. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^3 + (n-1)^3}{n^3 + 1}$ :
- $\frac{1}{2}$
  - $\frac{3}{2}$
  - 2
  - 1
194. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n + 7^n}{2^n - 7^{n-1}}$ :
- 2
  - 7
  - 7
  - $-\frac{7}{2}$
195. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+10)^2 + (3n+1)^2}{(n+6)^3 - (n+1)^3}$ :
- $\frac{1}{3}$
  - $\frac{3}{2}$
  - $\frac{5}{3}$
  - $\frac{5}{6}$
196. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n + 5^n}{3^n - 5^{n-1}}$ :
- 3
  - 5
  - 5
  - $-\frac{5}{3}$
197. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^3 - (n-1)^3}{(n+1)^2 + (n-1)^2}$ :
- 2
  - 3
  - $\frac{3}{2}$
  - $\frac{2}{3}$
198. Функція  $y = x^4 - 2x^2 + 5$  на інтервалі  $(0; 2)$
- має максимум
  - монотонно зростає
  - монотонно спадає
  - має мінімум
199. Функція  $y = 3x^3 + 2x^2 - 2$  на інтервалі  $(0; 2)$
- монотонно зростає
  - має максимум
  - має мінімум
  - монотонно спадає
200. Нехай  $y = f(x)$  — парна функція, а  $y = g(x)$  — непарна функція. Вкажіть, яка з функцій є парною:
- $y = f(x)g(x)$
  - $y = f(x) + g(x)$
  - $y = f(x) - g(x)$

г.  $y = f(x) - g(|x|)$

201. Знайти значення  $s'(-1)$ , якщо  $s(t) = \left(\frac{t}{2t+1}\right)^{10}$ :

- а.  $-1$
- б.  $1$
- в.  $-10$
- г.  $10$

202. Знайти значення  $r'\left(\frac{\pi}{8}\right)$ , якщо  $r(\varphi) = \sin^3 2\varphi$ :

- а.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$
- б.  $\frac{3}{\sqrt{2}}$
- в.  $3$
- г.  $\frac{3}{2}$

203. Знайти похідну функції  $R(\alpha) = \frac{\cos \alpha \sin \alpha}{1+2\operatorname{tg}\beta}$ :

- а.  $\frac{\cos 2\alpha}{(1+2\operatorname{tg}\beta)^2}$
- б.  $\frac{\cos 2\alpha}{2(1+2\operatorname{tg}\beta)}$
- в.  $-\frac{\cos 2\alpha}{1+2\operatorname{tg}\beta}$
- г.  $\frac{\cos 2\alpha}{1+2\operatorname{tg}\beta}$

204. Знайти множину збіжності степеневого ряду  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$ :

- а.  $[-1, 1)$
- б.  $(-1, 1)$
- в.  $[-1, 1]$
- г.  $(-1, 1]$

205. Знайти множину збіжності степеневого ряду  $\sum_{n=1}^{\infty} nx^n$ :

- а.  $[-1, 1)$
- б.  $(-1, 1)$
- в.  $[-1, 1]$
- г.  $(-1, 1]$

206. Обчислити похідну  $y'_x$ , якщо  $y = \frac{x}{\sin x + \cos x}$ :

- а.  $\frac{\sin x + \cos x}{1 + \sin 2x}$
- б.  $\frac{\sin x - \cos x + x(\sin x + \cos x)}{1 + \sin 2x}$
- в.  $\frac{\sin x - \cos x}{1 + \sin 2x}$
- г.  $\frac{\sin x + \cos x + x(\sin x - \cos x)}{1 + \sin 2x}$

207.  $\int e^{x^2} x dx =$

- а.  $e^{x^2} + C$
- б.  $\frac{1}{2}e^x + C$
- в.  $\frac{1}{4}e^{x^2} + C$
- г.  $\frac{1}{2}e^{x^2} + C$

208. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-3x)}{x}$ :

- а.  $-3$
- б.  $-4$

- в.  $-2$
- г.  $-1$

209. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$ :

- а. 1
- б. 2
- в. 0
- г. 3

210. Якщо  $f''(x) > 0$  на інтервалі  $(a, b)$ , то графік функції  $y = f(x)$  на цьому інтервалі

- а. опуклий вгору
- б. має перегин
- в. опуклий вниз
- г. має максимум

211. Якщо  $f'(x) > 0$  на інтервалі  $(a, b)$ , то графік функції  $y = f(x)$  на цьому інтервалі

- а. опуклий вниз
- б. монотонно зростає
- в. опуклий вгору
- г. монотонно спадає

212. Якщо  $f'(x) < 0$  на інтервалі  $(a, b)$ , то графік функції  $y = f(x)$  на цьому інтервалі

- а. опуклий вниз
- б. опуклий вгору
- в. монотонно зростає
- г. монотонно спадає

213. Який вигляд має біноміальний диференціал

- а.  $(a + b)^n$
- б.  $x(a + bx^n)^p dx$
- в.  $(x + a^n x^p) dx$
- г.  $x^m(a + bx^n)^p dx$

214. В якому випадку використовується перша підстановка Чебишева для інтеграла  $\int x^m(a + bx^n)^p dx$

- а. якщо  $n$  є цілим
- б. якщо  $m$  є цілим
- в. якщо  $p$  є цілим
- г. якщо  $\frac{m+1}{n}$  є цілим

215. В якому випадку використовується друга підстановка Чебишева для інтеграла  $\int x^m(a + bx^n)^p dx$

- а. якщо  $p$  є цілим
- б. якщо  $\frac{m+1}{n}$  є цілим
- в. якщо  $n$  є цілим
- г. якщо  $\frac{p}{n}$  є цілим

216. В якому випадку використовується третя підстановка Чебишева для інтеграла  $\int x^m(a + bx^n)^p dx$

- а. якщо  $p \in \mathbb{Z}$
- б. якщо  $n \in \mathbb{Z}$
- в. якщо  $\frac{m+1}{n} + p \in \mathbb{Z}$
- г. якщо  $\frac{m+1}{n} \in \mathbb{Z}$

217. В якому випадку використовується перша підстановка Ейлера для інтеграла  $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c}) dx$

- а. якщо  $b > 0$
- б. якщо  $a > 0$
- в. якщо  $c > 0$
- г. якщо  $ax^2 + bx + c$  має дійсні різні корені

218. В якому випадку використовується друга підстановка Ейлера для інтеграла  $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c}) dx$

- а. якщо  $b > 0$
- б. якщо  $c > 0$
- в. якщо  $a > 0$
- г. якщо  $ax^2 + bx + c$  має дійсні різні корені

219. В якому випадку використовується третя підстановка Ейлера для інтеграла  $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c}) dx$

- а. якщо  $a > 0$
- б. якщо  $ax^2 + bx + c$  має дійсні різні корені
- в. якщо  $b > 0$
- г. якщо  $c > 0$

220. За допомогою якої заміни розв'язується інтеграл  $\int \frac{A dx}{(x-\alpha)^k \sqrt{ax^2 + bx + c}}$

- а.  $\sqrt{ax^2 + bx + c} = \sqrt{ax} + t$
- б.  $\frac{1}{x-\alpha} = t$
- в.  $\frac{1}{(x-\alpha)^k} = t$
- г.  $x - \alpha = t$

221. Якою формулою визначається підстановка Абеля

- а.  $t = \frac{ax+b/2}{\sqrt{ax^2+bx+c}}$
- б.  $\frac{1}{x-\alpha} = t$
- в.  $\sqrt{ax^2 + bx + c} = \sqrt{ax} + t$
- г.  $\frac{1}{(x-\alpha)^k} = t$

222. Функція  $F(x)$  є первісною для функції  $f(x)$ . Вкажіть, яка з функцій є первісною для  $4f(-4x)$

- а.  $-4F(-4x) + C$
- б.  $4F(-4x) + C$
- в.  $-\frac{1}{4}F(-4x) + C$
- г.  $-F(-4x) + C$

223.  $\int U(x)dV(x) =$

- а.  $-U(x)V(x) - \int V(x)dU(x)$

б.  $U(x)V(x) - \int V(x)dU(x)$

в.  $U(x)V(x) + \int V(x)dU(x)$

г.  $U(x)V(x)$

224. Якщо  $R(\sin x, -\cos x) = -R(\sin x, \cos x)$ , то використовується підстановка

а.  $\operatorname{tg} x = t$

б.  $\sin x = t$

в.  $\operatorname{ctg} x = t$

г.  $\cos x = t$

225. Якщо  $R(-\sin x, \cos x) = -R(\sin x, \cos x)$ , то використовується підстановка

а.  $\sin x = t$

б.  $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = t$

в.  $\operatorname{ctg} x = t$

г.  $\cos x = t$

226. Якщо  $R(-\sin x, -\cos x) = R(\sin x, \cos x)$ , то використовується підстановка

а.  $\operatorname{tg} x = t$

б.  $\sin x = t$

в.  $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = t$

г.  $\cos x = t$

227. Якщо  $R(\operatorname{sh} x, -\operatorname{ch} x) = -R(\operatorname{sh} x, \operatorname{ch} x)$ , то використовується підстановка

а.  $\operatorname{th} x = t$

б.  $\operatorname{ch} x = t$

в.  $\operatorname{sh} x = t$

г.  $\operatorname{th} \frac{x}{2} = t$

228. Знайти похідну від неявно заданої функції  $x^2 + y^2 = 1$

а.  $y' = \frac{x}{y}$

б.  $y' = \frac{x}{y} + 1$

в.  $y' = \frac{y}{x}$

г.  $y' = -\frac{x}{y}$

229.  $\int \operatorname{sh}^3 x dx =$

а.  $\frac{\operatorname{ch}^3 x}{3} - \operatorname{ch} x + C$

б.  $\frac{\operatorname{sh}^3 x}{3} - \operatorname{sh} x + C$

в.  $\frac{\operatorname{ch}^2 x}{2} - \operatorname{ch} x + C$

г.  $-\frac{\operatorname{ch}^3 x}{3} + \operatorname{ch} x + C$

230.  $\int \sin^3 x dx =$

а.  $\frac{\sin^3 x}{3} - \sin x + C$

б.  $\frac{\cos^2 x}{2} - \cos x + C$

в.  $-\frac{\cos^3 x}{3} + \cos x + C$

г.  $\frac{\cos^3 x}{3} - \cos x + C$

231. Знайти мінімум та максимум множини  $E = (0, 2]$ :

- а.  $\min E = 0, \max E = 2$
- б. мінімуму немає  $\max E = 2$
- в. мінімуму немає, максимуму немає
- г.  $\min E = 0$ , максимуму немає

232. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x + 3}$ :

- а. 0
- б. -6
- в. 6
- г. -3

233. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\sin 5x}$ :

- а.  $\frac{5}{2}$
- б.  $\frac{4}{5}$
- в.  $\frac{5}{5}$
- г.  $\frac{5}{4}$

234. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg}^2 x}{(3x)^2}$ :

- а.  $\frac{1}{3}$
- б. 0
- в.  $\frac{1}{9}$
- г.  $\frac{1}{6}$

235. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x^2 + 3x}$ :

- а. 2
- б. -2
- в. 3
- г. 6

236. Функція  $f(x) = \begin{cases} (1 + \sin x)^{\frac{2}{x}}, & x \in (-\frac{\pi}{2}; 0) \cup (0; \frac{\pi}{2}) \\ A, & x = 0 \end{cases}$  є неперервною в точці  $x = 0$

при  $A$ , рівному

- а.  $e$
- б.  $e^2$
- в. 1
- г. 10

237. Якщо перехід від прямокутних координат  $(x, y, z)$  до сферичних  $(r, \theta, \varphi)$  здійснюється за формулами  $x = r \sin \theta \cos \varphi$ ,  $y = r \sin \theta \sin \varphi$ ,  $z = r \cos \theta$ , то якобіан цього відображення дорівнює:

- а.  $r$
- б.  $r^2 \sin \theta$
- в.  $r \sin \theta$
- г.  $r \sin \varphi$

238. Якщо функція неперервна за сукупністю змінних, то вона

- а. розривна за сукупністю змінних

- б. диференційовна за сукупністю змінних  
 в. рівномірно неперервна за сукупністю змінних  
 г. неперервна за кожною змінною
239. З існування і рівності повторних границь функції  $f(x, y)$  у точці
- а. впливає існування подвійної границі  
 б. не впливає існування подвійної границі  
 в. впливає неперервність в точці  
 г. впливає диференційовність в точці
240.  $f''_{xy}(x, y) = f''_{yx}(x, y)$ , якщо
- а. існують  $f''_{xy}(x, y)$  і  $f''_{yx}(x, y)$   
 б.  $f''_{xy}(x, y)$  і  $f''_{yx}(x, y)$  обмежені  
 в.  $f''_{xy}(x, y)$  і  $f''_{yx}(x, y)$  неперервні  
 г.  $f''_{xy}(x, y)$  і  $f''_{yx}(x, y)$  необмежені
241.  $y - f(x_0) = -\frac{1}{f'(x_0)}(x - x_0)$  — рівняння
- а. дотичної до графіка функції  $f(x)$  в точці  $(x_0; f(x_0))$   
 б. бісектриси до графіка функції  $f(x)$  в точці  $(x_0; f(x_0))$   
 в. нормалі до графіка функції  $f(x)$  в точці  $(x_0; f(x_0))$   
 г. дотичної площини до графіка функції  $f(x)$  в точці  $(x_0; f(x_0))$
242.  $(\cos x)^{(n)} =$
- а.  $\sin(x + n\frac{\pi}{2})$   
 б.  $\cos(x + n\frac{\pi}{2})$   
 в.  $\cos(x + n\frac{\pi}{4})$   
 г.  $-\sin(x + n\pi)$
243.  $(u(x)v(x))^{(n)} =$
- а.  $u^{(n)}(x)v(x) + u(x)v^{(n)}(x)$   
 б.  $\sum_{k=0}^n C_n^k v^{(n-k)}(x)u^{(k)}(x)$   
 в.  $\sum_{k=0}^n v^{(n-k)}(x)u^{(k)}(x)$   
 г.  $u^{(n)}(x)v^{(n)}(x)$
244.  $\int_a^b u(x) dv(x) =$
- а.  $u(x)v(x) \Big|_a^b - \int_a^b v(x) du(x)$   
 б.  $u(x)v(x) \Big|_a^b + \int_a^b v(x) du(x)$   
 в.  $u(x)v(x) - \int_a^b v(x) du(x)$   
 г.  $u(x)v(x) \Big|_a^b$
245. Якщо  $u = f(x, y)$ , то  $d^2u =$
- а.  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} dx^2 + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} dy^2 + 2 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} dx dy$

- б.  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} dx + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} dy + 2 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} dx dy$   
 в.  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} dx^2 + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} dy^2 + \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} dx dy$   
 г.  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} dx^2 + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} dy^2$

246. Вкажіть правильний вислів:

- а. якщо числовий ряд збіжний, то він — абсолютно збіжний  
 б. якщо числовий ряд абсолютно збіжний, то він — збіжний  
 в. якщо числовий ряд умовно збіжний, то він — абсолютно збіжний  
 г. якщо числовий ряд абсолютно збіжний, то він — умовно збіжний

247. Узагальнений гармонійний ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^\alpha}$  збіжний при

- а.  $\alpha < 1$   
 б.  $\alpha \geq 1$   
 в.  $\alpha > 1$   
 г.  $\alpha \leq 1$

248. Числовий ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} q^n$ , де  $q \geq 0$ , збіжний при

- а.  $q \leq 1$   
 б.  $q > 1$   
 в.  $q < 1$   
 г.  $q \geq 1$

249. Вкажіть правильне твердження:

- а. поточково збіжний функціональний ряд є рівномірно збіжним  
 б. рівномірно збіжний функціональний ряд є поточково збіжним  
 в. рівномірна і поточкова збіжність функціонального ряду еквівалентні  
 г. правильного вислову немає

250. Нехай функціональний ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$  складається з неперервних на  $[a, b]$  функцій. Сума ряду є неперервною на  $[a, b]$  функцією, якщо

- а. цей ряд рівномірно збіжний на  $[a, b]$   
 б. цей ряд збіжний у кожній точці  $[a, b]$   
 в. проміжок  $[a, b]$  скінченний  
 г. правильної відповіді немає

251. Розклад функції  $\ln(1+x)$  в ряд Маклорена має вигляд

- а.  $x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^6}{6} + \dots$   
 б.  $x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^6}{6} + \dots$   
 в.  $x - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} - \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$   
 г.  $x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^6}{6!} + \dots$

252. Зв'язок між ейлеровим інтегралом I роду  $B(a, b) = \int_0^1 x^{a-1} (1-x)^{b-1} dx$  (бета-функція)

та ейлеровим інтегралом II роду  $\Gamma(a) = \int_0^{\infty} x^{a-1} e^{-x} dx$  (гама-функція) виражається формулою

- а.  $B(a, b) = \frac{\Gamma(a+b)}{\Gamma(a)\Gamma(b)}$   
 б.  $B(a, b) = \frac{\Gamma(a)\Gamma(b)}{\Gamma(a+b)}$



в.  $B(a, b) = \Gamma(a + b)$

г.  $B(a, b) = \Gamma(a)\Gamma(b)$

253. Об'єм  $V$  вертикального циліндричного тіла, що має своєю основою плоску область  $D$  на площині  $xOy$ , обмеженого зверху поверхнею  $z = f(x, y)$  обчислюють за формулою

а.  $V = \int_D f(x, y) dx dy$

б.  $V = \int_D dx dy$

в.  $V = \int_D \sqrt{f'_x{}^2(x, y) + f'_y{}^2(x, y)} dx dy$

г.  $V = \int_D f^2(x, y) dx dy$

254. Функція  $\frac{1}{x} \cos \frac{1}{x}$ , якщо  $x \rightarrow 0$ , є

а. неперервна

б. необмежена

в. нескінченно мала

г. обмежена

255. Нехай для довільного  $a \leq x < +\infty$  виконується  $0 \leq f(x) \leq g(x)$ . Якщо  $\int_a^{+\infty} g(x) dx$

збіжний, то інтеграл  $\int_a^{+\infty} f(x) dx$

а. розбіжний

б. збіжний

в. не існує

г. нічого не можна сказати про збіжність

256. Функція  $f(x)$  рівномірно неперервна на множині  $X$ , якщо

а.  $f(x)$  обмежена на множині  $X$  і неперервна в кожній точці  $x$

б.  $\forall \varepsilon > 0 \exists \delta(\varepsilon) > 0 \forall x', x'' \in X, |x' - x''| < \delta \Rightarrow |f(x') - f(x'')| < \varepsilon$

в.  $f(x)$  неперервна на множині  $X$

г.  $\forall x \in X \forall \varepsilon > 0 \exists \delta(\varepsilon, x) > 0 \forall x_0 \in X, |x - x_0| < \delta \Rightarrow |f(x) - f(x_0)| < \varepsilon$

257. Ейлеровий інтеграл II роду  $\Gamma(a) = \int_0^{\infty} x^{a-1} e^{-x} dx$  (гама-функція) має властивість

а.  $\Gamma(n) = (n + 1)!$  для всіх  $n \in \mathbb{N}$

б.  $\Gamma(a) = a\Gamma(a + 1)$  для всіх  $a > 0$

в.  $\Gamma(n + 1) = n!$  для всіх  $n \in \mathbb{N}$

г.  $\Gamma(a + 1) = (a + 1)\Gamma(a)$  для всіх  $a > 0$

258. Радіус збіжності степеневого ряду  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n(x - x_0)^n$  обчислюють за формулою

а.  $R = \frac{1}{\overline{\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{|a_n|}}}$

б.  $R = \frac{1}{\overline{\lim_{n \rightarrow \infty} |a_n|^n}}$

в.  $R = \overline{\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{|a_n|}}$

г.  $R = \overline{\lim_{n \rightarrow \infty} |a_n|^n}$

259. Функціональна послідовність  $\{f_n(x)\}$  є рівномірно збіжною на множині  $E$  до функції  $f(x)$  тоді й лише тоді, коли

а.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sup_{x \in E} |f_n(x) - f(x)| = 1$

- б.  $\limsup_{n \rightarrow \infty} \sup_{x \in E} |f_n(x) - f(x)| = 0$   
 в.  $\limsup_{n \rightarrow \infty} \sup_{x \in E} |f_n(x) - f(x)| < 0$   
 г.  $\limsup_{n \rightarrow \infty} \sup_{x \in E} |f_n(x) - f(x)| < 1$

260. Нехай функція  $y = f(x)$ ,  $f(x) \neq C$  неперервна на відрізку  $[a, b]$ , диференційовна на інтервалі  $(a, b)$  і  $f(a) = f(b)$ . Тоді

- а. існує точка  $\xi \in (a, b)$  така, що  $f'(\xi) = 0$   
 б. не існує точки  $\xi \in (a, b)$  такої, що  $f'(\xi) = 0$   
 в. для будь-якої точки  $\xi \in (a, b)$   $f'(\xi) = 0$   
 г. для будь-якої точки  $\xi \in (a, b)$   $f'(\xi) \neq 0$

261. Нехай функція  $y = f(x)$ ,  $f(x) \neq C$  неперервна на відрізку  $[a, b]$ , диференційовна на інтервалі  $(a, b)$ . Тоді

- а. не існує точки  $\xi \in (a, b)$  такої, що  $f(b) - f(a) = f'(\xi)(b - a)$   
 б. для будь-якої точки  $\xi \in (a, b)$   $f(b) - f(a) = f'(\xi)(b - a)$   
 в. існує точка  $\xi \in (a, b)$  така, що  $f(b) - f(a) = f'(\xi)(b - a)$   
 г. для будь-якої точки  $\xi \in (a, b)$   $f(b) - f(a) \neq f'(\xi)(b - a)$

262.  $(\sin x)^{(n)} =$

- а.  $\cos(x + n\frac{\pi}{2})$   
 б.  $\sin(x + n\frac{\pi}{2})$   
 в.  $\sin(x + n\frac{\pi}{3})$   
 г.  $\cos(x + n\frac{\pi}{3})$

263. Ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n} \epsilon$

- а. умовно збіжним  
 б. абсолютно збіжним  
 в. розбіжним  
 г. неможливо дослідити на збіжність

264. Серед вказаних висловів виберіть правильний:

- а. криволінійний інтеграл першого роду залежить від напрямленості кривої  
 б. криволінійний інтеграл першого роду не залежить від напрямленості кривої  
 в. криволінійний інтеграл першого роду залежить тільки від початкової та кінцевої точки кривої  
 г. правильного вислову немає

265. Виберіть серед наведених тверджень вірне:

- а. криволінійний інтеграл другого роду не залежить від напрямленості кривої  
 б. криволінійний інтеграл другого роду залежить від напрямленості кривої  
 в. криволінійний інтеграл другого роду завжди залежить тільки від початкової та кінцевої точки кривої  
 г. правильного вислову немає

266. Невласний інтеграл  $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{x \ln x}$

- а. збіжний, його значення дорівнює  $\ln \ln \frac{1}{2}$

- б. розбіжний  
 в. збіжний, його значення дорівнює  $\ln \ln 2$   
 г. збіжний, його значення дорівнює  $\ln \frac{1}{2}$
267. Знайти точні межі множини  $E = \{(-1)^n (1 - \frac{1}{n}) : n \in \mathbb{N}\}$
- а.  $\sup E = -1, \inf E = 1$   
 б.  $\sup E = 0, \inf E = -1$   
 в.  $\sup E = 1, \inf E = 0$   
 г.  $\sup E = 1, \inf E = -1$
268. Непорожня множина  $E$  на дійсній осі  $\mathbb{R}$  називається обмеженою зверху, якщо
- а.  $\exists M \in \mathbb{R}$  таке, що  $\exists x \in E$  виконується нерівність  $x \leq M$   
 б.  $\exists M \in \mathbb{R}$  таке, що  $\forall x \in E$  виконується нерівність  $x \geq M$   
 в.  $\exists M \in \mathbb{R}$  таке, що  $\forall x \in E$  виконується нерівність  $x \leq M$   
 г.  $\forall M \in \mathbb{R} \exists x \in E$  виконується нерівність  $x \leq M$
269. Відображення  $f : A \rightarrow B$  називається ін'єктивним, якщо
- а. прообраз будь-якого елемента множини  $B$  є непорожньою множиною  
 б. різним елементам множини  $A$  ставиться у відповідність різні елементи множини  $B$   
 в. однаковим елементам множини  $A$  ставиться у відповідність різні елементи множини  $B$   
 г. різним елементам множини  $A$  ставиться у відповідність однакові елементи множини  $B$
270. Функція  $f(x) = \frac{x^3 - 27}{x^2 - 9}$
- а. має розрив другого роду в точці  $x = -3$   
 б. має усувний розрив в точці  $x = -3$   
 в. неперервна для всіх  $x \in (-\infty; +\infty)$   
 г. має розрив першого роду в точці  $x = -3$
271. Якщо функція  $f(x)$  неперервна і невід'ємна в інтервалі  $(a, b)$ , то функція  $F(x) = \sqrt{f(x)}$
- а. неперервна в цьому інтервалі  
 б. має розрив першого роду в цьому інтервалі  
 в. має розрив другого роду в цьому інтервалі  
 г. має усувний розрив в цьому інтервалі
272. Функція  $f(x) = \frac{\sin x}{|x|}$
- а. має розрив другого роду в точці  $x = 0$   
 б. має розрив першого роду в точці  $x = 0$   
 в. має усувний розрив в точці  $x = 0$   
 г. неперервна  $\forall x \in (-\infty; +\infty)$
273. Якщо  $f(x) \leq g(x)$  при  $a \leq x \leq b$ , то
- а.  $\int_a^b f(x) dx \leq \int_a^b g(x) dx$   
 б.  $\int_a^b f(x) dx < \int_a^b g(x) dx$   
 в. нічого про відношення інтегралів не можемо сказати

$$\text{г. } \int_a^b f(x)dx \geq \int_a^b g(x)dx$$

274. Довжина  $s$  дуги гладкої кривої  $y = f(x)$ , яка міститься між двома точками  $A(a, b), B(c, d)$ , рівна

$$\text{а. } s = \int_a^b \sqrt{1 + (y')^2} dx$$

$$\text{б. } s = \int_a^c \sqrt{1 + (y')^2} dx$$

$$\text{в. } s = \int_a^c \sqrt{1 + y'} dx$$

$$\text{г. } s = \int_a^c (1 + (y')^2) dx$$

275. Яке з тверджень є правильним?

а. якщо  $\lim_{n \rightarrow \infty} (c_{n+1} + \dots + c_{n+p}) = 0, \forall p \in \mathbb{N}$ , то ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} c_n$  є збіжним

б. числовий ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} c_n$  збіжний, якщо  $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = 0$

в. будь-який ряд має суму

г. будь-яка геометрична прогресія має суму

276. Необхідна і достатня умова збіжності ряду  $\sum_{j=1}^{\infty} a_j$ :

а.  $a_n \rightarrow 0$  при  $n \rightarrow \infty$

б.  $\sum_{n=m}^{\infty} a_n \rightarrow 0$  при  $m \rightarrow \infty$

в.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{|a_n|} < 1$

г.  $\lim_{n \rightarrow \infty} n \left( \frac{|a_n|}{|a_{n+1}|} - 1 \right) > 1$

277. Залишок  $\sum_{k=n}^{\infty} (-1)^{k-1} c_k$  знакочергувального ряду  $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k-1} c_k, c_k > 0$  має знак

а. завжди від'ємний

б. завжди додатній

в. той же, що і елемент  $(-1)^{n-1} c_n$

г. неможливо сказати

278. Якщо  $f(M)$  в точці  $M_0$  має умовний екстремум, то

а. виконуються умови зв'язку у точці  $M_0$  та деякому її околі і  $f(M) \geq f(M_0)$  в деякому околі точки  $M_0$  (або  $f(M) \leq f(M_0)$ ) для  $M$

б. виконуються умови зв'язку у точці  $M_0$

в. виконуються умови зв'язку в деякому околі точки  $M_0$

г.  $f(M) \geq f(M_0)$  в деякому околі точки  $M_0$  (або  $f(M) \leq f(M_0)$ )

279.  $\prod_{n=1}^{\infty} p_n$  — абсолютно збіжний, якщо

а.  $\ln(p_n) \rightarrow 0$  при  $n \rightarrow \infty$

б.  $\sum_{n=1}^{\infty} |\ln(p_n)| < +\infty$

в.  $p_n \rightarrow 0$  при  $n \rightarrow \infty$

г.  $p_n \rightarrow 1$  при  $n \rightarrow \infty$

280. Яке з поданих правил є правильним?

а. якщо послідовність  $f_n(x)$  рівномірно збігається на множині  $E$ , то вона є збіжною на  $E$

б. поточкова границя функціональної послідовності, складеної з неперервних функцій, завжди є неперервною функцією

в. якщо послідовність  $f_n(x)$  збігається на множині  $E$ , то вона є рівномірно збіжною на  $E$

г. функціональний ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$  є абсолютно збіжним на  $E$  тоді і тільки тоді, коли ряд

$\sum_{n=1}^{\infty} |f_n(x)|$  є розбіжним на  $E$

281. Яке з міркувань є правильним?

а. будь-який ряд має суму

б. щоб задати числовий ряд, достатньо задати його загальний член

в. будь-яка геометрична прогресія має суму

г. числовий ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} c_n$  збіжний, якщо  $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = 0$

282. Яке з нижче поданих тверджень є правильним?

а. якщо ряд збіжний, то послідовність його частинних сум збіжна

б. якщо загальний член ряду прямує до нуля, то ряд збіжний

в. якщо ряди  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  і  $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$  довільні і  $a_n \leq b_n, \forall n$ , то із збіжності ряду  $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$  випливає збіжність ряду  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$

г. якщо послідовність частинних сум ряду обмежена, то ряд є збіжним

283. Яке з правил є правильним?

а. ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$  збіжний

б. якщо ряд розбіжний за ознакою Даламбера, то він збіжний за ознакою Коші

в. якщо послідовність частинних сум ряду обмежена, то ряд є збіжним

г. якщо ряд збіжний, то його загальний член прямує до нуля

284. Для того, щоб ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \alpha_n \beta_n$  був збіжним, достатньо умови:

а.  $\left| \sum_{n=1}^{\infty} \alpha_n \right| < +\infty$

б.  $\beta_n$  — монотонна

в.  $\left| \sum_{n=1}^{\infty} \alpha_n \right| < +\infty, \beta_n$  — монотонна і обмежена

г.  $\beta_n$  — обмежена

285. Ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$

а. абсолютно збіжний

б. умовно збіжний

в. розбіжний

г. абсолютно збіжний, але не збіжний

286. Який з наведених фактів є вірним?

- а. кожний функціональний ряд є степеневим рядом
- б. кожний степеневий ряд є функціональним рядом
- в. інтервал збіжності степеневого ряду не може збігатись з усією числовою прямою
- г. кожний степеневий ряд має строго додатний радіус збіжності

287. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x}{1+x} \right)^x$ :

- а.  $e^{-1}$
- б.  $e^{-2}$
- в.  $e$
- г.  $e^2$

288. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{1}{x} \right)^{\frac{x+1}{x}}$ :

- а. 3
- б. 1
- в. 4
- г. 3,7

289. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^3 - 8}$ :

- а.  $\frac{2}{5}$
- б.  $\frac{3}{5}$
- в.  $\frac{1}{12}$
- г.  $\frac{1}{4}$

290. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+1}{x+2} \right)^{2x+1}$ :

- а.  $e^{-1}$
- б.  $e$
- в.  $e^2$
- г.  $e^{-2}$

291. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-1}{x}$ :

- а.  $\frac{1}{2}$
- б.  $\frac{2}{3}$
- в.  $\frac{1}{2}$
- г.  $\frac{3}{2}$

292. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x-4}{3x+5} \right)^{\frac{x+2}{9}}$ :

- а.  $e^{-\frac{2}{3}}$
- б.  $e^{-\frac{1}{3}}$
- в.  $e$
- г.  $e^{-\frac{1}{2}}$

293. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x-2}-1}{x-3}$ :

- а.  $\frac{1}{3}$

- б.  $\frac{4}{3}$
- в.  $\frac{3}{2}$
- г.  $\frac{1}{2}$

294. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x}$ :

- а. 2
- б. 0
- в. 0,5
- г. 1

295. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - \cos 7x}{x^2}$ :

- а. 11
- б. 10
- в. 9
- г. 12

296. Обчислити похідну  $y'_x$ , якщо  $y = x^{x^2}$ :

- а.  $x^{x^2+1}(2 \ln x + 1)$
- б.  $x^{x^2}(2 \ln x + 1)$
- в.  $2x^{x^2} \ln x$
- г.  $x^{x^2+1}(2 \ln x - 1)$

297. Обчислити похідну  $y'_x$ , якщо  $y = (\ln x)^x$ :

- а.  $(\ln x) \left( \frac{1}{\ln x} + \ln \ln x \right)$
- б.  $(\ln x)^2 \ln \ln x$
- в.  $(\ln x)^x \left( \frac{1}{\ln x} + \ln \ln x \right)$
- г.  $(\ln x)^x \ln \ln x$

298. Обчислити похідну  $y'_x$ , якщо  $y = x^{\ln x}$ :

- а.  $x^{\ln x-1} \ln x$
- б.  $2x^{\ln x-1} \ln x$
- в.  $x^{\ln x+1} \ln x$
- г.  $2x^{\ln x+1} \ln x$

299. Знайти похідну  $y'(x)$  функції  $y(x)$ , що задана неявно рівнянням  $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 2 = 0$ :

- а.  $\frac{x+1}{y-3}$
- б.  $\frac{x+1}{3-y}$
- в.  $\frac{x-1}{y+3}$
- г.  $\frac{x+1}{y+3}$

300. Змінити порядок інтегрування в інтегралі  $\int_{-2}^2 dx \int_{x^2}^4 f(x, y) dy$ :

- а.  $\int_0^4 dy \int_{-\sqrt{y}}^{\sqrt{y}} f(x, y) dx$
- б.  $\int_0^4 dy \int_{-y^2}^{y^2} f(x, y) dx$
- в.  $\int_{x^2}^4 dy \int_{-2}^2 f(x, y) dx$
- г.  $\int_0^4 dy \int_{-2}^2 f(x, y) dx$

301. Змінити порядок інтегрування в інтегралі  $\int_2^4 dy \int_y^4 f(x, y) dx$ :

- а.  $\int_0^4 dx \int_0^x f(x, y) dy$
- б.  $\int_2^4 dx \int_x^4 f(x, y) dy$
- в.  $\int_0^4 dx \int_2^4 f(x, y) dy$
- г.  $\int_2^4 dx \int_2^x f(x, y) dy$

302. Обчислити інтеграл від функції  $z = x^2y$  за скінченною областю  $D$ , що обмежена частиною параболи  $y = x^2$  і прямою  $y = 1$ :

- а.  $\frac{1}{2}$
- б.  $-2$
- в.  $\frac{4}{21}$
- г.  $1$

303. Обчислити подвійний інтеграл  $\int_0^1 dx \int_x^{2x} (x - y + 1) dy$ :

- а.  $\frac{1}{3}$
- б.  $\frac{1}{2}$
- в.  $\frac{1}{6}$
- г.  $0$

304. Обчислити подвійний інтеграл  $\int_D \rho \sin \varphi d\rho d\varphi$ , де область  $D$  — круговий сектор, обмежений лініями (заданими в полярній системі координат)  $\rho = a$ ,  $\varphi = \frac{\pi}{2}$ ,  $\varphi = \pi$ :

- а.  $\frac{a}{2}$
- б.  $\frac{a^2}{2}$
- в.  $\frac{a}{4}$
- г.  $\frac{\pi a^2}{4}$

305. Обчислити криволінійний інтеграл другого роду  $\int_L (xy - 1) dx + x^2y dy$  від точки  $A(1; 0)$  до точки  $B(0; 2)$  вздовж прямої  $2x + y = 2$ :

- а.  $2$
- б.  $1$
- в.  $-1$
- г.  $-2$

306. Визначити інтервал збіжності степеневого ряду  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-x)^n}{3^{n-1}\sqrt{n}}$ :

- а.  $(-3; 3)$
- б.  $[-3; 3)$
- в.  $(-3; 3]$
- г.  $[-3; 3]$

307. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями  $y = 2x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 3$ :

- а.  $27$
- б.  $2/3$
- в.  $10$
- г.  $18$

308. Інтеграл  $\int_0^2 \sqrt{4 - x^2} dx$  заміною  $x = 2 \sin t$  зводиться до інтеграла

- а.  $4 \int_0^{\pi} \cos t \sin t dt$



- б.  $2 \int_0^{\pi/2} \cos t \, dt$
- в.  $\int_0^{\pi/2} \cos^2 t \, dt$
- г.  $4 \int_0^{\pi/2} \cos^2 t \, dt$

309. Інтеграл  $\int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{dx}{e^x - e^{-x}}$  заміною  $x = \ln t$  зводиться до інтеграла

- а.  $\int_2^3 \frac{dt}{t^2 - 1}$
- б.  $\int_0^1 \frac{dt}{\ln t - 1}$
- в.  $\int_2^3 \frac{dt}{t - 1}$
- г.  $\int_0^1 \frac{dt}{t^2 + 1}$

310. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n+5}{n-7} \right)^{\frac{n}{6} + 1}$ :

- а.  $e$
- б.  $\frac{1}{e}$
- в.  $\frac{1}{e^2}$
- г.  $e^2$

311. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n+3}{n+5} \right)^{n+4}$ :

- а.  $\frac{1}{e^2}$
- б.  $e^2$
- в.  $\frac{1}{e}$
- г.  $e$

312. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} n^2 (\sqrt{n^4 + 3} - \sqrt{n^4 - 2})$ :

- а.  $-\frac{5}{2}$
- б.  $\frac{5}{2}$
- в.  $2$
- г.  $\frac{2}{5}$

313. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{(n+3)(n+1)} - \sqrt{n(n+1)})$ :

- а.  $\frac{2}{3}$
- б.  $\frac{3}{2}$
- в.  $\frac{1}{3}$
- г.  $\frac{1}{2}$

314. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n+5}{2n-3} \right)^n$ :

- а.  $e^4$
- б.  $\frac{1}{e^4}$
- в.  $e^2$
- г.  $e$

315. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n+2}{n-3} \right)^{\frac{n}{5} + 1}$ :

- а.  $e$
- б.  $\frac{1}{e}$
- в.  $\frac{1}{e^2}$
- г.  $e^2$

316. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{n^2 + 4} - \sqrt{n^2 - 4})$ :

- а.  $-4$
- б.  $4$
- в.  $8$
- г.  $-8$

317. Обчислити границю  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3+6+9+\dots+3n}{n^2+4}$ :

- а.  $\frac{3}{2}$
- б.  $\frac{1}{2}$
- в.  $2$
- г.  $1$

318. Обчислити інтеграл  $\int_0^4 \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$ :

- а.  $4 - \ln 3$
- б.  $4 - 2 \ln 3$
- в.  $2 \ln 3$
- г.  $4$

319. Обчислити інтеграл  $\int_0^1 \frac{e^x}{1+e^{2x}} dx$ :

- а.  $\operatorname{arctg} e - \frac{\pi}{2}$
- б.  $\operatorname{arctg} e + \frac{\pi}{4}$
- в.  $\operatorname{arctg} e + \frac{\pi}{2}$
- г.  $\operatorname{arctg} e - \frac{\pi}{4}$

320. Обчислити інтеграл  $\int \operatorname{arctg} x dx$ :

- а.  $x \operatorname{arctg} x - \frac{1}{2} \ln(1 + x^2) + C$
- б.  $x \operatorname{arctg} x + \frac{1}{2} \ln(1 + x^2) + C$
- в.  $\operatorname{arctg} x - \frac{1}{2} \ln(1 + x^2) + C$
- г.  $x \operatorname{arctg} x - \ln(1 + x^2) + C$

321. Обчислити інтеграл  $\int \cos^3 x dx$ :

- а.  $\sin x - \frac{1}{3} \sin^3 x + C$
- б.  $\sin x + \frac{1}{3} \sin^3 x + C$
- в.  $\sin x - \sin^3 x + C$
- г.  $\sin x - \frac{1}{2} \sin^3 x + C$

322. Знайти похідну  $y'(x)$  функції  $y(x)$ , що задана неявно рівнянням  $\operatorname{arctg}(x + y) = x$ :

- а.  $y' = (x + y)^2$
- б.  $y' = x + y$
- в.  $y' = \frac{1}{1+(x+y)^2}$
- г.  $y' = \frac{1}{x^2+y^2}$

323. Знайти похідну  $x'_y$ , якщо  $y = 3(x + \frac{1}{3}x^3)$ :

- а.  $x'_y = \frac{1}{1+x^2}$
- б.  $x'_y = \frac{3}{1+x^2}$

в.  $x'_y = -\frac{1}{3(1+x^2)}$

г.  $x'_y = \frac{1}{3(1+x^2)}$

324. Написати рівняння дотичної до параболи  $y = \sqrt{x}$  у точці  $A(4, 2)$ :

а.  $x + 4y + 4 = 0$

б.  $x - 4y + 4 = 0$

в.  $x - 4y - 4 = 0$

г.  $-x - 4y + 4 = 0$

325. Написати рівняння нормалі до кривої  $y = \operatorname{tg}2x$  у початку координат:

а.  $y = \frac{1}{2}x$

б.  $y = -2x$

в.  $y = 2x$

г.  $y = -\frac{1}{2}x$

326. Обчислити криволінійний інтеграл  $\int_{AB} y^2 dx + x^2 dy$ , якщо  $AB$  — це відрізок прямої  $y = 2x$  від  $A(-1, -2)$  до  $B(2, 4)$ :

а. 0

б. 18

в. 4

г. -2

327. Обчислити криволінійний інтеграл  $\int_{AB} y^2 dx + x^2 dy$ , якщо  $AB$  — це відрізок прямої  $y = x^2$  від  $A(0, 0)$  до  $B(1, 1)$ :

а. -3

б. 0,7

в. 1,7

г. 5

328. Обчислити криволінійний інтеграл  $\int_{AB} y^2 dx + x^2 dy$ , якщо  $AB$  — це частина кривої  $y = x^3$  від  $A(0, 0)$  до  $B(1, 1)$ :

а.  $\frac{26}{35}$

б.  $\frac{23}{35}$

в.  $\frac{1}{35}$

г.  $\frac{26}{33}$

329. Знайти суму степеневого ряду  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n-1}}{3^{2n-1}(2n-1)!}$ :

а.  $\operatorname{sh}\frac{x}{3}$

б.  $\operatorname{arctg}\frac{x}{3}$

в.  $\operatorname{ch}3x$

г.  $\ln\left(1 - \frac{x}{3}\right)$

330. Знайти суму степеневого ряду  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$ ,  $|x| < 1$ :

а.  $-\ln(1 - x)$

б.  $\ln(1 - x)$

в.  $\frac{1}{1+x^2}$

г.  $\frac{1}{(1-x)^2}$

331. Знайти суму степеневого ряду  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n-1}}{4^n (2n-1)}$ :

а.  $-\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x}{2}$

б.  $\ln(1 + x^2)$

в.  $\ln\left(1 + \frac{x^2}{4}\right)$

г.  $\ln\left(\frac{2+x}{2-x}\right)$

332. Знайти суму ряду  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2^n}{n!}$ :

а.  $e^{-2}$

б.  $\ln 3$

в.  $\sin 2$

г.  $\frac{\pi}{2}$

333. Знайти суму ряду  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{10^{2n}}{(2n)!}$ :

а.  $\cos 10$

б.  $\operatorname{arctg} 10$

в.  $\ln 10$

г.  $e^{10}$

334. Обчислити інтеграл  $\int \frac{dx}{x^2+2x}$ :

а.  $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x}{x+2} \right| + C$

б.  $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+2}{x} \right| + C$

в.  $\ln \left| \frac{x}{x+2} \right| + C$

г.  $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{x}{x+2} \right| + C$

335. Знайти похідну  $y'(x)$  функції  $y(x)$ , що задана неявно рівнянням  $e^y = x + y$ :

а.  $y' = \frac{1}{e^y+1}$

б.  $y' = \frac{1}{e^y-1}$

в.  $y' = e^y - 1$

г.  $y' = -\frac{1}{e^y-1}$

336. Якщо перехід від прямокутних координат  $(x, y)$  до полярних  $(r, \varphi)$  здійснюється за формулами  $x = r \cos \varphi$ ,  $y = r \sin \varphi$ , то якобіан цього відображення дорівнює:

а.  $r$

б.  $r^2 \sin \theta$

в.  $r \sin \theta$

г.  $r \sin \varphi$

337. Послідовність  $\frac{n^2}{2n+3}$  є

а. обмеженою

б. нескінченно великою

в. нескінченно малою

г. монотонно спадною

338. Послідовність  $\frac{n^2+3}{2n^3-5}$  є

- а. нескінченно малою
- б. обмеженою
- в. нескінченно великою
- г. монотонно зростаючою

339. Дві функції  $f(x)$  та  $g(x)$  є еквівалентними при  $x \rightarrow 1$ , якщо

- а.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$
- б.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$
- в.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)} = +\infty$
- г. правильного варіанту немає

340. Лема про вкладені відрізки. Для довільної спадної послідовності відрізків  $[a_n, b_n]$  числової прямої...

- а. довжини яких прямують до нуля, існує єдина точка, що попадає у всі ці відрізки
- б. існує принаймі дві точки, що попадають у всі ці відрізки
- в. існує єдина точка, що попадає у всі ці відрізки
- г. таких, що  $\lim_{n \rightarrow \infty} (b_n - a_n) = 0$ , не існує жодної точки, що попадає у всі ці відрізки

341. Число  $a \in \mathbb{R}$  називається граничною точкою послідовності чисел  $x_n \in \mathbb{R}$ , якщо

- а.  $\forall \varepsilon > 0 \exists n_0 \in \mathbb{N} \forall n > n_0 |x_n - a| < \varepsilon$
- б.  $\forall \varepsilon > 0 \exists n_0 \in \mathbb{N} \forall n > n_0 |x_n - a| > \varepsilon$
- в.  $\forall \varepsilon > 0 \forall n_0 \in \mathbb{N} \exists n > n_0 |x_n - a| > \varepsilon$
- г.  $\forall \varepsilon > 0 \forall n_0 \in \mathbb{N} \exists n > n_0 |x_n - a| < \varepsilon$

342. Яка з наведених послідовностей збігається до числа  $e$

- а.  $x_n = 1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{n^2}$
- б.  $x_n = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \dots + \frac{1}{n!}$
- в.  $x_n = 1 + \frac{1}{1!+1} + \frac{2}{2!+1} + \dots + \frac{n}{n!+1}$
- г.  $x_n = 1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{n^n}$

343. Яке з наведених наступних тверджень є вірне

- а.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{x-1} = 1$
- б.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x} = 1$
- в.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x-1)}{x-1} = 1$
- г.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos(x-1)}{x-1} = 1$

344. Яка з наведених наступних границь є правильною

- а.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^x = 1$
- б.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{1/x} = e$
- в.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1+x}{x} = 1$
- г.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+1/x)^x = 1$

345. Яке з границь є правильною

- а.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{x} = 1$
- б.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{x^2} = 1$
- в.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 x}{x} = 1$
- г.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg} x}{x} = 1$

346. Знайти локальний мінімум функції  $y = e^{2x} - e^x$

- а.  $-\frac{1}{4}$
- б.  $-\ln 2$
- в. 0
- г. локальних мінімумів немає

347. Знайти локальний максимум функції  $y = x\sqrt{1 - 2x^2}$

- а.  $\frac{1}{2}$
- б.  $-\frac{1}{2}$
- в. 0
- г.  $-1$

348. Знайти локальний мінімум функції  $y = x\sqrt{1 - 2x^2}$

- а.  $\frac{1}{2}$
- б. 0
- в.  $-\frac{1}{2}$
- г.  $-1$

349. Знайти локальний максимум функції  $y = e^{2x} - e^x$

- а. локальних максимумів не існує
- б.  $-\frac{1}{4}$
- в. 0
- г.  $-\ln 2$

350. Знайти похідну другого порядку функції  $y = xe^{x^2}$

- а.  $e^{x^2}(2x^2 + 3)$
- б.  $2xe^{x^2}(2x^2 + 3)$
- в.  $2xe^{x^2}(2x^2 + 1)$
- г.  $e^{x^2}(2x^2 + 3)$

351. Для знаходження інтеграла  $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c})dx$ ,  $a > 0$  слід застосовувати підстановку

- а.  $\sqrt{a} + xt = \sqrt{ax^2 + bx + c}$
- б.  $t\sqrt{a} + x = \sqrt{ax^2 + bx + c}$
- в.  $x\sqrt{a} + t = \sqrt{ax^2 + bx + c}$
- г.  $t = \sqrt{ax^2 + bx + c}$

352. Для знаходження інтеграла  $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c})dx$ ,  $c > 0$  слід застосовувати підстановку

- а.  $\sqrt{c} + xt = \sqrt{ax^2 + bx + c}$

б.  $t\sqrt{c} + x = \sqrt{ax^2 + bx + c}$

в.  $x\sqrt{c} + t = \sqrt{ax^2 + bx + c}$

г.  $t = \sqrt{ax^2 + bx + c}$

353. Які з наведених класів функцій не містяться у класі інтегровних за Ріманом

- а. функції, які не є неперервними в жодній точці
- б. рівномірно неперервні функції
- в. неперервні функції, які не є диференційовними в жодній точці
- г. монотонно розривні функції

354. Формула Ньютона-Лейбніца  $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$  справедлива

- а. для довільної функції  $f(x)$
- б. для обмеженої на  $[a, b]$  функції  $f(x)$
- в. для розривної на  $[a, b]$  функції  $f(x)$
- г. правильного варіанту немає

355. Знайти невизначений інтеграл  $\int \frac{dx}{1+e^x}$

- а.  $x - \ln(e^x + 1) + C$
- б.  $\ln \frac{e^x + 1}{e^x} + C$
- в.  $e^{2x} - (e^x + 1)^2 + C$
- г.  $\ln(e^x + 1) + C$

356. Знайти невизначений інтеграл  $\int \frac{dx}{(x+1)(x+2)}$

- а.  $\ln \left| \frac{x+1}{x+2} \right| + C$
- б.  $\ln \left| \frac{x+2}{x+1} \right| + C$
- в.  $\ln|x+1| + \ln|x+2| + C$
- г.  $-2\ln|x+1| + 3\ln|x+2| + C$

357. Обчислити визначений інтеграл  $\int_1^e x^4 \ln x dx$

- а.  $\frac{1}{5}(e^5 + 1)$
- б.  $\frac{1}{25}(4e^5 + 1)$
- в.  $\frac{2}{25}$
- г.  $\frac{1}{5}$

358. Обчислити невластний інтеграл  $\int_1^{+\infty} \frac{xdx}{1+x^4}$

- а.  $\frac{\pi}{8}$
- б.  $\frac{\pi}{4}$
- в.  $\frac{3\pi}{4}$
- г.  $\pi$

359. Обчислити невластний інтеграл  $\int_0^{+\infty} \frac{xdx}{1+x^4}$

- а.  $\frac{\pi}{4}$
- б.  $\frac{\pi}{8}$
- в.  $\frac{3\pi}{4}$

г.  $\pi$

360. Обчислити невласний інтеграл  $\int_0^{+\infty} x e^{-x} dx$

- а. 0
- б.  $\frac{3}{4}$
- в.  $\pi$
- г. 1

361. Обчислити об'єм тіла обертання кривої  $y = e^x$ ,  $x \in [0, \ln 2]$  навколо осі  $Ox$

- а.  $\pi$
- б.  $\frac{3\pi}{2}$
- в.  $\frac{\pi}{2}$
- г.  $2\pi$

362. Обчислити об'єм тіла обертання кривої  $y = \sin x$ ,  $x \in [0, \pi]$  навколо осі  $Ox$

- а.  $\pi^2$
- б.  $\frac{\pi^2}{3}$
- в.  $\frac{\pi^2}{2}$
- г.  $2\pi$

363. Для того, щоб додатний числовий ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  був збіжним, необхідно і достатньо, щоб

- а. послідовність частинних сум прямувала до нуля
- б. послідовність загальних членів ряду була збіжною
- в. послідовність частинних сум була обмеженою
- г. послідовність загальних членів ряду була обмеженою

364. Ознака Раабе. Нехай  $a_n > 0$  для  $n \in \mathbb{N}$ . Ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  буде збіжним, якщо існує  $\lim_{n \rightarrow \infty} G_n >$

1 і розбіжним, якщо  $\lim_{n \rightarrow \infty} G_n < 1$  при умові, що

- а.  $G_n = n \left( 1 - \frac{a_{n+1}}{a_n} \right)$
- б.  $G_n = 1 - \frac{a_{n+1}}{a_n}$
- в.  $G_n = n \left( 1 + \frac{a_{n+1}}{a_n} \right)$
- г.  $G_n = n \left( 1 + \frac{a_n}{a_{n+1}} \right)$

365. Знайти локальний максимум функції  $f(x, y) = xy - 3x^2 - 5y^2 - 1$

- а. 1
- б. -1
- в. 2
- г. немає

366. Числовий ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  називається збіжним, якщо

- а. існує скінченна границя  $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_1 + a_2 + \dots + a_n)$
- б.  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$



в. існує скінченна границя  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$

г. правильного варіанту немає

367. Обчислити визначений інтеграл  $\int_0^1 \frac{x^3 dx}{1+x^4}$

а.  $2 \ln 2$

б.  $\frac{1}{4} \ln 2$

в.  $\frac{1}{3} \ln 3$

г.  $\frac{1}{2} \ln 2$

368. Диференціалом функції називається

а. перша частина приросту функції

б. лінійна частина приросту функції

в. другорядна частина приросту функції

г. квадратична частина приросту функції

369. Частинною похідною функції  $z = f(x, y)$  по змінній  $x$  називається функція

а.  $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x, y) - f(x, y)}{\Delta x}$

б.  $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x, y) + f(x, y)}{\Delta x}$

в.  $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x, y) - f(x+\Delta x, y)}{\Delta x}$

г.  $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x, y+\Delta x) - f(x, y)}{\Delta x}$

370. Частинною похідною функції  $z = f(x, y)$  по змінній  $y$  називається функція

а.  $\frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x, y) + f(x, y+\Delta y)}{\Delta y}$

б.  $\frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x, y) - f(x, y+\Delta y)}{\Delta y}$

в.  $\frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x, y+\Delta y) - f(x, y)}{\Delta y}$

г.  $\frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x, y+\Delta x) - f(x, y)}{\Delta y}$

371. Інтегрування раціональної функції слід починати з

а. розкладу підінтегральної функції на прості дроби

б. інтегрування простих дроби

в. виділення цілої частини

г. знаходження цілої частини від простих дроби

372. Для знаходження інтеграла виду  $\int R(x, \sqrt[n]{ax+b}) dx$  слід застосувати підстановку

а.  $t = \sqrt[n]{ax+b}$

б.  $t = \sqrt{ax+b}$

в.  $t = x^n$

г.  $x = t^n$

373. Формула заміни змінних у невизначеному інтегралі

а.  $\int f(x) dx = \int f(\varphi(t)) \varphi'(t) dt$ , де  $x = \varphi(t)$

б.  $\int f(x) dx = \int f(\varphi(t)) \varphi'(t) dt$ , де  $x = \varphi(t)$

в.  $\int f(x) dx = \int f(t) \varphi'(t) dt$ , де  $x = \varphi(t)$

г.  $\int f(x) dx = \int f(\varphi(t)) dt$ , де  $x = \varphi(t)$

374. Нехай  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  - функція і  $F : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  - її первісна. Тоді

- а.  $\int F(x)dx = f(x) + C$
- б.  $\int f(x)dx = F(b) - F(a)$
- в.  $\int f(x)dx = F(x) + C$
- г.  $\int F(x)dx = F(b) - F(a)$

375. Невизначеним інтегралом від функції  $f$ , що визначена на відрізку  $[a, b]$  називається

- а. сукупність усіх первісних функцій  $f$
- б. сума всіх первісних функцій  $f$
- в. сукупність усіх похідних функцій  $f$
- г. сума усіх похідних функцій  $f$

376. Функція  $F$  називається первісною для  $f$  на проміжку  $X \in \mathbb{R}$ , якщо

- а.  $f'(x) = F(x)$  для кожного  $x \in X$
- б.  $F'(x) = f(x)$  для кожного  $x \in X$
- в. існує  $C \in \mathbb{R}$  таке, що  $f(x) = F(x) + C$  для кожного  $x \in X$
- г. існує  $C \in \mathbb{R}$  таке, що  $f'(x) = F(x) + C$  для кожного  $x \in X$

377. Знайти локальний мінімум функції  $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 24$

- а.  $-27$
- б.  $-31$
- в.  $1$
- г.  $-1$

378. Знайти проміжки спадання функції  $y = \ln(x^4 - 2x^2 + 2)$

- а.  $[-1; 0]$  і  $[1; +\infty)$
- б.  $(-\infty; -1]$  і  $[0; 1]$
- в.  $[-1; 1]$
- г.  $(-\infty; 0]$  і  $[1; +\infty)$

379. Знайти похідну функції  $y = \frac{1}{2} \ln \frac{x+1}{x-1}$

- а.  $\frac{1}{2} \left( \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1} \right)$
- б.  $\frac{1}{2} \left( \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1} \right)$
- в.  $\frac{1}{x^2-1}$
- г. правильної відповіді немає

380. Знайти границю функції  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{\sqrt{1+x^2} - 1}$

- а.  $1$
- б.  $\frac{1}{2}$
- в.  $-1$
- г.  $0$

381. Знайти границю функції  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg x - x}{\ln(1+x^3/3)}$

- а.  $1$
- б.  $-1$
- в.  $\frac{2}{3}$
- г.  $0$

382. Знайти границю послідовності  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n^4 + 4n^2 + 1} - n^2}$

- а. 1
- б.  $\frac{1}{2}$
- в.  $\frac{2}{3}$
- г. 2

383. Знайти границю послідовності  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 2n + 3} - n)$

- а.  $\frac{1}{2}$
- б. 1
- в. 2
- г. 0

384. Похідною функції  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  в точці  $x \in \mathbb{R}$  називається число

- а.  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$
- б.  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(x+\Delta x)}{\Delta x}$
- в.  $\lim_{\Delta x \rightarrow +\infty} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$
- г.  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) + f(x)}{\Delta x}$

385. Перша теорема Вейєрштрасса.

- а. Кожна неперервна функція на  $[a; b]$  є обмеженою.
- б. Кожна обмежена на  $[a; b]$  функція є неперервною.
- в. Кожна обмежена знизу на  $(a; b)$  функція є обмеженою зверху.
- г. Кожна неперервна на  $(a; b)$  функція є обмеженою зверху і знизу.

386. Числом  $e$  називається границя послідовності

- а.  $x_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$
- б.  $x_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{\frac{1}{n}}$
- в.  $x_n = (1 + n)^{\frac{1}{n}}$
- г.  $x_n = (1 + n)^n$

387. У якому з наведених випадків послідовність  $x_n$  є збіжною?

- а.  $x_n$  зростає і обмежена знизу
- б.  $x_n$  спадає і обмежена зверху
- в.  $x_n$  монотонна і обмежена
- г. правильного варіанту немає

388. Інфімумом непорожньої обмеженої множини  $A$  в  $\mathbb{R}$  називається

- а. найбільша з нижніх меж
- б. найменша з нижніх меж
- в. найбільша з верхніх меж
- г. найменша з верхніх меж

389. Супремумом непорожньої обмеженої множини  $A$  в  $\mathbb{R}$  називається

- а. найменша з нижніх меж
- б. найменша з верхніх меж
- в. найбільша з верхніх меж

г. найбільша з нижніх меж

390. Знайти повний диференціал функції  $z = e^{3x-2y}$

а.  $dz = e^{3x-2y} dx + e^{3x-2y} dy$

б.  $dz = 3e^{3x-2y} dx + 2e^{3x-2y} dy$

в.  $dz = 3e^{3x-2y} dx - 2e^{3x-2y} dy$

г.  $dz = e^{3x-2y} dx - 2e^{3x-2y} dy$

391. Знайти повний диференціал функції  $z = x^3 e^{-y}$

а.  $dz = 3x^2 dx - e^{-y} dy$

б.  $dz = 3x^2 e^{-y} dx + x^3 e^{-y} dy$

в.  $dz = x^2 e^{-y} dx - x^3 e^{-y} dy$

г.  $dz = 3x^2 e^{-y} dx - x^3 e^{-y} dy$

392. Знайти повний диференціал функції  $z = x^5 \ln y$

а.  $dz = 5x^4 \ln y dx + \frac{x^5}{y} dy$

б.  $dz = 5x^4 \ln y dx - \frac{x^5}{y} dy$

в.  $dz = x^4 \ln y dx + \frac{x^5}{y} dy$

г.  $dz = 5x^4 \ln y dx + \frac{x^5}{y^2} dy$

393. Знайти повний диференціал функції  $z = x^4 \sin 2y$

а.  $dz = 4x^3 \sin 2y dx + 2x^4 \cos 2y dy$

б.  $dz = x^3 \sin 2y dx + 2x^4 \cos 2y dy$

в.  $dz = 4x^3 \sin 2y dx + x^4 \cos 2y dy$

г.  $dz = 4x^3 \sin 2y dx - 2x^4 \cos 2y dy$

394. Знайти повний диференціал функції  $z = y^2 \operatorname{tg} 3x$

а.  $dz = \frac{y^2}{\cos^2 3x} dx + 2y \operatorname{tg} 3x dy$

б.  $dz = \frac{3y^2}{\cos^2 3x} dx + 2y \operatorname{tg} 3x dy$

в.  $dz = -\frac{3y^2}{\sin^2 3x} dx + 2y \operatorname{tg} 3x dy$

г.  $dz = \frac{3y^2}{\cos^2 3x} dx + y \operatorname{tg} 3x dy$

395. Знайти повний диференціал функції  $z = 2\sqrt{x} \operatorname{ctg} y$

а.  $dz = \frac{1}{\sqrt{x}} \operatorname{ctg} y dx + \frac{2\sqrt{x}}{\sin^2 y} dy$

б.  $dz = \frac{1}{\sqrt{x}} \operatorname{ctg} y dx - \frac{2\sqrt{x}}{\sin^2 y} dy$

в.  $dz = \frac{1}{2\sqrt{x}} \operatorname{ctg} y dx - \frac{2\sqrt{x}}{\sin^2 y} dy$

г.  $dz = \frac{1}{\sqrt{x}} \operatorname{ctg} y dx - \frac{2\sqrt{x}}{\cos^2 y} dy$

396. Знайти повний диференціал функції  $z = 4\sqrt{y} \cos x$

а.  $dz = -4\sqrt{y} \sin x dx + \frac{2}{\sqrt{y}} \sin x dy$

б.  $dz = 4\sqrt{y} \sin x dx + \frac{2}{\sqrt{y}} \sin x dy$

в.  $dz = -4\sqrt{y} \sin x dx + \frac{4}{\sqrt{y}} \sin x dy$

г.  $dz = -4\sqrt{y} \sin x dx - \frac{2}{\sqrt{y}} \sin x dy$

397. Знайти повний диференціал функції  $z = y \sin 4x$

- а.  $dz = y \cos 4x dx + \sin 4x dy$
- б.  $dz = 4y \cos 4x dx + \sin 4x dy$
- в.  $dz = 4y \cos 4x dx + \cos 4x dy$
- г.  $dz = 4y \cos 4x dx + y dy$

398. Знайти повний диференціал функції  $z = \sqrt{y} \ln x$

- а.  $dz = \frac{1}{\sqrt{y}} \ln x dy + \frac{\sqrt{y}}{x} dx$
- б.  $dz = \frac{1}{2\sqrt{y}} \ln x dy + \frac{\sqrt{y}}{x} dx$
- в.  $dz = \frac{1}{2\sqrt{y}} \ln x dx + \frac{\sqrt{y}}{x} dy$
- г.  $dz = \frac{1}{2\sqrt{y}} dy + \frac{1}{x} dx$

399. Знайти повний диференціал функції  $z = 3x^2y^3 + 4x - 2$

- а.  $dz = 6xy^3 dx + 9x^2y^2 dy$
- б.  $dz = (6xy^3 + 4) dx + x^2y^2 dy$
- в.  $dz = (xy^3 + 4) dx + 9x^2y^2 dy$
- г.  $dz = (6xy^3 + 4) dx + 9x^2y^2 dy$

400. Дано функцію  $z = e^{4x-5y+1}$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial y}$

- а.  $-5e^{4x-5y+1}$
- б.  $e^{4x-5y+1}$
- в.  $-e^{4x-5y+1}$
- г.  $4e^{4x-5y+1}$

401. Дано функцію  $z = \ln(2xy^3 + 7)$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x}$

- а.  $\frac{1}{2xy^3+7}$
- б.  $\frac{2y^3}{2xy^3+7}$
- в.  $-\frac{2y^3}{2xy^3+7}$
- г.  $-\frac{1}{2xy^3+7}$

402. Дано функцію  $z = \arcsin(2xy)$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial y}$

- а.  $-\frac{2x}{\sqrt{1-4x^2y^2}}$
- б.  $\frac{1}{\sqrt{1-4x^2y^2}}$
- в.  $\frac{2x}{\sqrt{1-4x^2y^2}}$
- г.  $-\frac{1}{\sqrt{1-4x^2y^2}}$

403. Дано функцію  $z = (5x^2 - 2y + 1)^3$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x}$

- а.  $3(5x^2 - 2y + 1)^2$
- б.  $-6(5x^2 - 2y + 1)^2$
- в. правильного варіанту немає
- г.  $30x(5x^2 - 2y + 1)^2$

404. Дано функцію  $z = \frac{1}{5x-3y}$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial y}$

- а.  $\frac{3}{(5x-3y)^2}$
- б.  $-\frac{1}{(5x-3y)^2}$

в.  $-\frac{5}{(5x-3y)^2}$

г. правильного варіанту немає

405. Дано функцію  $z = \sin(2x + y)$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x}$

а.  $\cos(2x + y)$

б.  $2 \cos(2x + y)$

в.  $-\cos(2x + y)$

г.  $-2 \cos(2x + y)$

406. Дано функцію  $z = \operatorname{tg}(2x - 3y)$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial y}$

а.  $-\frac{3}{\cos^2(2x-3y)}$

б.  $\frac{1}{\cos^2(2x-3y)}$

в.  $-\frac{3}{\sin^2(2x-3y)}$

г.  $\frac{2}{\cos^2(2x-3y)}$

407. Дано функцію  $z = \operatorname{arctg}(xy)$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x}$

а.  $\frac{1}{1+x^2y^2}$

б.  $\frac{y}{1+x^2y^2}$

в.  $\frac{xy}{1+x^2y^2}$

г.  $\frac{x}{1+x^2y^2}$

408. Дано функцію  $z = \ln(x^2 + 4y^2)$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial y}$

а.  $\frac{1}{x^2+4y^2}$

б.  $\frac{8y}{x^2+4y^2}$

в.  $\frac{2x}{x^2+4y^2}$

г. правильного варіанту немає

409. Дано функцію  $z = (x^3 - 5y)^4$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x}$

а.  $12x^2(x^3 - 5y)^3$

б.  $4(x^3 - 5y)^3$

в.  $4x^2(x^3 - 5y)^3$

г.  $-20(x^3 - 5y)^3$

410. Дано функцію  $z = \sqrt{x^2 + 4xy}$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial y}$

а.  $\frac{2x}{\sqrt{x^2+4xy}}$

б.  $\frac{4x}{\sqrt{x^2+4xy}}$

в.  $\frac{1}{2\sqrt{x^2+4xy}}$

г.  $\frac{2y}{\sqrt{x^2+4xy}}$

411. Дано функцію  $z = \cos(3x - 4y)$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x}$

а.  $-3 \sin(3x - 4y)$

б.  $3 \sin(3x - 4y)$

в.  $-\sin(3x - 4y)$

г.  $-4 \sin(3x - 4y)$

412. Дано функцію  $z = \operatorname{arctg}(2xy)$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial y}$

- а.  $-\frac{1}{1+4x^2y^2}$
- б.  $-\frac{2x}{1+4x^2y^2}$
- в.  $\frac{2x}{1+4x^2y^2}$
- г.  $-\frac{2y}{1+4x^2y^2}$

413. Дано функцію  $z = \operatorname{ctg}(5x - y)$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x}$

- а.  $-\frac{5}{\sin^2(5x-y)}$
- б.  $-\frac{1}{\sin^2(5x-y)}$
- в.  $\frac{5}{\sin^2(5x-y)}$
- г.  $-\frac{5}{\cos^2(5x-y)}$

414. Знайти стаціонарну точку функції  $z = x^2 - 4y^2 + 2xy + 10y$

- а.  $(1; -1)$
- б.  $(1; 1)$
- в.  $(-1; 1)$
- г.  $(-1; -1)$

415. Знайти стаціонарну точку функції  $z = 2x^2 + y^2 - 4xy + 8x$

- а.  $(2; 4)$
- б.  $(-2; -4)$
- в.  $(2; -4)$
- г.  $(-2; -4)$

416. Знайти стаціонарну точку функції  $z = 3x^2 + y^2 - 6xy + 12y$

- а.  $(3; -3)$
- б.  $(-3; 3)$
- в.  $(3; 3)$
- г.  $(-3; -3)$

417. Знайти стаціонарну точку функції  $z = x^2 - 4y^2 + 2xy - 20x$

- а.  $(-8; 2)$
- б.  $(2; -8)$
- в.  $(8; 2)$
- г.  $(2; 8)$

418. Знайти стаціонарну точку функції  $z = 4x^2 + 2y^2 - 4xy + 4y$

- а.  $(-1; 2)$
- б.  $(1; -2)$
- в.  $(-1; -2)$
- г.  $(1; 2)$

419. Знайти область визначення функції  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{16-x^2}}$

- а.  $x \in (-4; 4)$
- б.  $x \in [-4; 4]$
- в.  $x \in (-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$
- г.  $x \in (-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$

420. Знайти область визначення функції  $f(x) = \frac{7-x}{x+1}$
- $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; +\infty)$
421. Знайти область визначення функції  $f(x) = \log_3(x + 1)$
- $x \in (1; +\infty)$
  - $x \in (0; +\infty)$
  - $x \in (-1; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$
422. Знайти область визначення функції  $f(x) = \frac{3-x}{x-1}$
- $x \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; +\infty)$
423. Знайти область визначення функції  $f(x) = \frac{7-x}{x^2+1}$
- $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$
424. Знайти область визначення функції  $f(x) = \frac{7-x}{\sqrt{x^2-1}}$
- $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$
  - $x \in (-1; 1)$
425. Знайти область визначення функції  $f(x) = 4^{\sqrt{4-x^2}}$
- $x \in [-2; 2]$
  - $x \in (-2; 2)$
  - $x \in (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$
426. Знайти область визначення функції  $f(x) = 4^{\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}}$
- $x \in [-1; 1]$
  - $x \in (-1; 1)$
  - $x \in (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$
427. Знайти область визначення функції  $f(x) = 2^{x^2-2x-3}$
- $x \in (-\infty; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$
  - $x \in (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$



г.  $x \in (-1; 3)$

428. Знайти область визначення функції  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+4}}$

а.  $x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$

б.  $x \in (-\infty; +\infty)$

в.  $x \in (-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$

г.  $x \in (-2; 2)$

429. Знайти область визначення функції  $f(x) = \ln(9 - x^2)$

а.  $x \in (-3; 3)$

б.  $x \in (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$

в.  $x \in (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$

г.  $x \in (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$

430. Знайти похідну функції  $y = x^2 \arcsin x$

а.  $y' = \frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$

б.  $y' = 2x \arcsin x + \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}}$

в.  $y' = 2x \arcsin x + \frac{x^2}{2\sqrt{1-x^2}}$

г.  $y' = x \arcsin x + \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}}$

431. Знайти похідну функції  $y = \ln(2x^6 + 3)$

а.  $y' = \frac{12x^5}{2x^6+3}$

б.  $y' = \frac{1}{2x^6+3}$

в.  $y' = -\frac{1}{2x^6+3}$

г.  $y' = -\frac{12x^5}{(2x^6+3)^2}$

432. Знайти похідну функції  $y = \operatorname{tg}(2x^4 + 1)$

а.  $y' = \frac{1}{\cos^2(2x^4+1)}$

б.  $y' = \frac{8x^3}{\cos^2(2x^4+1)}$

в.  $y' = \frac{8x^3}{\cos^2(2x^4+1)}$

г.  $y' = -\frac{1}{\sin^2(2x^4+1)}$

433. Знайти похідну функції  $y = (1 + \operatorname{ctg} x)^7$

а.  $y' = -\frac{7(1+\operatorname{ctg} x)^6}{\sin^2 x}$

б.  $y' = 7(1 + \operatorname{ctg} x)^6$

в.  $y' = \frac{7(1+\operatorname{ctg} x)^6}{\sin^2 x}$

г.  $y' = \frac{7(1+\operatorname{ctg} x)^6}{\cos^2 x}$

434. Знайти похідну функції  $y = 5^x \operatorname{arctg} x$

а.  $y' = 5^x \ln 5 \cdot \frac{1}{1+x^2}$

б.  $y' = 5^x \ln 5 \operatorname{arctg} x + \frac{5^x}{1+x^2}$

в.  $y' = 5^x \ln 5 \operatorname{arctg} x - \frac{5^x}{1+x^2}$

г.  $y' = 5^x \operatorname{arctg} x + \frac{5^x}{1+x^2}$

435. Знайти похідну функції  $y = (4 + \ln x)^5$

- а.  $y' = \frac{5(4+\ln x)^4}{x}$   
 б.  $y' = \frac{5(4+\ln x)^4}{x^2}$   
 в.  $y' = 5(4 + \ln x)^4$   
 г.  $y' = \frac{(4+\ln x)^6}{6x}$

436. Знайти похідну функції  $y = \frac{3x^4-2}{\sin x}$

- а.  $y' = \frac{12x^3 \sin x - (3x^4-2) \cos x}{\sin^2 x}$   
 б.  $y' = \frac{12x^3 \sin x - \cos x}{\sin^2 x}$   
 в.  $y' = \frac{12x^3 \cos x}{\sin^2 x}$   
 г.  $y' = \frac{12x^3 \sin x - (3x^4-2) \cos x}{\cos^2 x}$

437. Знайти похідну функції  $y = \sqrt{x} \arcsin x$

- а.  $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$   
 б.  $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} \arcsin x \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1-x^2}}$   
 в.  $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} \arcsin x + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1-x^2}}$   
 г.  $y' = \frac{1}{\sqrt{x}} \arcsin x + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1-x^2}}$

438. Знайти похідну функції  $y = 6^x \operatorname{arctg} x$

- а.  $y' = 6^x \ln 6 \operatorname{arctg} x + \frac{6^x}{1+x^2}$   
 б.  $y' = 6^x \ln 6 \operatorname{arctg} x - \frac{6^x}{1+x^2}$   
 в.  $y' = 6^x \operatorname{arctg} x - \frac{6^x}{1+x^2}$   
 г.  $y' = -\frac{6^x \ln 6}{1+x^2}$

439. Знайти похідну функції  $y = \operatorname{ctg}(3x^2 + 2)$

- а.  $y' = -\frac{6x}{\sin^2(3x^2+2)}$   
 б.  $y' = \frac{6x}{\sin^2(3x^2+2)}$   
 в.  $y' = \frac{1}{\sin^2(3x^2+2)}$   
 г.  $y' = -\frac{1}{\sin^2(3x^2+2)}$

440. Знайти другу похідну  $y''$  функції  $y = x^4 + 3x^2 + 5$

- а.  $y'' = 12x^2 + 6$   
 б.  $y'' = 4x^3 + 6x$   
 в.  $y'' = 12x^3 + 6x$   
 г.  $y'' = 12x + 6$

441. Знайти другу похідну  $y''$  функції  $y = x^3 + 7x + 2$

- а.  $y'' = 3x^2 + 7$   
 б.  $y'' = 0$   
 в.  $y'' = 6x$   
 г.  $y'' = 6$

442. Знайти другу похідну  $y''$  функції  $y = e^x + x^5$

- а.  $y'' = e^x + 20x^3$   
 б.  $y'' = e^x + 5x^4$   
 в.  $y'' = e^x$

г.  $y'' = e^x \cdot 20x^3$

443. Знайти другу похідну  $y''$  функції  $y = x^2 \ln x$

а.  $y'' = 2x \ln x + 3$

б.  $y'' = 2 \ln x + 3$

в.  $y'' = 2 \ln x + x + 1$

г.  $y'' = 2 \ln x$

444. Знайти другу похідну  $y''$  функції  $y = \sin 3x$

а.  $y'' = -9 \sin 3x$

б.  $y'' = 9 \sin 3x$

в.  $y'' = -9 \cos 3x$

г.  $y'' = 9 \cos 3x$

445. Знайти другу похідну  $y''$  функції  $y = e^{5x-1}$

а.  $y'' = 5e^{5x-1}$

б.  $y'' = 25e^{5x-1}$

в.  $y'' = e^{5x-1}$

г.  $y'' = -25e^{5x-1}$

446. Знайти другу похідну  $y''$  функції  $y = \cos 4x$

а.  $y'' = 16 \cos 4x$

б.  $y'' = -16 \cos 4x$

в.  $y'' = -16 \sin 4x$

г.  $y'' = 16 \sin 4x$

447. Знайти другу похідну  $y''$  функції  $y = x \sin x$

а.  $y'' = 2 \cos x - x \sin x$

б.  $y'' = 2 \cos x + x \sin x$

в.  $y'' = -2 \cos x - x \sin x$

г.  $y'' = -2 \cos x + x \sin x$

448. Знайти другу похідну  $y''$  функції  $y = x \cos x$

а.  $y'' = 2 \sin x - x \cos x$

б.  $y'' = -2 \sin x - x \cos x$

в.  $y'' = -2 \sin x + x \cos x$

г.  $y'' = -2 \sin x - x \sin x$

449. Знайти другу похідну  $y''$  функції  $y = e^x + \sin 2x$

а.  $y'' = e^x + 4 \sin 2x$

б.  $y'' = e^x - 4 \sin 2x$

в.  $y'' = -4e^x \sin 2x$

г.  $y'' = e^x - 4 \cos 2x$

450. Знайти інтервал спадання функції  $f(x) = x \ln x - x$

а.  $x \in (-\infty; +\infty)$

б. правильного варіанту немає

в.  $x \in (0; \infty)$

г.  $x \in [0; \infty)$

451. Знайти інтервал спадання функції  $f(x) = 5^{2x} - 2x \ln 5$

а.  $x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

б.  $x \in [0; +\infty)$

в.  $x \in (-\infty; +\infty)$

г.  $x \in (-\infty; 0]$

452. Знайти інтервал спадання функції  $f(x) = x^2 - 10x + 8$

а.  $x \in (-\infty; 5]$

б.  $x \in (-\infty; 0]$

в.  $x \in [5; +\infty)$

г.  $x \in (-\infty; +\infty)$

453. Знайти інтервал спадання функції  $f(x) = 8x - 2x^4$

а.  $x \in (-\infty; 1]$

б.  $x \in (-\infty; 0]$

в.  $x \in (-\infty; +\infty)$

г.  $x \in [1; +\infty)$

454. Знайти найменше значення функції  $f(x) = x^2 - 6x$  на відрізку  $[0; 6]$

а. 1

б. -9

в. 3

г. 0

455. Знайти найбільше значення функції  $f(x) = x^2 - 6x$  на відрізку  $[0; 6]$

а. 1

б. 0

в. 3

г. -9

456. Знайти інтервал зростання функції  $f(x) = x^2 - 4x$

а.  $x \in [2; +\infty)$

б.  $x \in (-\infty; 2]$

в.  $x \in (-\infty; 0]$

г.  $x \in (-\infty; +\infty)$

457. Знайти інтервал зростання функції  $f(x) = e^x - x$

а.  $x \in (-\infty; 0]$

б.  $x \in [0; +\infty)$

в.  $x \in (-\infty; 1]$

г.  $x \in (-\infty; +\infty)$

458. Знайти інтервал зростання функції  $f(x) = 9 + 12x - 3x^4$

а.  $x \in (-\infty; 1]$

б.  $x \in [1; +\infty)$

в.  $x \in (-\infty; 0]$

г.  $x \in (-\infty; +\infty)$

459. Знайти інтервал зростання функції  $f(x) = x + \operatorname{arctg} x$

а.  $x \in (-\infty; 1]$

б.  $x \in (-\infty; +\infty)$

в.  $x \in [1; +\infty)$

г.  $x \in (-\infty; 0]$

460. Тіло рухається прямолінійно за законом  $S = 4t^3 - 12t$ . Знайти його прискорення в момент часу  $t = 2$

а. 24

б. 12

в. 48

г. 6

461. Тіло рухається прямолінійно за законом  $S = 6t^2 - 4t$ . Знайти його швидкість в момент часу  $t = 1$

а. 8

б. 6

в. 2

г. 5

462. Швидкість тіла при прямолінійному русі змінюється за законом  $V = t^2 + 2t$ . Знайти його прискорення в момент часу  $t = 2$

а. 8

б. 2

в. 6

г. 0

463. Тіло рухається прямолінійно за законом  $S = 2t^4 - 64t$ . В який момент часу його швидкість рівна нулю?

а.  $t = 8$

б.  $t = 2$

в.  $t = 4$

г.  $t = 5$

464. Знайти значення  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$  в точці  $(0; 1)$  для функції  $z = 4x^2y^4 + 3x - y + 1$

а. 0

б. 8

в. -1

г. 4

465. Знайти значення  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$  в точці  $(1; 2)$  для функції  $z = 5x^3y^2 + 7x - 4y + 1$

а. 10

б. 8

в. 6

г. правильного варіанту немає

466. Знайти значення  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$  в точці  $(-2; -1)$  для функції  $z = 4xy^2 + 3x^2y - 5y + 2$

- а. 20
- б. -16
- в. -20
- г. -10

467. Знайти значення  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$  в точці  $(1; -4)$  для функції  $z = x^3 + 4y^2 - 5y - 6$

- а. 0
- б. 6
- в. -6
- г. 4

468. Знайти значення  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$  в точці  $(1; -1)$  для функції  $z = 5x^3 + 3y^2 - 9$

- а. -6
- б. 6
- в. 4
- г. 2

469. Знайти значення  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$  в точці  $(2; 1)$  для функції  $z = 3x^3 + 2y - 5xy^2 + 4$

- а. -8
- б. 10
- в. -10
- г. 6

470. Знайти точку мінімуму функції  $z = x^2 + y^2 + 2$

- а.  $(0; 1)$
- б.  $(0; 0)$
- в.  $(-1; 0)$
- г.  $(1; 1)$

471. Знайти точку мінімуму функції  $z = (x + 1)^2 + (y - 1)^2 - 4$

- а.  $(1; 1)$
- б.  $(-1; -1)$
- в.  $(-1; 1)$
- г.  $(0; 0)$

472. Знайти точку мінімуму функції  $z = (x - 8)^2 + (y - 2)^2 + 7$

- а.  $(8; 2)$
- б.  $(-8; -2)$
- в.  $(8; -2)$
- г.  $(-8; 2)$

473. Знайти точку максимуму функції  $z = -5 - (x + 4)^2 - (y + 7)^2$

- а.  $(4; 7)$
- б.  $(-4; -7)$
- в.  $(-4; 7)$
- г.  $(4; -7)$

474. Знайти точку максимуму функції  $z = 8 - (x - 2)^2 - (y + 3)^2$

- а.  $(2; 3)$

- б.  $(2; -3)$   
в.  $(-2; 3)$   
г.  $(-2; -3)$
475. Знайти точку максимуму функції  $z = (x + 1)^2 + (y - 1)^2 - 4$
- а.  $(-1; 1)$   
б.  $(-1; -1)$   
в.  $(1; -1)$   
г. правильної відповіді немає
476. Знайти градієнт функції  $u = x^2 + 3yz - 4$  в точці  $M_0(1; -2; 3)$
- а.  $\text{grad } u = (2; 9; -6)$   
б.  $\text{grad } u = (2; 9; 6)$   
в.  $\text{grad } u = (2; -9; -6)$   
г.  $\text{grad } u = (-2; 9; 6)$
477. Знайти градієнт функції  $u = 5xz - 2yz + 7$  в точці  $M_0(-2; 1; 2)$
- а.  $\text{grad } u = (10; 4; 12)$   
б.  $\text{grad } u = (-10; 4; -12)$   
в.  $\text{grad } u = (-10; -4; -12)$   
г.  $\text{grad } u = (10; -4; -12)$
478. Знайти градієнт функції  $u = 2xyz - y^2$  в точці  $M_0(-1; 1; -2)$
- а.  $\text{grad } u = (4; 2; 2)$   
б.  $\text{grad } u = (-4; -2; -2)$   
в.  $\text{grad } u = (-4; -2; 2)$   
г.  $\text{grad } u = (-4; 2; -2)$
479. Знайти градієнт функції  $u = x^2y - 2xz^2$  в точці  $M_0(2; -3; 1)$
- а.  $\text{grad } u = (14; 4; 8)$   
б.  $\text{grad } u = (-14; -4; -8)$   
в.  $\text{grad } u = (-14; 4; -8)$   
г.  $\text{grad } u = (-14; -4; 8)$
480. Знайти градієнт функції  $u = 2\sqrt{xyz} + 4$  в точці  $M_0(4; -2; 3)$
- а.  $\text{grad } u = (3; 12; 8)$   
б.  $\text{grad } u = (-3; -12; -8)$   
в.  $\text{grad } u = (3; -12; -8)$   
г.  $\text{grad } u = (-3; 12; -8)$
481. Знайти градієнт функції  $u = y^2 - 4xz + x$  в точці  $M_0(-1; 3; -2)$
- а.  $\text{grad } u = (-9; 6; -4)$   
б.  $\text{grad } u = (9; 6; 4)$   
в.  $\text{grad } u = (-9; -6; -4)$   
г.  $\text{grad } u = (9; -6; 4)$
482. Знайти градієнт функції  $u = xy^2 - 6\sqrt{z}$  в точці  $M_0(-2; 3; 1)$
- а.  $\text{grad } u = (9; 12; -3)$

- б.  $\text{grad } u = (9; -12; -3)$   
в.  $\text{grad } u = (-9; -12; -3)$   
г.  $\text{grad } u = (9; 12; 3)$
483. Знайти градієнт функції  $u = x^2 - 6y^3z$  в точці  $M_0(2; -1; 1)$
- а.  $\text{grad } u = (4; 18; 6)$   
б.  $\text{grad } u = (4; -18; 6)$   
в.  $\text{grad } u = (4; -18; -6)$   
г.  $\text{grad } u = (-4; -18; -6)$
484. Знайти градієнт функції  $u = x^3y^2z + 5$  в точці  $M_0(-1; 2; 1)$
- а.  $\text{grad } u = (12; -4; -4)$   
б.  $\text{grad } u = (12; 4; 4)$   
в.  $\text{grad } u = (12; -4; 4)$   
г.  $\text{grad } u = (-12; 4; 4)$
485. Знайти градієнт функції  $u = \sqrt{y}xz^2$  в точці  $M_0(-3; 4; -2)$
- а.  $\text{grad } u = (-8; -3; 24)$   
б.  $\text{grad } u = (-8; -3; -24)$   
в.  $\text{grad } u = (8; -3; 24)$   
г.  $\text{grad } u = (8; 3; 24)$
486. (Програмування 2, Java) Пояснить, що позначає параметр функції `main(String[] args)`
- а. параметри командного рядка, задані у вигляді масиву об'єктів типу `String`  
б. масив об'єктів типу `args`  
в. ragged масив  
г. об'єкт типу `String`
487. (Програмування 2, Java) Чи повинен метод `main()`, який є точкою входу, містити формальний параметр `(String[] args)`?
- а. у відповідності до JLS - повинна  
б. даний параметр не є обов'язковим  
в. повинна. При цьому тип елементів масиву може бути довільним  
г. повинна. Якщо `main` є точкою входу, замість `String[] args` обов'язково слід записати `String... args`
488. (Програмування 2, Java) Який із варіантів присвоєння вірний?
- а. жоден із запропонованих  
б. `byte x = 234;`  
в. `short x = 32768;`  
г. `float x = 1.1;`
489. (Програмування 2, Java) Вкажіть хибне оголошення змінної `x`
- а. `float x = 1.1;`  
б. `int x = 1;`  
в. `short x = 1;`  
г. `double x = 1.1;`
490. (Програмування 2, Java) Виберіть варіант оголошення змінної `x`, тип якої позначає ціле число зі знаком



- а. усі варіанти відповіді - вірні
- б. `int x = 1;`
- в. `short x = 2;`
- г. `byte x = 3;`

491. (Програмування 2, Java) У якому випадкові тип а характеризується більшим діапазоном можливих значень за тип b?

- а. a - short; b - byte
- б. a - byte; b - int
- в. у жодному із вказаних випадків
- г. a - short; b - int

492. (Програмування 2, Java) Якщо ідентифікатори глобальної та локальної змінних співпадають, то

- а. такий випадок на Java заборонений
- б. область видимості глобальної поширюється на блок, що містить локальну з тим самим ідентифікатором
- в. локальна змінна набуває значення глобальної з аналогічним ідентифікатором
- г. значення локальної змінної залишається у блоці незмінним

493. (Програмування 2, Java) Локальною змінною називають змінну, оголошену у (виберіть повний варіант відповіді)

- а. методах, конструкторах та блоках
- б. у методах та блоках
- в. у конструкторах та методах
- г. у блоках та конструкторах

494. (Програмування 2, Java) Який із наведених операторів Java має найвищий пріоритет (вказіть вірний варіант відповіді)?

- а. `()`
- б. `++`
- в. `*`
- г. `|`

495. (Програмування 2, Java) Який із наведених операторів Java має найнижчий пріоритет?

- а. `=`
- б. `==`
- в. `-`
- г. `*`

496. (Програмування 2, Java) Специфікатори `"%4d"` і `" %+4d"` при виведенні у консоль - еквівалентні (вказіть вірний варіант відповіді)

- а. ні
- б. так, встановлюють примусове відображення знака + перед додатнім числом
- в. так, обоє встановлюють вирівнювання за правою межею
- г. ні, `"%4d"` викликає відображення знаку числа, а `" %+4d"` - вирівнює виведення за лівою межею

497. (Програмування 2, Java) Який із варіантів специфікатора вмикає відображення групових сепараторів?

- а. `"%,d"`

- б. "%(d"
- в. "%;d"
- г. "%.d"

498. (Програмування 2, Java) Чи є у виразі `Scanner in = new Scanner(System.in); float x = in.nextDouble();` помилка?

- а. так, правий операнд оператора = має тип Double. Double автоматично не перетворюється у Float
- б. ні, правий операнд оператора = має тип Double. Double автоматично перетворюється у Float
- в. так, оскільки тип правого операнда оператора = належить до типів з плаваючою крапкою
- г. ні, оскільки тип правого операнда оператора = належить до типів з плаваючою крапкою

499. (Програмування 2, Java) Чи коректний вираз `if(a == 5) {...} else {...}`? (вказіть вірний варіант відповіді)

- а. так
- б. так, оскільки операнд 5 еквівалентний true (не 0)
- в. не коректний
- г. вираз не коректний, оскільки операнд 5 еквівалентний true (не 0)

500. (Програмування 2, Java) Чи коректний вираз `int a = 5; if(a) {...} else {...}`?

- а. ні
- б. ні, оскільки 5 не дорівнює 0
- в. так, оскільки 5 не дорівнює 0
- г. так

501. (Програмування 2, Java) Чи може бути параметром оператора `switch` змінна типу `String`? (вказіть вірний варіант відповіді)

- а. так - завжди
- б. ні, не може
- в. так, починаючи з Java 7
- г. не може, починаючи з Java 7

502. (Програмування 2, Java) Який із варіантів використання тернарного оператора - вірний?

- а. `int a = 1; String text = (a == 1) ? "Hello!" : "Bye!";`
- б. `int a; String text = (a == 1) ? a = 2 : a = 3;`
- в. `int a; String text = (a == 1) ? "Hello!" : "Bye!";`
- г. жоден із наведених варіантів не є коректним

503. (Програмування 2, Java) Тернарний вираз на Java - це інструкція чи вираз?

- а. вираз, його можна використати як правий операнд оператора присвоєння
- б. інструкція, його можна використати як правий операнд оператора присвоєння
- в. вираз, його не можна використати як правий операнд оператора присвоєння
- г. інструкція, його не можна використати як правий операнд оператора присвоєння

504. (Програмування 2, Java) Який із виразів - коректний?

- а. `boolean a = 1; boolean b = 2; if (a && b) System.out.println("Ok");`
- б. `int a = 1; int b = 2; if (a && b) System.out.println("Ok");`
- в. `int a = 1; boolean b = 2; if (a && b) System.out.println("Ok");`
- г. `int boolean = 1; int b = 2; if (a && b) System.out.println("Ok");`

505. (Програмування 2, Java) Чому змінна x не змінює свого значення у ході виконання коду `boolean a = false; int x = 1; boolean b = a && (++x == 2);`?
- а. якщо лівий операнд оператора `&&` дорівнює `false`, обчислювати значення правого немає потреби
  - б. значення правого операнду оператора `&&` - `true`
  - в. якщо правий операнд оператора `&&` дорівнює `false`, обчислювати значення лівого немає потреби
  - г. жодна із відповідей не є вірною
506. `int a = 0b00001111; int b = 0b00000001;` Молодший біт змінної "a" має значення:
- а. `a & b;`
  - б. `a ^ b;`
  - в. `a | b;`
  - г. `a;`
507. (Програмування 2, Java) Який із виразів коду коректний:
- а. `boolean x = true; while(x) x = false;`
  - б. `do System.out.println(1); while (1);`
  - в. `System.out.println(1); while (1);`
  - г. `int x = true; while(x) x = false;`
508. (Програмування 2, Java) Який із виразів із оператором `for` коректно записано ?
- а. усі відповіді - вірна
  - б. `for(;;)`
  - в. `for(int x = 1; i < 10;)`
  - г. `for(int x = 1; i < 10; i++)`
509. (Програмування 2, Java) Який із виразів із оператором `for` записано коректно?
- а. `boolean x = true; for(int i = 1; x ; i++);`
  - б. `int x = true; for(int i = 1; x ; i++);`
  - в. `short x = true; for(int i = 1; x ; i++);`
  - г. `byte x = true; for(int i = 1; x ; i++);`
510. (Програмування 2, Java) Оператор `break` використовують для
- а. безумовного завершення циклу
  - б. переходу циклу на наступну ітерацію
  - в. жодна із відповідей не є вірною
  - г. завершення циклу у відповідності до певної умови
511. (Програмування 2, Java) Оператором `break` завершують вирази оператора `switch`
- а. завжди
  - б. опційно, у даному випадкові `break` - не обов'язковий
  - в. усі відповіді - вірні
  - г. `break` потрібен, якщо вираз містить декілька операторів
512. (Програмування 2, Java) Оператор `break` із міткою використовують для реалізації
- а. безумовного виходу із вкладених циклів
  - б. безумовного виходу із циклу, у якому даний оператор знаходиться
  - в. переходу на наступну ітерацію циклу, у якому даний оператор знаходиться
  - г. усі відповіді вірні

513. (Програмування 2, Java) Оператор break з міткою передає управління потоком мітці
- а. ні
  - б. так
  - в. ні, він викликає повторне виконання поточної ітерації зовнішнього циклу
  - г. ні, він викликає повторне виконання поточної ітерації
514. (Програмування 2, Java) Оператор continue використовують для
- а. передачі управління операторові циклу, у якому він знаходиться, і переходові на наступну ітерацію
  - б. інкрементування значення параметра циклу
  - в. усі відповіді вірні
  - г. безумовного завершення циклу
515. (Програмування 2, Java) Довільний оператор мови, що знаходиться після оператора continue
- а. ніколи не виконається
  - б. завжди виконується
  - в. дане стосується тільки випадку оператора for
  - г. виконується під час останньої ітерації
516. (Програмування 2, Java) Оператор continue із міткою використовують для
- а. переходу до наступної ітерації зовнішнього циклу, позначеного цією міткою
  - б. безумовного виходу із циклу, у якому даний оператор знаходиться
  - в. переходу на наступну ітерацію циклу, у якому даний оператор знаходиться
  - г. безумовного завершення циклу
517. (Програмування 2, Java) Оператор continue з міткою передає управління потоком мітці
- а. ні
  - б. так
  - в. ні, він викликає повторне виконання поточної ітерації
  - г. ні, він викликає повторне виконання поточної ітерації зовнішнього циклу
518. (Програмування 2, Java) Елементи масиву повинні бути
- а. однотипними
  - б. можуть мати різні типи
  - в. усі відповіді - невірні
  - г. масивами з елементами різних типів
519. (Програмування 2, Java) Яким чином можна змінити розмір масиву після його ініціалізації?
- а. змінити розмір не можна
  - б. можна переініціалізувати масив
  - в. скориставшись оператором new
  - г. змінивши значення властивості length
520. (Програмування 2, Java) За допомогою оператора new масив
- а. ініціалізують
  - б. виділяють пам'ять для масиву, при цьому його елементи залишаються не ініціалізованими
  - в. оголошують масив
  - г. копіюють до нового масиву

521. (Програмування 2, Java) Масиви на Java оголошують з використанням дужок [], які
- а. знаходяться між типом та ідентифікатором або після ідентифікатора масиву
  - б. знаходяться тільки між типом та ідентифікатором масиву
  - в. знаходяться тільки після ідентифікатора масиву
  - г. усі відповіді вірні
522. (Програмування 2, Java) За допомогою методу Arrays.toString
- а. перетворюють елементи масиву у рядок типу String
  - б. ініціалізують елементи масиву порожніми рядками
  - в. копіюють вибрані елементи масиву у рядок
  - г. перетворюють масив довільного типу у масив типу String
523. (Програмування 2, Java) При створенні числового масиву його елементи за замовчуванням ініціалізуються:
- а. нулями
  - б. null
  - в. елементи за замовчуванням не ініціалізуються
  - г. усі відповіді - не вірні
524. (Програмування 2, Java) Оператор foreach дозволяє
- а. отримати послідовний доступ до елементів масиву без потреби оперування їхніми індексами
  - б. здійснити послідовний доступ до елементів масиву за їхніми індексами
  - в. отримати вибіркового доступ до елементів масиву без потреби оперування їхніми індексами
  - г. здійснити вибіркового доступ до елементів масиву за їхніми індексами
525. (Програмування 2, Java) Оператор foreach має наступний вигляд
- а. for(змінна : колекція) оператор;
  - б. for(колекція : змінна) оператор;
  - в. foreach(змінна : колекція) оператор;
  - г. foreach(колекція : змінна) оператор;
526. (Програмування 2, Java) Ідентифікатори анонімних масивів
- а. анонімні масиви не мають асоційованих з ними ідентифікаторів
  - б. не можуть починатися з цифри
  - в. не можуть містити знаків, крім \_
  - г. можуть містити знак \$
527. (Програмування 2, Java) Серед наведених знайдіть вираз, що не містить помилку.
- а. for(String var : new String[]{"h", "e", "l", "l", "o"}) System.out.println(var);
  - б. for (String var = new String[]{"h", "e", "l", "l", "o"}) System.out.println(var);
  - в. for(String var : new String{"h", "e", "l", "l", "o"}) System.out.println(var);
  - г. for (String var = String[]{"h", "e", "l", "l", "o"}) System.out.println(var);
528. (Програмування 2, Java) Нехай  $int[] a = \{1, 2\}$ ;  $int[] b = \{3, 4\}$ ;  $a = b$ ; При цьому:
- а. посилання на масив b присвоюється посиланню на масив a
  - б. присвоєння  $a = b$  на Java не дозволено
  - в. вміст масиву b копіюється у масив a
  - г. виділяється пам'ять під новий масив a, у неї копіюється вміст масиву b, при цьому

посилання на масив а залишається незмінним

529. (Програмування 2, Java) Метод `Arrays.copyOf()` дозволяє
- а. копіювати вміст одного масиву у інший і не створити зв'язку між масивами
  - б. копіювати посилання на масиви одне в інше
  - в. копіювати вибрані елементи одного масиву в інший
  - г. копіювати вміст одного масиву в інший, залишаючи посилання на обидва масиви незмінними
530. (Програмування 2, Java) За допомогою методу `sort` класу `Arrays` елементи масиву
- а. сортують за зростанням
  - б. сортують за спаданням
  - в. сортують за спаданням елементи деякого підмасиву даного масиву
  - г. сортують за зростанням елементи деякого підмасиву даного масиву
531. (Програмування 2, Java) Метод `Arrays.sort(x, 1, 5)`; діє наступним чином
- а. сортує елементи масиву `x` з індексами від 1 до 5 за зростанням
  - б. сортує елементи масиву `x` з індексами від 1 до 5 за спаданням
  - в. переставляє місцями 1 та 5 елементи таким чином, щоб 1-й мав значення, менше за 5-й
  - г. переставляє місцями 1 та 5 елементи таким чином, щоб 1-й мав значення, більше за 5-й
532. (Програмування 2, Java) Метод `Arrays.binarySearch(тип_x[] a, тип_x key)`
- а. реалізує бінарний пошук елемента `key` у масиві `a`
  - б. реалізує пошук у масиві `a` елемента, двійкове значення якого більше за `key`
  - в. реалізує пошук у масиві `a` елемента, двійкове значення якого менше за `key`
  - г. реалізує пошук у масиві `a`, елементи якого утворюють двійкову послідовність, елемента `key`
533. (Програмування 2, Java) Метод `binarySearch(тип_x[] a, int fromIndex, int toIndex, тип_x key)`;
- а. реалізує бінарний пошук елемента `key` у підмасиві масиву `a`, що задається індексами `fromIndex` та `toIndex`
  - б. реалізує бінарний пошук елемента `key` у масиві `a`
  - в. реалізує бінарний пошук елемента `key`, більшого за `fromIndex` і меншого за `toIndex`, у масиві `a`
  - г. реалізує бінарний пошук елементів у діапазоні від `fromIndex` до `toIndex` у масиві `a`
534. (Програмування 2, Java) Два масиви вважають однаковими, якщо
- а. вони містять однакову кількість елементів, при цьому елементи масивів з однаковими індексами мають однакові значення
  - б. вони містять неоднакову кількість елементів, проте початкові елементи масивів співпадають
  - в. вони містять однакову кількість елементів
  - г. елементи масивів з однаковими індексами мають однакові значення
535. (Програмування 2, Java) Метод `Arrays.equals(тип_x[] a, тип_x[] a2)` класу
- а. повертає `true`, якщо масиви містять однакову кількість елементів, при цьому елементи масивів з однаковими індексами мають однакові значення
  - б. повертає `1`, якщо масиви містять однакову кількість елементів, при цьому елементи масивів з однаковими індексами мають однакові значення

- в. повертає 1, якщо елементи масивів з однаковими індексами мають однакові значення  
г. повертає true, якщо елементи масивів з однаковими індексами мають однакові значення
536. (Програмування 2, Java) Метод `Arrays.fill(тип_x[] a, тип_x val)`;
- а. призначений для заповнення масиву значенням `val`
  - б. призначений для ініціалізації елементів масиву `null`
  - в. призначений для ініціалізації елементів масиву значенням `"val"`
  - г. призначений для ініціалізації елементів масиву нулями
537. (Програмування 2, Java) Виберіть вірний варіант оголошення багатовимірного масиву
- а. `int[][] a = new int [x][y];`
  - б. `int[x][y] a = int [][];`
  - в. `int[][] a = int [x][y];`
  - г. `int[][] a = new int [][];`
538. (Програмування 2, Java) Метод `Attays.deepToString()` призначений для
- а. перетворення багатовимірного масиву у рядок
  - б. ітерування над стовпчиками елементів масиву
  - в. виведення значення елементів масиву у консоль
  - г. ініціалізації елементів масиву величиною типу `String`
539. (Програмування 2, Java) `Ragged` масив утворюють як
- а. масив елементів, кожний із яких у свою чергу є масивом, при цьому довжини підмасивів - різні
  - б. масив елементів, кожний із яких у свою чергу є масивом
  - в. масив різнотипних елементів
  - г. масив, при ініціалізації якого не вказують кількості елементів
540. (Програмування 2, Java) Фрагмент коду `int raggedArray[][] = new int[10][];`
- а. коректний
  - б. слід записати `int raggedArray[][] = new int[10][10];`
  - в. слід записати `int raggedArray[10][] = new int[][];`
  - г. слід записати `int raggedArray[10][10] = new int[10][10];`
541. (Програмування 2, Java) Локальні параметри на Java передають
- а. за значенням
  - б. за посиланням
  - в. усі варіанти - хибні
  - г. за значенням та посиланням
542. (Програмування 2, Java) Чому на Java існує можливість з тіла методу змінити значення елемента масиву, переданого у метод як параметр?
- а. тому, що передають не сам масив, а посилання на нього
  - б. тому, що масиви передають за значенням
  - в. такої можливості немає
  - г. область видимості переданого як параметр масиву поширюється на блок, у який його передано
543. (Програмування 2, Java) Модифікатор `protected` визначає, що
- а. доступ до членів класу може бути отримано у межах пакету, в якому даний клас

- оголошено, а також у підкласові (включно із підкласами в інших пакетах)
- б. доступ до членів класу може бути отримано у межах пакету, в якому даний клас оголошено
  - в. доступ до членів класу може бути здійснено тільки класом, у якому їх оголошено
  - г. жоден із варіантів не є вірним
544. (Програмування 2, Java) Якщо клас не має явно заданого модифікатора доступу, то
- а. його видно тільки у межах пакету, у якому оголошено клас (рівень доступу за замовчуванням, відомий як package-private)
  - б. клас недоступний узагалі
  - в. жоден із варіантів не є вірним
  - г. клас доступний звідусіль
545. (Програмування 2, Java) Вкладені класи можуть бути
- а. статичними та нестатичними
  - б. тільки статичними
  - в. тільки нестатичними
  - г. жоден із варіантів не є вірним
546. (Програмування 2, Java) Внутрішні класи - це
- а. вкладені нестатичні класи
  - б. вкладені статичні класи
  - в. довільні статичні класи
  - г. жоден із варіантів не є вірним
547. (Програмування 2, Java) Ключове слово `this` використовують для (виберіть повний варіант відповіді)
- а. доступу до затіненого іменем параметра методу поля внутрішнього класу або у поєднанні із іменем зовнішнього типу для доступу до поля зовнішнього блоку
  - б. для доступу до поля зовнішнього блоку
  - в. жоден із варіантів не є вірним
  - г. доступу до затіненого іменем параметра методу поля внутрішнього класу
548. (Програмування 2, Java) Вкажіть хибне твердження
- а. зі статичного вкладеного класу є доступ до членів зовнішнього нестатичного класу
  - б. з внутрішнього класу є доступ до зовнішнього статичного класу
  - в. зі статичного вкладеного класу є доступ до членів зовнішнього статичного класу
  - г. з внутрішнього класу є доступ до зовнішнього нестатичного класу
549. (Програмування 2, Java) Виберіть правильне твердження
- а. Локальний клас – підвид внутрішнього класу. Локальними класами називають класи, оголошені усередині будь-якого блоку, позначеного фігурними дужками {}, який може складатися з нуля чи більше операторів
  - б. Локальний клас – підвид вкладеного статичного класу. Локальними класами називають класи, оголошені усередині будь-якого блоку, позначеного фігурними дужками {}, який може складатися з нуля чи більше операторів.
  - в. Локальний клас – підвид внутрішнього класу. Локальними класами називають класи, оголошені усередині будь-якого блоку, позначеного дужками (), який може складатися з нуля чи більше операторів.
  - г. Локальний клас – підвид внутрішнього класу. Локальними класами називають класи, оголошені усередині будь-якого блоку, позначеного дужками (), який може складатися з



нуля чи більше операторів

550. (Програмування 2, Java) Виберіть вірне твердження
- а. Локальні класи мають доступ до членів своїх зовнішніх класів
  - б. локальні класи не можуть отримувати доступ до локальних змінних, які оголошені як `final`
  - в. Локальні класи можуть містити статичні члени
  - г. У Java 8 SE не можна отримувати доступ до локальних змінних або параметрів зовнішнього блоку, оголошених як `final` або `effectively final`
551. (Програмування 2, Java) Анонімні класи - це
- а. вирази
  - б. оголошення
  - в. класи, усередині котрих можна оголосити конструктор
  - г. класи, котрі не мають доступу до полів зовнішнього класу
552. (Програмування 2, Java) Обмеження анонімних класів
- а. усі відповіді вірні
  - б. не можна оголосити статичного члена у анонімному класі
  - в. анонімні класи можуть мати статичні члени, якщо вони оголошені як `final`
  - г. не можна оголосити статичного інтерфейса у анонімному класі
553. (Програмування 2, Java) Для імплементації інтерфейсу при оголошенні класу використовують ключове слово
- а. `implements`
  - б. `extends`
  - в. `local`
  - г. `interface`
554. (Програмування 2, Java) Інтерфейс може містити (виберіть серед наведених повний варіант відповіді)
- а. абстрактні методи, методи по замовчуванню та статичні методи
  - б. тільки абстрактні методи
  - в. тільки статичні методи
  - г. тільки методи за замовчуванням
555. (Програмування 2, Java) Виберіть хибне твердження
- а. Інтерфейси містять описи методів
  - б. За допомогою інтерфейсного посилання можна отримувати доступ до об'єктів класів, що реалізують інтерфейс
  - в. Класи реалізують інтерфейси, також інтерфейси можуть успадковувати інші інтерфейси
  - г. Специфікатор доступу `public` означає, що інтерфейс доступний будь-якому класові у будь-якому пакеті
556. (Програмування 2, Java) Абстрактний клас – це клас, який (вказіть вірну відповідь)
- а. оголошено за допомогою ключового слова `abstract` і містить – абстрактні методи
  - б. оголошено за допомогою ключового слова `abstract`. Абстрактний клас не містить абстрактних методів
  - в. не може бути успадкований
  - г. усі відповіді не вірні

557. (Програмування 2, Java) Виберіть вірну відповідь
- а. усі відповіді - вірні
  - б. Методи інтерфейсу, які не оголошені як default, беззастережно є абстрактними
  - в. Немає потреби (хоча і можна) оголошувати як abstract методи інтерфейсу, котрі не оголошено як default чи static
  - г. Методи інтерфейсу, які не оголошені як static, беззастережно є абстрактними
558. (Програмування 2, Java) Вкажіть модифікатори доступу рівня класів
- а. public, package-private
  - б. public, package-private, protected
  - в. public, package-private, protected, private
  - г. public, private
559. (C++) Вкажіть помилку у виразі `if (a!=5); x=8; else x=12;`
- а. після умови не ставиться крапка з комою
  - б. порівнювати a та 5 треба за допомогою оператора `<>` , а не `!=`
  - в. перед `x=7` треба дописати слово `then`
  - г. після `x=7` треба забрати крапку з комою
560. (C++) Яким буде результат виконання оператора `if (2!=5) cout << " YES " else cout << " NOT "`
- а. виведеться слово YES
  - б. виведеться слово NOT
  - в. компілятор видасть помилку в умові
  - г. оператор не виконається жодного разу
561. (C++) Яке ключове слово задає оператор багатоваріантного вибору?
- а. switch
  - б. if
  - в. case
  - г. choose
562. (C++) В якому з циклів точно відбудеться хоча б одна ітерація?
- а. `do {x++;} while (x<10);`
  - б. `while (x<10) {x++;}`
  - в. `for (x=0;x<10;x++) {cout >> x;}`
  - г. `if (x<10) {x++;} {x-;}`
563. (C++) Вкажіть неправильне використання циклу `for`:
- а. `for (a=0,a<10,a++) { ... }`
  - б. `for (i=0;i<10;i=i+0.01) { ... }`
  - в. `for (;i<10;i++) { ... }`
  - г. `for (i=0,j=2;i<10;i++,j-) { ... }`
564. (C++) Вкажіть нескінченний цикл.
- а. `while (1) { cout << " Hello! " }`
  - б. `while (!1) { cout << " Hello! " }`
  - в. `do { cout <<" Hello! " } while (12<3);`
  - г. `{ cout << " Hello! " } while (11)`
565. (C++) Яким буде результат виконання циклу `for (i=0;i<2;) { cout << i; }`

- а. буде нескінченно виводитися число 0
  - б. буду нескінченно виводитися числа 0 та 1
  - в. виведеться тільки число 0
  - г. цикл не виконається жодного разу
566. (C++) Яким буде результат виконання циклу `for (i=0;i<2;i++) { cout << i; }`
- а. виведуться числа 0 та 1
  - б. буду нескінченно виводитися числа 0 та 1
  - в. буде нескінченно виводитися число 0
  - г. цикл не виконається жодного разу
567. (C++) Яким буде результат виконання циклу `for (i=3;;i++) { cout << i; }`
- а. будуть нескінченно виводитися натуральні числа
  - б. буде нескінченно виводитися число 1
  - в. виведеться тільки раз число 1
  - г. цикл не виконається жодного разу
568. (C++) Яким буде результат виконання циклу `for (i=0;i>2;i++) { cout << i; }`
- а. цикл не виконається жодного разу
  - б. буду нескінченно виводитися числа 0 та 1
  - в. буде нескінченно виводитися число 0
  - г. виведеться тільки число 0
569. (C++) Який елемент не є необхідним для коректної роботи довільного циклу?
- а. вивід результатів ітерації на екран
  - б. ініціалізація параметра циклу
  - в. зміна параметра циклу
  - г. умова завершення циклу
570. (C++) Цикл `while (умова) {оператори}` виконується, поки
- а. умова істинна
  - б. умова хибна
  - в. цикл прописаний некоректно
  - г. є хоч один оператор в тілі циклу
571. (C++) Що виконує команда `break` ?
- а. вихід з блоку (циклу чи перебору) на наступну після блоку команду
  - б. вихід з програми
  - в. перехід на наступну ітерацію циклу
  - г. зупинку програми на 1 мілісекунду
572. (C++) Що виконує команда `continue` ?
- а. перехід на наступну ітерацію циклу
  - б. продовження виконання функції
  - в. продовження виконання програми після оператора `break`
  - г. вихід з блоку (циклу чи перебору) на наступну після блоку команду
573. (C++) Яким буде результат виконання циклу `while (2) cout << " HELLO "`
- а. буде нескінченно виводитися в рядок слово HELLO
  - б. один раз виведеться слово HELLO
  - в. двічі виведеться слово HELLO

- г. цикл не виконається жодного разу, бо некоректна умова
574. (C++) Яким буде результат виконання циклу `while (!1) { cout << " HELLO " }`
- а. цикл не виконається жодного разу
  - б. один раз виведеться слово HELLO
  - в. некоректна умова, програма не скомпілюється
  - г. буде нескінченно виводитися в рядок слово HELLO
575. (C++) Яким буде результат виконання циклу `while (2) { cout << " HELLO " }`
- а. буде нескінченно виводитися в стовпчик слово HELLO
  - б. один раз виведеться слово HELLO
  - в. двічі виведеться слово HELLO
  - г. програма скомпілюється, але не виконається
576. (C++) Скільки максимально елементів може містити масив, оголошений як `int a[100]`;
- а. 100
  - б. 99
  - в. 101
  - г. довільну кількість елементів
577. (C++) Вкажіть правильне звернення до першого елемента масиву `int a[100]`;
- а. `a[0]`
  - б. `a[i]`
  - в. `int a[0]`
  - г. `a(0)`
578. (C++) Вкажіть вірно оголошений масив 20 дійсних чисел.
- а. `double B[20]`;
  - б. `int B[21]`;
  - в. `double B[21]`;
  - г. `char B[21]`;
579. (C++) Що виконує вказаний фрагмент програми?
- ```
for (int i=0;i<10;i++)
{ cout << " Enter a[ " << i << " ] : "
cin >> A[i];
}
```
- а. введення 10 елементів масиву A
 - б. виведення 10 елементів масиву A
 - в. введення 10 елементів масиву A та їх номерів
 - г. виведення 9 елементів масиву A та їх номерів
580. (C++) Що виконує рядок `cout << A[10]`;
- а. виводить на екран одинадцятий елемент масиву A
 - б. виводить на екран десять елементів масиву A
 - в. виводить на екран десятий елемент масиву A
 - г. виводить на екран дев'ять елементів масиву A
581. (C++) Що виконує рядок `cin >> A[5]`;
- а. очікує введення шостого елемента масиву A
 - б. очікує введення п'ятого елемента масиву A

- в. очікує введення шістьох елементів масиву А
г. очікує введення п'ятьох елементів масиву А
582. (C++) Впорядкована сукупність однотипних елементів - це...
- а. масив
 - б. потік
 - в. структура
 - г. клас
583. (C++) Вкажіть вірне задання десятого елемента масиву цілих чисел numbers
- а. numbers[9]=9;
 - б. numbers[10]=9;
 - в. numbers[10]=9.3;
 - г. int numbers[9]=9;
584. (C++) Який діапазон чисел задає формула `rand()%(6)-10` ?
- а. [-10; -5]
 - б. [5; 10]
 - в. [-5; 5]
 - г. [-6; 4]
585. (C++) Який діапазон чисел задає формула `rand()%10` ?
- а. [0; 9]
 - б. [0; 10]
 - в. [-10; 10]
 - г. [-5; 5]
586. (C++) Що виконує рядок `for(int i=0; i<=10; i++) cout << A[i] << endl;`
- а. виводить 11 елементів масиву А в стовпчик
 - б. виводить 10 елементів масиву А в стовпчик
 - в. виводить 11 елементів масиву А в рядочок
 - г. некоректне використання оператора cout
587. (C++) Що виконує рядок `for(int i=0; i<10; i++) cout << a[i] << " "`
- а. виводить 10 елементів масиву А в рядочок
 - б. виводить 10 елементів масиву А в стовпчик
 - в. виводить 11 елементів масиву А в рядочок
 - г. виводить 10-ий елемент масиву А
588. (C++) Вкажіть вірну умову перевірки, чи десятий елемент масиву М не дорівнює одиниці.
- а. `M[9] != 1`
 - б. `M[10] != 1`
 - в. `M[10] <> 1`
 - г. `M[9] <> 1`
589. (C++) Вкажіть вірно оголошений масив 5x10 дійсних чисел.
- а. `double b[5][10];`
 - б. `double b[5,10];`
 - в. `double b[4][9];`
 - г. `double b(5)(10);`

590. (C++) Вкажіть вірне звернення до елемента двовимірного 10x20 масиву M дійсних чисел.
- а. M[9][9];
 - б. M[9,9];
 - в. double M[9][9];
 - г. M(10)(9);
591. (C++) Для оголошення статичного масиву double A[N], необхідно, щоб...
- а. N було задано як константа
 - б. значення N було введено (напр., з клавіатури) до моменту оголошення
 - в. N було оголошено як змінна цілого типу
 - г. N було задано як глобальна змінна
592. (C++) Вкажіть вірно визначену константу змінну для кількості елементів масиву з 10 дійсних чисел.
- а. const int N=10;
 - б. const N=10;
 - в. const int N=11;
 - г. double N=9;
593. (C++) Який із вказаних елементів стоїть на головній діагоналі двовимірного масиву A розміру 10x10.
- а. A[1][1]
 - б. A[10][10]
 - в. A[10][1]
 - г. A[1][10]
594. (C++) Що виконає рядок програми for(i=0;i<10;i++) cout << A[i][2] << endl; ?
- а. роздрукує третій стовпець масиву A
 - б. роздрукує другий стовпець масиву A
 - в. роздрукує третій рядок масиву A
 - г. роздрукує другий рядок A
595. (C++) Що виконає рядок програми for(i=0;i<10;i++) cout << A[2][i] << endl; ?
- а. роздрукує третій рядок масиву A
 - б. роздрукує другий стовпець масиву A
 - в. роздрукує третій стовпець масиву A
 - г. роздрукує другий рядок A
596. (C++) Змінні, оголошені в тілі функції, називають...
- а. локальними
 - б. глобальними
 - в. позафункціональними
 - г. статичними
597. (C++) Змінні, оголошені на початку програми перед функцією main() називають...
- а. глобальними
 - б. локальними
 - в. позафункціональними
 - г. тимчасовими
598. (C++) Які змінні відомі всім функціям програми?

- а. глобальні
 - б. локальні
 - в. позафункціональні
 - г. визначені
599. (C++) Вкажіть невірно оголошену функцію?
- а. `float seredne(int a=10, int c);`
 - б. `float seredne(int, int);`
 - в. `void seredne(int a, int b);`
 - г. `float seredne(int a; int b=10);`
600. (C++) Скільки параметрів має функція, задекларована як `float seredne(int, int);` ?
- а. 2
 - б. 1
 - в. 0
 - г. невизначено
601. (C++) Скільки параметрів має функція, задекларована як `void seredne();` ?
- а. 0
 - б. 1
 - в. залежить від точки виклику функції
 - г. залежить від опису функції
602. (C++) Вкажіть вірно записаний рядок програми, якщо в програмі визначена функція, задекларована як `float seredne(int a, int b);` ?
- а. `f=seredne(5,6);`
 - б. `cin >> seredne(56);`
 - в. `seredne(5,6);`
 - г. усі рядки вірні
603. (C++) Вкажіть вірно записаний рядок програми, якщо в програмі визначена функція, задекларована як `void seredne(int a, int b);` ?
- а. `seredne(5,6);`
 - б. `cout << seredne(5,6);`
 - в. `f=seredne(5,6);`
 - г. усі рядки вірні
604. (C++) Коли задаються фактичні параметри функції?
- а. в точці її виклику
 - б. при декларації функції
 - в. при визначенні функції
 - г. залежить від типу результату функції
605. (C++) Яка з поданих функцій є безтипною?
- а. `void f (int x);`
 - б. `int f();`
 - в. `int f(int x);`
 - г. `char f(int)`
606. (C++) Якщо тіло функції не містить слова `return`, то якого типу ця функція?
- а. `void`

- б. char
 - в. int
 - г. залежить від значення, яке повертає ця функція
607. (C++) Яка з вказаних функцій працює з копіями фактичних параметрів?
- а. void f (int x, double y);
 - б. void f (int &x, double &y);
 - в. int f (int *x, double *y);
 - г. усі перелічені функції
608. (C++) Для якої з вказаних функцій передача параметрів відбувається за адресою?
- а. void f (int &x, double &y);
 - б. void f (int x, double y);
 - в. int f (int x=20, double y=10);
 - г. для усіх перелічених функцій
609. (C++) Яка з вказаних функцій може змінити значення фактичних параметрів?
- а. void f (int * x, double * y);
 - б. void f (int x, double y);
 - в. int f (int x=20, double y=10);
 - г. будь-яка з перелічених функцій
610. (C++) Вкажіть вірно оголошений вказівник x на символний тип.
- а. char *x;
 - б. char x;
 - в. char x*;
 - г. *char x;
611. (C++) Вкажіть вірну операцію розіменування вказівника на цілий тип.
- а. *p=1;
 - б. p=1;
 - в. p*=1;
 - г. p=*1;
612. (C++) Нехай p – вказівник на цілочисельний тип. Виберіть вірний запис.
- а. *p=20;
 - б. p=20;
 - в. *p*=20;
 - г. p*=20;
613. (C++) Нехай p – вказівник на цілочисельний тип. Виберіть вірний запис, який збільшує значення, на яке вказує вказівник, на 1.
- а. *p=*p+1;
 - б. p=p+1
 - в. *p=&a+1;
 - г. *p=*(p+1);
614. (C++) Якщо в програмі визначені такі змінні int *p; int a, то який з записів вірний?
- а. p=&a;
 - б. *p=&a;
 - в. p=*a;

- г. `&p=a;`
615. (C++) Якщо в програмі визначені такі змінні `int *p; int a=10;`, то який з записів вірний?
- а. `*p=a;`
 - б. `*p=&a;`
 - в. `p=*a;`
 - г. `&p=a;`
616. (C++) Якщо вказівник `p` вказував на елемент `s[5]` масиву чисел типу `short`, то на який елемент вказуватиме вказівник `(p+4)`?
- а. `s[9]`
 - б. `s[4]`
 - в. `s[5]`
 - г. `s[10]`
617. (C++) Вказівник/показчик - це...
- а. змінна, значенням якої є адреса (або пов'язане з адресою значення) комірки пам'яті
 - б. числове подання адреси іншої змінної
 - в. змінна, в якій зберігається розмір іншої змінної
 - г. ділянка динамічної пам'яті, виділена під масив
618. (C++) Що робить рядок `int *w = new int[6];`?
- а. виділяє пам'ять під динамічний масив з 6 цілих елементів
 - б. виділяє пам'ять під динамічний масив з 7 цілих елементів
 - в. створює статичний масив з 6 цілих елементів
 - г. ініціалізує статичний масив з 7 цілих елементів
619. (C++) Вкажіть вірно створену динамічну змінну.
- а. `int *p = new int;`
 - б. `*p = new int;`
 - в. `new *p = int;`
 - г. `new *p;`
620. (C++) Вкажіть вірно створений динамічний масив.
- а. `char *X = new char[256];`
 - б. `char X [65536];`
 - в. `new char X [65536];`
 - г. `X = new char[65536];`
621. (C++) Яка функція до рядка `s1` " доклеює " рядок `s2`?
- а. `strcat(s1,s2);`
 - б. `strcmp(s1,s2);`
 - в. `strcpy(s1,s2);`
 - г. `strset(s1,s2);`
622. (C++) Скільки максимально елементів-символів може містити рядок символів, оголошений як `char C[10];` ?
- а. 9
 - б. 10
 - в. 11
 - г. довільну кількість

623. (C++) Скільки елементів масиву буде заповнено при ініціалізації рядка `char Text[] = " Hello!`
"
- a. 7
 - б. 6
 - в. 8
 - г. така ініціалізація невірна
624. (C++) Скільки байтів необхідно для зберігання текстового рядка " ABCD"
- a. 5
 - б. 1
 - в. 16
 - г. 20
625. (C++) Чим відрізняються записи 'n' та " n " ?
- a. 'n' - це 1 символ, а " n " - це рядок (довжиною 2 символи)
 - б. 'n' - це літера, а " n " - це символ переведення на новий рядок
 - в. " n " - це 1 символ, а 'n' - це рядок (довжиною 2 символи)
 - г. нічим
626. (C++) Який тип даних може об'єднувати в собі дані різних типів?
- a. структура
 - б. статичний масив
 - в. динамічний масив
 - г. функція
627. (C++) Чи можуть поля структури бути різних типів?
- a. так
 - б. ні
 - в. залежить від типу структури
 - г. залежить від розміру полів
628. (C++) Чи можуть поля структури бути однакових типів?
- a. так
 - б. ні
 - в. залежить від типу структури
 - г. залежить від розміру полів
629. (C++) Який тип даних здатен об'єднувати в собі дані різних типів?
- a. struct
 - б. void
 - в. array
 - г. string
630. (C++) Чи можуть елементи одного масиву бути різних типів?
- a. ні
 - б. так
 - в. залежить від типу масиву
 - г. залежить від розміру масиву
631. (C++) Якщо програма містить рядок `X.A=5;` це означає, що в програмі оголошено...

- a. змінну X типу **структура**, що містить поле A
 - б. функцію X з формальним параметром A
 - в. змінну A типу **структура**, що містить поле X
 - г. функцію A з формальним параметром X
632. (C++) Вкажіть правильно оголошену структуру.
- a. `struct Stud { char Name[10]; int payment; }`
 - б. `struct Stud { char Name[] = " Ivan " int payment=1000; }`
 - в. `struct { char Name[10]; int payment; }`
 - г. `struct Stud (char Name[10], int payment);`
633. (C++) В програмі оголошену структуру `struct Point {double x, y;}` та змінну `point A`. Який із записів вірний?
- a. `A.x=1; A.y=2;`
 - б. `x.A=1; y.A=2;`
 - в. `A(x)=1;A(y)=2;`
 - г. `x(A)=1;y(A)=2;`
634. (C++) Програма, написана мовою C++, обов'язково містить
- a. функцію `main()`
 - б. функцію `system()`
 - в. ключове слово `namespace`
 - г. функцію виводу на екран
635. (C++) Яке ключове слово обов'язково містить програма, написана на мові C++
- a. `main`
 - б. `cin`
 - в. `cout`
 - г. `void`
636. (C++) Рядок символів (слово мови програмування), який має спеціальне значення для компілятора і використовується тільки в тому сенсі, в якому він визначений, називається...:
- a. ключове слово
 - б. змінна
 - в. оператор
 - г. операція
637. (C++) Вкажіть ключове слово мови C++.
- a. `double`
 - б. `integer`
 - в. `reality`
 - г. `programma`
638. (C++) Яке із запропонованих імен змінної є ідентифікатором?
- a. `x_1`
 - б. `x 1`
 - в. `x-1`
 - г. `x*1`
639. (C++) Яке із запропонованих імен змінної не є ідентифікатором?
- a. `a+1`

- б. a1
- в. _a
- г. a_

640. (C++) Який рядок символів не може бути в якості ідентифікатора?

- а. unsigned
- б. i_n_t
- в. integer
- г. my_main

641. (C++) Які елементи програми використовуються для додаткових пояснень коду програми та ігноруються компілятором?

- а. коментарі
- б. ключові слова
- в. ідентифікатори
- г. імена функцій

642. (C++) Якими символами задається однорядковий коментар у C++?

- а. //
- б. \\
- в. /*
- г. **

643. (C++) Частина коду програми C++, що міститься між символами /* та */ називається...

- а. багаторядковим коментарем
- б. однорядковим коментарем
- в. тілом програми
- г. розділом даних

644. (C++) Величина, яка не може змінювати свого значення в процесі виконання програми, називається...

- а. константою
- б. змінною
- в. ідентифікатором
- г. функцією

645. (C++) Який тип даних належить до цілочисельних?

- а. int
- б. bool
- в. float
- г. double

646. (C++) Вкажіть цілочисельний тип даних:

- а. unsigned int
- б. bool
- в. double
- г. float

647. (C++) Який тип даних належить до дійсних?

- а. float
- б. char

- в. bool
 - г. unsigned int
648. (C++) Який тип float чи double має вищу точність?
- а. double
 - б. float
 - в. вони мають однакову точність
 - г. залежить від дробової частини змінної
649. (C++) Який із вказаних рядків програми буде ігноруватися компілятором?
- а. `//#include`
 - б. `int x`
 - в. `/main()/`
 - г. `/cout >> x`
650. (C++) Вкажіть вірно організований вивід змінної x.
- а. `cout << x << endl;`
 - б. `cout << x <<`
 - в. `cin >> x >> endl;`
 - г. `cin >> x`
651. (C++) Вкажіть вірно організований ввід змінної y.
- а. `cin >> y;`
 - б. `cin >> \"введіть y\" >> y;`
 - в. `cout << y << endl;`
 - г. `cout << y;`
652. (C++) Яке ключове слово служить для переведення виводу інформації на наступний рядок?
- а. `endl`
 - б. `end`
 - в. `next`
 - г. `cout`
653. (C++) Який оператор використовується для вводу даних з клавіатури?
- а. `cin`
 - б. `read`
 - в. `main`
 - г. `cout`
654. (C++) Який оператор використовується для виводу даних в консоль?
- а. `cout`
 - б. `read`
 - в. `main`
 - г. `cin`
655. (C++) Вкажіть однорядковий коментар в C++.
- а. `//коментар`
 - б. `\\коментар`
 - в. `{коментар}`
 - г. `*коментар*`

656. (C++) Який керуючий символ використовується для переходу на наступний рядок при виводі даних?

- а. '\n'
- б. '\r'
- в. '\new'
- г. endl

657. (C++) В якому рядку програми вірно оголошена та ініціалізована цілочисельна змінна x?

- а. int x=12;
- б. x=12;
- в. int x
- г. int x=12.4

658. (C++) В якому рядку програми вірно оголошена змінна y?

- а. char y;
- б. double y=12
- в. y=10;
- г. float y

659. (C++) Який з операторів не належить до операторів порівняння?

- а. <<
- б. !=
- в. ==
- г. <

660. (C++) Вкажіть оператор порівняння двох даних на рівність:

- а. ==
- б. >>
- в. =
- г. <>

661. (C++) Вкажіть логічний оператор НЕ ДОРІВНЮЄ:

- а. !=
- б. ==
- в. =
- г. <

662. (C++) Який з операторів завжди повертає логічний результат?

- а. !=
- б. +
- в. -
- г. /

663. (C++) Яку операцію здійснює оператор || ?

- а. АБО
- б. АЛЕ
- в. ВИКЛЮЧНЕ АБО
- г. І

664. (C++) Вкажіть логічний оператор І.

- а. &&
- б. ||
- в. OR
- г. &

665. (C++) Вкажіть логічний оператор АБО.

- а. ||
- б. &&
- в. OR
- г. &

666. (C++) Якої операції не існує в мові C++?

- а. =/
- б. %
- в. +=
- г. /=

667. (C++) Який з операторів є унарним?

- а. ++
- б. %
- в. +=
- г. /=

668. (C++) В якому випадку у виразі використано унарний оператор?

- а. -x;
- б. x%=2;
- в. x=2;
- г. x<1;

669. (C++) В якому випадку у виразі використано бінарний оператор?

- а. x+=2;
- б. x++;
- в. x-;
- г. ++x;

670. (C++) Вкажіть постфіксну форму оператора інкремента:

- а. i++;
- б. i+;
- в. +i;
- г. i=i-1;

671. (C++) Який буде результат виконання операції 1/10?

- а. 0
- б. 0.1
- в. 1
- г. 1.0

672. (C++) Вкажіть вірно записаний вираз e^{5+x}

- а. exp(5+x)
- б. pow(5+x)
- в. pow(e,5+x)

г. $e^{(5+x)}$

673. (C++) Вкажіть вірно записаний вираз $\frac{1}{2}\cos b$

а. $\cos(b)/2$

б. $\cos*b/2$

в. $1/2*\cos b$

г. $\cos b/2$

674. (C++) Яка функція використовується для знаходження кореня квадратного з числа x ?

а. $\text{sqrt}(x)$

б. $\text{sq}(x)$

в. $\text{square}(x)$

г. $\text{kor}(x)$

675. (C++) Вкажіть операцію додавання з присвоєнням.

а. $+=$

б. $++$

в. $+/$

г. $+%$

676. (C++) Яка операція знаходить остачу від ділення x на y ?

а. $x\%y$

б. x/y

в. x^y

г. $x \bmod y$

677. (C++) Який буде результат виконання операції $127\%10$?

а. 7

б. 12

в. 0

г. 12.7

678. (C++) Який буде результат виконання операції $127/10$?

а. 12

б. 7

в. 0

г. 12.7

679. (C++) Чому дорівнює значення виразу $(12>3) ? 3 : 4;$

а. 3

б. 4

в. 0

г. 1

680. (C++) Чому дорівнює значення виразу $(12<3) ? 3 : 4;$

а. 4

б. 3

в. false

г. 12

681. (C++) В якому випадку вірно виконано явне приведення типів змінних?

- a. `x = (int) 2.5;`
 - б. `x = 2.5;`
 - в. `int x = 2.5;`
 - г. `x = int 2.5;`
682. (C++) Вкажіть тернарний оператор.
- a. `(12>3) ? 3 : 4;`
 - б. `if (12>3) x=2;`
 - в. `if (12>3) x=2; else x=10;`
 - г. `switch (x)`
683. (C++) Доступ до елементів структури за замовчуванням (MS Visual C++):
- a. `public`
 - б. `private`
 - в. елементи структури не мають доступу за замовчуванням
 - г. інша відповідь
684. (C++) Доступ до елементів класу за замовчуванням (MS VISUAL C++):
- a. `private`
 - б. `protected`
 - в. елементи класу не мають доступу за замовчуванням
 - г. інша відповідь
685. (C++) Файл з яким розширенням не входить до складу проекту в середовищі програмування MS Visual C++
- a. `.ncd`
 - б. `.dsp`
 - в. `.dsw`
 - г. інша відповідь
686. (C++) ехе-файл створюється на етапі (MS VISUAL C++)
- a. компоновки
 - б. компіляції
 - в. створення проекту
 - г. інша відповідь
687. (C++) Специфікація класу в MS VISUAL C++ розміщується у файлі з розширенням
- a. `.h`
 - б. `.cpp`
 - в. `.ncd`
 - г. інша відповідь
688. (C++) Клас – це
- a. вбудований чи визначений користувачем тип даних, який містить дані та функції для роботи з ними
 - б. набір незалежних змінних та функцій
 - в. змінна, оголошена за ім'ям або через вказівник
 - г. інша відповідь
689. (C++) Об'єкт класу, або екземпляр класу – це
- a. конкретна змінна типу, визначеного даним класом

- б. сам клас
 - в. бібліотека з файлами класу
 - г. інша відповідь
690. (C++) Під час виконання програми об'єкт класу CBook створюється в рядку (MS VISUAL C++)
- а. CBook pnt
 - б. pnt = new CBook()
 - в. pnt -> SetYear (2010)
 - г. інша відповідь
691. (C++) При створенні об'єкта класу
- а. створюються нові копії членів-даних та членів-функцій класу
 - б. автоматично викликається конструктор
 - в. підключається бібліотека з файлами класу
 - г. інша відповідь
692. (C++) При зверненні до члена класу через ім'я об'єкта використовується операція (MS VISUAL C++)
- а. .
 - б. ->
 - в. ::
 - г. інша відповідь
693. (C++) При зверненні до члена класу через вказівник на об'єкт використовується операція (MS VISUAL C++)
- а. ->
 - б. .
 - в. ::
 - г. інша відповідь
694. (C++) Скільки об'єктів класу створюється в даному прикладі (MS VISUAL C++) `monstr Vasia; monstr Super(200, 300); monstr stado[100]; monstr *beavis = new monstr (10)`
- а. 4
 - б. 611
 - в. 103
 - г. інша відповідь
695. (C++) Які файли описують клас (MS VISUAL C++)?
- а. файл специфікації та файл реалізації
 - б. файл з головною функцією
 - в. файл, в якому створюються об'єкти класу
 - г. інша відповідь
696. (C++) Що означають елементи опису членів класу `private`, `protected` та `public` (MS VISUAL C++)?
- а. це специфікатори доступу
 - б. це базові методи
 - в. це директиви елементів класу
 - г. інша відповідь

697. (C++) За що відповідають специфікатори доступу `private` и `public` (MS VISUAL C++)?
- а. `private` и `public` відповідають за область видимості вказаних в них елементів класу
 - б. `public` відповідає тільки за область видимості методів
 - в. в `private` оголошуються тільки змінні
 - г. інша відповідь
698. (C++) Що називається елементами класу (MS VISUAL C++)?
- а. тільки члени-поля і члени-методи
 - б. тільки конструктор і деструктор
 - в. тільки члени-поля
 - г. інша відповідь
699. (C++) Що описано в прикладі (MS VISUAL C++) `monstr:: monstr(){} ?`
- а. деструктор
 - б. перевизначення
 - в. конструктор
 - г. інша відповідь
700. (C++) Що означає принцип інкапсуляції в об'єктно-орієнтованому програмуванні
- а. об'єднання даних з функціями їх обробки разом із приховуванням інформації, яка не потрібна для використання цих даних
 - б. можливість наслідування елементів базового класу
 - в. розміщення файлів класу та головної функції в одному проекті
 - г. інша відповідь
701. (C++) Який специфікатор доступу має конструктор (MS VISUAL C++)?
- а. `public`
 - б. залежить від програміста
 - в. `private`
 - г. інша відповідь
702. (C++) Коли викликається конструктор (MS VISUAL C++)?
- а. при створенні об'єкту
 - б. викликається програмістом
 - в. при запуску програми
 - г. інша відповідь
703. (C++) Скільки конструкторів може мати клас (MS VISUAL C++)
- а. не обмежено
 - б. один
 - в. залежить від компілятора
 - г. інша відповідь
704. (C++) Які види конструкторів існують у MS VISUAL C++?
- а. конструктор за замовчуванням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання
 - б. конструктор класу, конструктор об'єкту
 - в. конструктор специфікації, конструктор реалізації
 - г. інша відповідь
705. (C++) Що знаходиться після двокрапки між заголовком та тілом конструктора (MS VISUAL C++) в прикладі `monstr::monstr(int he, int am):health(he), ammo(am), skin(red), name(0){}`

- а. список ініціалізаторів
 - б. розширення області видимості
 - в. тіло конструктора
 - г. інша відповідь
706. (C++) Скільки деструкторів може мати клас (MS VISUAL C++)
- а. один
 - б. не обмежено
 - в. залежить від компілятора
 - г. інша відповідь
707. (C++) Імені деструктора безпосередньо передує символ (MS VISUAL C++)
- а. ~
 - б. &
 - в. ::
 - г. інша відповідь
708. (C++) Яке твердження невірне (MS VISUAL C++)?
- а. деструктор не може бути оголошений з ключовим словом `const`
 - б. деструктор не може бути оголошений з ключовим словом `virtual`
 - в. деструктор не може бути оголошений з ключовим словом `static`
 - г. інша відповідь
709. (C++) Якщо програміст не вказав жодного конструктора, компілятор (MS VISUAL C++)
- а. створить автоматично конструктор за замовчуванням
 - б. створить абстрактний клас
 - в. видасть помилку
 - г. інша відповідь
710. (C++) Що з переліченого успадковується в похідному класі (MS VISUAL C++)?
- а. успадковується все
 - б. змінні
 - в. методи
 - г. інша відповідь
711. (C++) `this` – це (MS VISUAL C++)
- а. неявно визначений вказівник на поточний об'єкт класу
 - б. адреса поточного методу класу
 - в. поточний клас
 - г. інша відповідь
712. (C++) Константні методи (MS VISUAL C++)
- а. можуть читати, але не можуть змінювати значення полів класу
 - б. можуть бути тільки конструкторами
 - в. можуть задавати початкові значення константним полям класу
 - г. інша відповідь
713. (C++) Що описується в прикладі для класу (MS VISUAL C++) `T T::T(const T&){}` ?
- а. конструктор копіювання
 - б. шаблон функції
 - в. константний метод

- г. інша відповідь
714. (C++) Що з нижче переліченого є прикладом поліморфізму (MS VISUAL C++)?
- а. наявність в класі декількох конструкторів
 - б. наявність в класі декількох членів-даних
 - в. створення декількох об'єктів класу
 - г. інша відповідь
715. (C++) Що з переліченого є прикладом поліморфізму (MS VISUAL C++)?
- а. використання віртуальних функцій
 - б. наявність в класі декількох членів-даних
 - в. створення декількох об'єктів класу
 - г. інша відповідь
716. (C++) Якщо клас містить конструктор за замовчуванням та конструктор з параметрами (MS VISUAL C++), ці конструктори
- а. викликається тільки один із них
 - б. при наявності завжди викликається конструктор з параметрами
 - в. викликаються послідовно в порядку оголошення
 - г. інша відповідь
717. (C++) Перевантаження функцій – це
- а. використання одного імені для декількох функцій за умови різних списків параметрів
 - б. перевантаження деструкторів
 - в. використання одного імені для декількох функцій за умови різних типів значень, що повертаються
 - г. інша відповідь
718. (C++) До перевантаження функцій можна віднести
- а. перевантаження конструкторів
 - б. перевантаження деструкторів
 - в. перевантаження директив
 - г. інша відповідь
719. (C++) Дружні функції мають змогу (MS VISUAL C++)
- а. звертатися до всіх елементів класу
 - б. звертатися тільки до закритих даних класу
 - в. звертатися тільки до захищених даних класу
 - г. інша відповідь
720. (C++) Функція, оголошена як дружня (MS VISUAL C++)
- а. має ключове слово friend у прототипі і не має у реалізації
 - б. має ключове слово friend перед викликом
 - в. має ключове слово friend у прототипі і у реалізації
 - г. інша відповідь
721. (C++) Дружні функції та дружні класи повинні бути оголошені в секції (MS VISUAL C++)
- а. public
 - б. protected
 - в. не має значення
 - г. інша відповідь

722. (C++) Оберіть вірне твердження щодо наведеного прикладу (MS VISUAL C++) class CMenu { public: CCatalogue * m_pCatalogue; }

- a. описана композиція класів
- б. CMenu – абстрактний клас
- в. CCatalogue – базовий клас
- г. інша відповідь

723. (C++) Для перевантаження операторів використовують ключове слово (MS VISUAL C++)

- a. operator
- б. new
- в. назва оператора
- г. інша відповідь

724. (C++) Коли перевантажується оператор, перевантаження діє (MS VISUAL C++)

- a. тільки для класу, в якому оператор визначається
- б. для всіх випадків використання оператора в програмі
- в. також на стандартне визначення оператора з некласовими змінними
- г. інша відповідь

725. (C++) Який метод класу CMatrix описаний в прикладі (MS VISUAL C++) CMatrix & operator = (const CMatrix&);

- a. перевантаження оператора =.
- б. присвоєння класу адреси
- в. ініціалізація змінної operator
- г. інша відповідь

726. (C++) Оберіть вірну інструкцію перевантаження операції "унарний мінус" методом класу (MS VISUAL C++)

- a. *Point&Point :: operator-()x = -x; y = -y; return * this;*
- б. *Point :: operator - ()x = -x; y = -y; return * this;*
- в. *Point&operator - ()x = -x; y = -y;*
- г. інша відповідь

727. (C++) Для перевантажених методів (MS VISUAL C++) невірно, що

- a. одноіменна функція з похідного класу перевизначає метод базового класу
- б. перевантажені методи можуть бути оголошені з різними специфікаторами доступу
- в. одноіменна функція з похідного класу перевантажує метод базового класу
- г. інша відповідь

728. (C++) Який метод класу CMatrix (MS VISUAL C++) описаний в прикладі friend bool operator == (const CMatrix&, const CMatrix&); ?

- a. перевантаження оператора == дружньою функцією
- б. конструктор копіювання
- в. перевантаження оператора == дружнім класом
- г. інша відповідь

729. (C++) Прокоментуйте код class A : public B {} (MS VISUAL C++)

- a. клас A похідний від базового класу B
- б. клас A містить в секції public член B
- в. в конструкторі класу A ініціалізується член B

- г. інша відповідь
730. (C++) Прокоментуйте приклад `const monstr Dead(0,0);` (MS VISUAL C++)
- а. створюється константний об'єкт класу
 - б. перед назвою класу не можна писати `const`
 - в. створюється абстрактний клас;
 - г. інша відповідь
731. (C++) Конструктор та деструктор (MS VISUAL C++)
- а. успадковуються разом з іншими методами
 - б. не успадковуються похідним класом
 - в. успадковується тільки конструктор, деструктор – ні
 - г. інша відповідь
732. (C++) Що описується в прикладі (MS VISUAL C++) `public: ім'я класу ();` ?
- а. конструктор класу
 - б. базовий клас
 - в. метод класу
 - г. інша відповідь
733. (C++) Що можна сказати про `count` для класу `A` з прикладу (MS VISUAL C++) `int A::count=10; int main(){ cout << A::count; }` ?
- а. це поле класу
 - б. це метод класу
 - в. це абстрактне поле
 - г. інша відповідь
734. (C++) Якою є функція `fact` згідно з прикладом (MS VISUAL C++) `long fact(long n){ return (n>1) ? n * fact(n - 1) : 1;}` ?
- а. рекурсивною
 - б. перевантаженою
 - в. перевизначеною
 - г. інша відповідь
735. (C++) Яке з правил наслідування деструкторів помилкове (MS VISUAL C++)?
- а. деструктори успадковуються, але обов'язково мають бути описані програмістом
 - б. у похідному класі не потрібно явно викликати деструктори базових класів
 - в. деструктори викликаються в порядку, зворотному виклику конструктора
 - г. інша відповідь
736. (C++) Перевизначення методу базового класу проводиться шляхом оголошення в похідному класі (MS VISUAL C++)
- а. методу з таким же ім'ям
 - б. методу з ключовим словом `new`
 - в. методу з ключовим словом `extern`
 - г. інша відповідь
737. (C++) Якщо при множинному успадкуванні в базових класах є однойменні елементи та конфлікт ідентифікаторів, він усувається за допомогою операції (MS VISUAL C++)
- а. `::`
 - б. `&`

- в. :
- г. інша відповідь

738. (C++) Якщо у базових класів є загальний предок, то похідний від цих базових класів клас успадкує два примірники полів предка. Щоб уникнути цього, треба (MS VISUAL C++)

- а. при спадкуванні загального предка визначити його як віртуальний клас
- б. визначити клас предка як статичний
- в. використовувати конструктори з різними параметрами
- г. інша відповідь

739. (C++) Чи можна використовувати специфікатори доступу у поданому нижче прикладі (MS VISUAL C++) class D: A, protected B, public C {}?

- а. можна
- б. можна використовувати один специфікатор для всіх базових класів
- в. можна було б тільки в разі одного базового класу
- г. не можна

740. (C++) Віртуальна функція (virtual) – це

- а. метод, оголошений в базовому класі та який може бути перевизначений у похідному
- б. статичний метод абстрактного класу
- в. метод, який не має програмного коду в реалізації
- г. інша відповідь

741. (C++) Для кожного класу з віртуальними методами компілятор створює (MS VISUAL C++):

- а. нічого не створює
- б. ієрархію класів
- в. файл зі списком методів
- г. таблицю віртуальних методів

742. (C++) Вкажіть вірне оголошення чисто віртуального метода (MS VISUAL C++):

- а. `virtual void f(int) = 0;`
- б. `virtual void f(int) = '\0';`
- в. `virtual clear void f(int);`
- г. інша відповідь

743. (C++) Якщо в базовому класі метод оголошений як віртуальний, то в похідному класі метод з таким же ім'ям та набором параметрів буде

- а. звичайним методом
- б. константним методом
- в. статичним методом
- г. віртуальним методом

744. (C++) Абстрактний клас (MS VISUAL C++):

- а. містить хоча б один чисто віртуальний метод
- б. є класом з константними даними
- в. містить віртуальні члени-дані
- г. інша відповідь

745. (C++) Об'єкти абстрактного класу (MS VISUAL C++)

- а. не можна створювати
- б. можна створювати

- в. можна створювати тільки динамічні
 - г. інша відповідь
746. (C++) Статичні дані (MS VISUAL C++)
- а. існують навіть за відсутності об'єктів класу
 - б. створюються для кожного об'єкту даного класу
 - в. є незмінними даними
 - г. інша відповідь
747. (C++) Коли оголошується статичний елемент класу, то він
- а. використовується спільно всіма об'єктами даного класу
 - б. використовується тільки нединамічними об'єктами даного класу
 - в. не може змінюватися для об'єктів даного класу
 - г. інша відповідь
748. (C++) Для створення спільно використовуваного елемента даних класу треба випереджати ім'я елемента класу ключовим словом (MS VISUAL C++)
- а. static
 - б. template
 - в. public
 - г. include
749. (C++) Оголошення шаблону функції починається з ключового слова (MS VISUAL C++)
- а. template
 - б. function
 - в. type
 - г. інша відповідь
750. (C++) Значення якого типу повертає конструктор (MS VISUAL C++)?
- а. нічого не повертає
 - б. class
 - в. null
 - г. залежно від типу конструктора
751. (C++) Список формальних параметрів шаблону вказується в дужках (MS VISUAL C++)
- а. < >;
 - б. [];
 - в. ();
 - г. інша відповідь
752. (C++) Шаблон функції є (MS VISUAL C++)
- а. функцією
 - б. класом
 - в. об'єктом класу
 - г. типом
753. (ТІК) Кодування — це
- а. вивчення властивостей кодів та їх придатності для специфічних задач.
 - б. це 7-бітний код буквено-цифрових та інших символів.
 - в. зв'язковий граф, який не містить циклів.
 - г. граф, в якому для будь-якої пари вершин існує шлях, що з'єднує ці вершини.

754. (ТІК) Код-це

- а. система відповідності між елементами повідомлень і кодовими комбінаціями.
- б. зв'язковий граф, який не містить циклів.
- в. вивчення властивостей кодів та їх придатності для специфічних задач.
- г. граф, в якому для будь-якої пари вершин існує шлях, що з'єднує ці вершини

755. (ТІК) Кодер - це

- а. пристрій, що здійснює кодування
- б. система відповідності між елементами повідомлень і кодовими комбінаціями
- в. вивчення властивостей кодів та їх придатності для специфічних задач.
- г. граф, в якому для будь-якої пари вершин існує шлях, що з'єднує ці вершини.

756. (ТІК) Декодер - це

- а. пристрій, що здійснює зворотну операцію, тобто перетворення кодової комбінації в повідомлення
- б. система відповідності між елементами повідомлень і кодовими комбінаціями.
- в. пристрій, що здійснює кодування.
- г. граф, в якому для будь-якої пари вершин існує шлях, що з'єднує ці вершини.

757. (ТІК) Алфавіт -це

- а. безліч можливих елементів коду, тобто елементарних символів
- б. система відповідності між елементами повідомлень і кодовими комбінаціями.
- в. пристрій, що здійснює зворотну операцію, тобто перетворення кодової комбінації в повідомлення.
- г. пристрій, що здійснює кодування

758. (ТІК) Кінцева послідовність символів даного алфавіту називається

- а. кодовою комбінацією
- б. розмірністю коду
- в. кодовою відстанню
- г. вага коду

759. (ТІК) За довжиною кодових комбінацій коди поділяються на:

- а. рівномірні та нерівномірні
- б. двійкові та недвійкові
- в. завадозахищені та лінійні
- г. збиткові та добавляючі

760. (ТІК) У теорії кодування існують такі основні методи обробки інформації:

- а. Стиснення даних; Попередня корекція помилок, або пряма корекція помилок; Криптографічне кодування; Лінійне кодування.
- б. Матричне подання кодів; Попередня корекція помилок, або пряма корекція помилок; Криптографічне кодування.
- в. Геометрична інтерпретація кодового відстані; Лінійне кодування.
- г. Представлення кодів у вигляді поліномів; Стиснення даних; Лінійне кодування.

761. (ТІК) Інформація передається за допомогою

- а. повідомлень
- б. предметів
- в. даних

- г. інформаційних процесів
762. (ТІК) Теорія інформації вивчає:
- а. об'єми інформації, її потоку, "розмірів" каналу зв'язку і т.д.
 - б. абстрактні категорії різних математичних об'єктів
 - в. аспекти використання даних
 - г. коди та їх властивості
763. (ТІК) Спеціальні таблиці для перекладу неформальних даних в цифровий вигляд називаються:
- а. таблицями кодування
 - б. символні перетворювачами
 - в. таблицями взаємодії
 - г. таблицями шифрування
764. (ТІК) Інформація може бути декількох типів:
- а. дискретна, неперервна;
 - б. повторна, частотна;
 - в. стійка, неперервна;
 - г. частотна, дискретна;
765. (ТІК) Частота дискретизації визначає:
- а. період між вимірами значень неперервної величини
 - б. час, протягом якого загасають коливання досліджуваної величини
 - в. період між вимірами безперервної величини, хто вагається різних різних фазах
 - г. інша відповідь
766. (ТІК) Пристрої для перетворення дискретної інформації в аналогову називаються:
- а. ЦАП
 - б. універсальний перетворювач
 - в. АЦП
 - г. антидискретизатор
767. (ТІК) Сигнал - це
- а. матеріальний носій повідомлення, тобто змінна фізична величина, що забезпечує передачу інформації по лінії зв'язку
 - б. віртуальний носій повідомлення, тобто змінна величина, що забезпечує передачу інформації по лінії зв'язку
 - в. носій повідомлення, що забезпечує передачу повідомлень по лінії зв'язку
 - г. інша відповідь
768. (ТІК) Незперервні по множині значень повідомлення характеризуються тим, що:
- а. функція, їх описує, може приймати незперервну множину значень
 - б. функція, їх описує, може приймати дискретну множину значень
 - в. функція, їх описує, може приймати незперервну і дискретну множину значень
 - г. інша відповідь
769. (ТІК) Пристрій, що здійснює кодування називається
- а. кодером
 - б. кодеком
 - в. декодеком

- г. декодером
770. (ТІК) Перетворює прийнятий сигнал до виду зручному для сприйняття одержувачем
- а. декодер (декодер)
 - б. кодуєчий пристрій (кодер)
 - в. передавальний пристрій
 - г. адресат
771. (ТІК) Сукупність засобів, призначених для передачі сигналу, називається
- а. каналом зв'язку
 - б. лінією передачі
 - в. маршрутом слідування
 - г. маршрутизатор
772. (ТІК) Що називають кроком квантування
- а. відстань між дискретними сусідніми рівнями
 - б. відстань між неперервними сусідніми рівнями
 - в. відстань між дискретними максимальним і мінімальним рівнями
 - г. інша відповідь
773. (ТІК) Швидкість передачі інформації - це
- а. кількість інформації, що передається за одиницю часу
 - б. кількість повідомлень, що передається за одиницю часу
 - в. кількість інформації, що передається в секунду
 - г. інша відповідь
774. (ТІК) Клод Шеннон започаткував науку:
- а. теорію інформації
 - б. теорію зв'язку
 - в. основи теорії інформації
 - г. кодування
775. (ТІК) Пропускна здатність каналу - це:
- а. максимально можлива швидкість передачі інформації
 - б. максимально можлива ширина каналу
 - в. максимально можлива швидкість передачі повідомлень
 - г. інформація
776. (ТІК) У комп'ютерних мережах не використовуються наступні види зв'язку:
- а. радіолокаційний зв'язок
 - б. електричний зв'язок
 - в. оптична зв'язок
 - г. радіозв'язок
777. (ТІК) Пропускна здатність каналу залежить від ...
- а. відношення рівня шуму до рівня сигналу
 - б. відношення рівня частоти сигналу до рівня амплітуди шуму
 - в. відношення рівня сигналу до рівня шуму
 - г. інша відповідь
778. (ТІК) Границя Шеннона - це

- а. гранична швидкість передачі інформації
- б. гранична амплітуда передачі інформації
- в. гранична частота передачі інформації
- г. інша відповідь

779. (ТІК) Якщо мінімальна вага Хеммінга рядків породжуючої матриці лінійного блокового коду дорівнює 4, то мінімальна кодова відстань _____ 4

- а. не перевищує
- б. більше
- в. не може дорівнювати
- г. рівне

780. (ТІК) Лінійний код з мінімальним кодовою відстанню 11 дозволяє гарантовано виявити X і автоматично виправити Y помилок

- а. $X = 10; Y = 5$
- б. $X = 6; Y = 4$
- в. $X = 7; Y = 3$
- г. $X = 7; Y = 4$

781. (ТІК) Лінійний код з мінімальним кодовою відстанню 3 дозволяє гарантовано виявити X і автоматично виправити Y помилок

- а. $X = 2; Y = 1$
- б. $X = 1; Y = 1$
- в. $X = 2; Y = 0$
- г. $X = 0; Y = 0$

782. (ТІК) Якщо вага вектора помилки дорівнює мінімальній кодовій відстані, а сам вектор помилки збігається з одним з дозволених кодових слів, відбудеться

- а. пропуск помилки
- б. виявлення помилки без можливості виправлення
- в. виявлення помилки і її правильне автоматичне виправлення
- г. виявлення помилки і її неправильне автоматичне виправлення

783. (ТІК) Якщо вага вектора помилки (кількість помилок в кодовому слові) не перевищує половини величини мінімальної кодової відстані, відбудеться

- а. виявлення і правильне автоматичне виправлення помилки
- б. виявлення помилки без можливості виправлення
- в. пропуск помилки
- г. виявлення помилки і її неправильне автоматичне виправлення

784. (ТІК) Породжує матриця двійкового систематичного лінійного блокового коду $(15, 4)$ має розміри

- а. $4 * 15$
- б. $15 * 4$
- в. $4 * 11$
- г. $11 * 15$

785. (ТІК) Перевірочна матриця двійкового систематичного лінійного блокового коду $(15, 4)$ має розміри

- а. $11 * 15$

- б. $4 * 15$
- в. $4 * 11$
- г. $15 * 4$

786. (ТІК) Кодова відстань (відстань по Хеммінга) між двійковими кодовими комбінаціями 00110011 та 01010101 рівна

- а. 4
- б. 8
- в. нема відстані
- г. 1

787. (ТІК) Кодова відстань (відстань по Хеммінга) між двійковими кодовими комбінаціями 10101010 та 01010101 рівна

- а. 8
- б. 4
- в. 1
- г. нема відстані

788. (ТІК) Якщо вага вектора помилки (кількість помилок в кодовому слові) в точності дорівнює половині величини мінімальної кодової відстані, відбудеться

- а. виявлення помилки без можливості автоматичного виправлення
- б. виявлення і правильне автоматичне виправлення помилки
- в. пропуск помилки
- г. виявлення помилки і її неправильне автоматичне виправлення

789. (ТІК) Джерело без пам'яті, це

- а. джерело, яке генерує статистично незалежні повідомлення
- б. джерело, яке не має можливості запам'ятовувати послідовності
- в. Немає правильної відповіді
- г. джерело, повідомлення якого не потребують кодування

790. (ТІК) Код з перевіркою на парність дозволяє

- а. виявити однократну помилку
- б. виправити однократну помилку
- в. виявити і виправити однократну помилку
- г. немає правильної відповіді

791. (ТІК) Збільшивши обсяг коду на 1 біт, можна отримати можливість визначати при передачі наявність однієї помилки. Для цього до коду потрібно додати біт x : 0110 ... 10x, такий щоб сума всіх одиниць була

- а. парною
- б. непарною
- в. позитивною
- г. від'ємною

792. (ТІК) Цей код передбачає можливість виявлення помилки

- а. Кореляційний код
- б. Хеммінга
- в. БЧХ
- г. оптимальне нерівномірне кодування

793. (ТІК) Якщо закодувати чотири символи: a, b, c, d. Отримане кодове слово буде мати довжину
- а. 8 біт
 - б. 4 біта
 - в. 16 біт
 - г. не можна закодувати 4 біта
794. (ТІК) Число позицій, в яких розрізняються відповідні символи двох рядків однакової довжини
- а. Відстань Хеммінга
 - б. Гаусова відстань
 - в. Відстань Альберти
 - г. Нема правильної відповіді
795. (ТІК) При лінійному кодуванні інформація
- а. кодується кодами однакової довжини
 - б. представляється префіксними кодами
 - в. кодується нерівномірними кодами
 - г. нема такого кодування ... станом на 2020 рік
796. (ТІК) Відстань Хеммінга має властивості метрики, так як задовольняє її визначення. Виберіть вірне затвердження.
- а. всі твердження вірні
 - б. Якщо відстань від x до y дорівнює нулю, то x і y співпадають
 - в. Об'єкт x віддалений від об'єкту y так само, як об'єкт y віддалений від об'єкту x
 - г. Відстань від x до y завжди менше або дорівнює відстані від x до z через точку z
797. (ТІК) Ансамбль це
- а. сукупність множини ймовірностей та множини символів алфавіту джерела
 - б. властивість коду
 - в. завадостійкий код
 - г. сукупність музикантів
798. (ТІК) За допомогою якого кодування можна здійснити виявлення виправлення помилок
- а. надлишкового
 - б. економного
 - в. криптографічного
 - г. опимального
799. (ТІК) У комп'ютерах використовується _____ кодування інформації
- а. двійкове
 - б. десяткове
 - в. шістнадцяткове
 - г. залежно від базової мови ОС
800. (ТІК) Чим більша ймовірність повідомлення тим _____ кількість інформації воно містить
- а. меншу
 - б. більшу
 - в. незмінну
 - г. це абсурд, ці величини не впливають одна на одну

801. (ТІК) Ентропія максимальна, коли

- а. всі повідомлення алфавіту джерела рівномірні
- б. джерело двійкове
- в. оптимальний код рівномірний
- г. ймовірність повідомлень алфавіту утворює геометричну прогресію

802. (ТІК) Кількість інформації (інформація) декількох незалежних повідомлень рівне _____ інформацій окремих повідомлень

- а. сумі
- б. добутку
- в. максимальній з
- г. мінімальній з

803. (ТІК) Один біт містить

- а. 0.125 байта
- б. 8 байт
- в. 10 бодів
- г. 10 байт

804. (ТІК) Якщо мінімальний з ваг Хеммінга рядків породжує матриці лінійного блокового коду дорівнює 4, то мінімальна кодова відстань _____ 4

- а. не перевищує
- б. в точності так само
- в. більше
- г. не може дорівнювати

805. (ТІК) Лінійний код з мінімальним кодовою відстанню 7 дозволяє гарантовано виявити X і автоматично виправити Y помилок

- а. $X = 6$; $Y = 3$
- б. $X = 6$; $Y = 4$
- в. $X = 7$; $Y = 3$
- г. $X = 7$; $Y = 4$

806. (ТІК) Лінійний код з мінімальним кодовою відстанню 8 дозволяє гарантовано виявити X і автоматично виправити Y помилок

- а. $X = 7$; $Y = 3$
- б. $X = 7$; $Y = 4$
- в. $X = 8$; $Y = 3$
- г. $X = 8$; $Y = 4$

807. (ТІК) Якщо вага вектора помилки (кількість помилок в кодовому слові) дорівнює мініимальному кодовому відстані, а сам вектор помилки збігається з одним з дозволених кодових слів, відбудеться

- а. пропуск помилки
- б. виявлення помилки без можливості виправлення
- в. виявлення помилки і її правильне автоматичне виправлення
- г. виявлення помилки і її неправильне автоматичне виправлення

808. (ТІК) Якщо вага вектора помилки (кількість помилок в кодовому слові) не перевищує половини величини мініимальної кодовою відстані, відбудеться

- а. виявлення і правильне автоматичне виправлення помилки
- б. виявлення помилки без можливості виправлення
- в. пропуск помилки
- г. виявлення помилки і її неправильне автоматичне виправлення

809. (ТІК) Породжує матриця довічного систематичного лінійного блокового коду (15, 4) має розміри

- а. $4 * 15$
- б. $15 * 4$
- в. $4 * 11$
- г. $11 * 15$

810. (ТІК) Перевірочна матриця довічного систематичного лінійного блокового коду (15, 4) має розміри

- а. $11 * 15$
- б. $4 * 15$
- в. $4 * 11$
- г. $15 * 4$

811. (ТІК) Якщо вага вектора помилки (кількість помилок в кодовому слові) в точності дорівнює половині величини мінімального кодового відстані, відбудеться

- а. виявлення помилки без можливості автоматичного виправлення
- б. виявлення і правильне автоматичне виправлення помилки
- в. пропуск помилки
- г. виявлення помилки і її неправильне автоматичне виправлення

812. (ТІК) Вид кодування, що використовує надмірну кількість інформації з метою подальшого контролю цілісності даних при записі / відтворенні інформації або при її передачі по лініях зв'язку

- а. Надмірне кодування
- б. Надмірне кодування
- в. Перетворене кодування
- г. Ні правильної відповіді

813. (ТІК) Збільшивши обсяг коду на 1 біт, можна отримати можливість визначати при передачі наявність

- а. однієї помилки
- б. кількох помилок
- в. безлічі помилок
- г. немає правильної відповіді

814. (ТІК) Збільшивши обсяг коду на 1 біт, можна отримати можливість визначати при передачі наявність однієї помилки. Для цього до коду потрібно додати біт x : $0110 \dots 10x$, такої щоб сума всіх одиниць була

- а. парній
- б. непарною
- в. негативною
- г. позитивною

815. (ТІК) Це кодування передбачає як можливість виявлення помилки, так і можливість її виправлення

- а. Хеммінга
- б. Альберті
- в. Плейфера
- г. Уитстона

816. (ТІК) Якщо закодувати чотири біта: a, b, c, d. Отриманий код буде мати довжину

- а. 8 біт
- б. 4 біта
- в. 16 біт
- г. не можна закодувати 4 біта

817. (ТІК) число позицій, в яких розрізняються відповідні символи двох рядків однакової довжини.

- а. Відстань Хеммінга
- б. Гаусове відстань
- в. Відстань Альберти
- г. Ні правильної відповіді

818. (ТІК) Це відстань застосовується для рядків однакової довжини будь-яких k-ічних алфавітів і служить метрикою відмінності (функцією, визначальною відстань в метричному просторі) об'єктів однакової розмірності.

- а. Відстань Хеммінга
- б. Відстань Левенштейна
- в. кодова відстань
- г. немає правильної відповіді

819. (ТІК) При блоковому кодуванні інформація ділиться на

- а. блоки певної довжини
- б. групи певної довжини
- в. джерела певної довжини
- г. блоки невизначеної довжини

820. (ТІК) Ненадлишковим перешкодостійким кодуванням є

- а. скремблювання
- б. декадірованіє
- в. стиснення інформації
- г. цифро-аналогове перетворення

821. (ТІК) _____ - це наука про загальні закони одержання, зберігання, передачі і переробки інформації

- а. кібернетика
- б. теорія інформації
- в. теорія зв'язку
- г. теорія управління

822. (ТІК) _____ є математичну теорію, присвячену виміру інформації, її потоку, визначення та оптимізації параметрів каналу зв'язку

- а. теорія інформації
- б. кібернетика
- в. теорія зв'язку
- г. теорія управління

823. (ТІК) _____ являє собою систему правил і символів подання інформації
- а. код
 - б. синтаксис
 - в. алфавіт коду
 - г. повідомлення
824. (ТІК) Сукупність символів подання інформації утворює _____ коду
- а. алфавіт
 - б. синтаксис
 - в. прагматику
 - г. конструктивну довжину
825. (ТІК) _____ джерела називають ступінь (міру) невизначеності повідомлень на його виході
- а. ентропією
 - б. надмірністю
 - в. конструктивної довжиною
 - г. достовірністю
826. (ТІК) _____ - це сукупність знаків, що відображає інформацію про конкретну подію, явище, об'єкт або суб'єкт
- а. повідомлення
 - б. модуляція
 - в. сигнал
 - г. кодова комбінація
827. (ТІК) Сигнал - це _____, що відображає (а) передане повідомлення
- а. фізичний процес
 - б. математична функція
 - в. послідовність символів
 - г. кодова комбінація
828. (ТІК) Сукупність засобів, що забезпечують передачу повідомлення або сигналу від деякої точки системи зв'язку до іншої точки тієї ж системи, називається _____ зв'язку
- а. каналом
 - б. лінією
 - в. системою
 - г. мережею
829. (ТІК) Стиснення інформації у вигляді зменшення обсягу передавального її повідомлення досягається за допомогою _____ кодування
- а. економного
 - б. надлишкового
 - в. криптографічного
 - г. безизбиточного
830. (ТІК) За допомогою _____ кодування можна здійснити виявлення та автоматичне виправлення помилок
- а. надлишкового
 - б. економного

- в. криптографічного
- г. безизбиточного

831. (ТІК) Це код (символ, знак), створений і переданий в простір (по каналу зв'язку) однією системою, або виник в процесі взаємодії кількох систем

- а. сигнал
- б. хвиля
- в. шум
- г. немає правильної відповіді

832. (ТІК) якщо послідовність значень записується за допомогою якихось символів; наприклад, просто нумерують, то вона

- а. кодується
- б. квантується
- в. продукується
- г. розпізнається

833. (ТІК) У комп'ютерах використовується запис будь-якої інформації у вигляді комбінації декількох різних символів -

- а. двійкового коду
- б. потрійного коду
- в. одинарного коду
- г. не можна записати інформацію у вигляді коду

834. (ТІК) За способом подання інформація буває:

- а. Числова
- б. Символьна
- в. Графічна
- г. Аудіо

835. (ТІК) представляються в двійковій системі

- а. Цілі числа
- б. Дробові числа
- в. Ірраціональні числа
- г. Уявні числа

836. займається розробкою методів шифрування даних Виберіть один з 3 варіантів відповіді:

- а. криптографія
- б. криптоаналіз
- в. криптологія
- г. інша відповідь

837. (ТІК) займається оцінкою сильних і слабких сторін методів шифрування, а також розробкою методів, що дозволяють зламувати криптосистеми

- а. криптоаналіз
- б. криптографія
- в. криптологія
- г. інша відповідь

838. (ТІК) Слово "криптологія" спочатку означало

- а. скритність мови

- б. скритність листи
- в. скритність системи
- г. цілком таємно

839. (ТІК) Чи можна віднести коди до шифрів?

- а. Ні
- б. Так
- в. Можна, але не всі
- г. інша відповідь

840. (ТІК) Кількість інформації в повідомленні є _____ функцією від імовірності даного повідомлення

- а. безперервної спадної
- б. дискретний
- в. безперервної коливальної
- г. безперервної зростаючої

841. (ТІК) Кількість інформації в повідомленні _____ при збільшенні ймовірності появи даного повідомлення на виході джерела

- а. зменшується
- б. збільшується
- в. залишається незмінним
- г. прямує до нескінченності

842. (ТІК) При зменшенні ймовірності появи повідомлення на виході джерела кількість інформації, що міститься в повідомленні, _____

- а. збільшується
- б. зменшується
- в. залишається незмінним
- г. прагне до нуля

843. (ТІК) Кількість інформації (інформація) декількох незалежних повідомлень одно _____ інформацій окремих повідомлень

- а. сумі
- б. твору
- в. максимальної з
- г. мінімальної з

844. (ТІК) Основною одиницею виміру кількості інформації і обсягу інформаційного повідомлення є один

- а. біт
- б. байт
- в. Непер
- г. белл

845. (ТІК) При ймовірності повідомлення P кількість інформації I в ньому визначається за допомогою двійкового логарифма $I_b(x)$ за формулою

- а. $I(P) = -I_b(P)$
- б. $I(P) = I_b(P)$
- в. $I(P) = -I_b(1/P)$
- г. $I(P) = -P * I_b(P)$

846. (ТІК) Для джерел з однаковою ймовірністю $P = 1 / N$ генерування різних повідомлень ентропія _____ з ростом числа можливих повідомлень N

- а. збільшується
- б. зменшується
- в. залишається незмінною
- г. прагне до нуля

847. (ТІК) Ентропія найпростішого джерела без пам'яті _____, якщо все генеруються їм повідомлення мають рівну ймовірність

- а. максимальна
- б. мінімальна
- в. дорівнює нулю
- г. дорівнює -1

848. (ТІК) Ентропія найпростішого джерела без пам'яті максимальна, якщо ймовірності генеруються їм повідомлень розподілені по _____ закону

- а. равновероятности
- б. нормальному
- в. біноміальному
- г. гіперболічному

849. (ТІК) Надмірність джерела _____ при збільшенні його ентропії

- а. зменшується
- б. залишається незмінною
- в. збільшується
- г. стає протилежною

850. (ТІК) Це міра невизначеності, виражена в бітах.

- а. Ентропія
- б. Частота
- в. Ендотропія
- г. інша відповідь

851. (ТІК) Ентропію можна так само розглядати як міру рівномірності розподілу (розсіювання) випадкової величини. При повному розсіянні (рівномірному розподілі) ентропія -

- а. інша відповідь
- б. максимальна
- в. відсутня
- г. мінімальна

852. (ТІК) Ентропію можна так само розглядати як міру рівномірності розподілу (розсіювання) випадкової величини. При повній впорядкованості ентропія -

- а. інша відповідь
- б. відсутня
- в. максимальна
- г. мінімальна

853. (ТІК) Прикладом максимальної величини ентропії (максимального розсіювання) може служити в радіоєфірі -

- а. інша відповідь

- б. "білий шум"
- в. "імпульсний шум"
- г. "широкосмуговий шум"

854. (ТІК) "Білий шум" має рівномірний енергетичний спектр в діапазоні частот

- а. 0 до ?
- б. 0 до 1
- в. Він не має рівномірного енергетичного спектра
- г. інша відповідь

855. (ТІК) Величина називається _____ ентропією, що характеризує тільки і-е стан.

- а. інша відповідь
- б. приватної ентропією
- в. середньої ентропією
- г. випадкової ентропією

856. (ТІК) Математичні властивості ентропії

- а. невідємність
- б. інша відповідь
- в. завжди менша одиниці
- г. необмеженість

857. (ТІК) Обсяг простого текстового (символьного) повідомлення при збереженні кількості символів збільшується при розширенні алфавіту символів

- а. тільки, якщо при цьому збільшиться число розрядів подання одного символу
- б. тільки, якщо при цьому зменшиться число розрядів подання одного символу
- в. тільки, якщо при цьому збережеться число розрядів подання одного символу
- г. незалежно від характеру і ступеня розширення алфавіту

858. (ТІК) Обсяг простого текстового (символьного) повідомлення при збереженні кількості символів зменшиться при скороченні алфавіту символів

- а. тільки, якщо при цьому зменшиться число розрядів подання одного символу
- б. тільки, якщо при цьому збільшиться число розрядів подання одного символу
- в. тільки, якщо при цьому збережеться число розрядів подання одного символу
- г. незалежно від характеру і ступеня скорочення алфавіту

859. (ТІК) Що більша роздільна здатність (кількості точок на одиницю довжини) растрового графічного зображення в 2 рази обсяг інформації у відповідному повідомленні _____ рази

- а. збільшиться в чотири
- б. збільшиться в два
- в. зменшиться в чотири
- г. зменшиться в два

860. (ТІК) При збільшенні висоти растрового графічного зображення в 2 рази обсяг інформації у відповідному повідомленні _____ рази

- а. збільшиться в два
- б. збільшиться в чотири
- в. зменшиться в чотири
- г. зменшиться в два

861. (ТІК) При зменшенні ширини реєстрового графічного зображення в 2 рази обсяг інформації у відповідному повідомленні _____ рази

- а. зменшиться в два
- б. збільшиться в чотири
- в. зменшиться в чотири
- г. збільшиться в два

862. (ТІК) При зменшенні кількості градацій яскравості чорно-білого растрового графічного зображення з 256 до 16 інформації у відповідному повідомленні _____ раз (а)

- а. зменшиться в два
- б. зменшиться в шістнадцять
- в. зменшиться в чотири
- г. зменшиться о восьмій

863. (ТІК) При збільшенні тривалості звукового повідомлення в 4 рази обсяг його цифрового запису _____ раз (а)

- а. збільшиться в чотири
- б. збільшиться в два
- в. збільшиться у вісім
- г. збільшиться в шістнадцять

864. (ТІК) При збільшенні частоти дискретизації звукового повідомлення в 2 рази обсяг його цифрового запису _____ раз (а)

- а. збільшиться в два
- б. збільшиться в чотири
- в. збільшиться у вісім
- г. збільшиться в шістнадцять

865. (ТІК) При збільшенні періоду дискретизації звукового повідомлення в 2 рази обсяг його цифрового запису _____ раз (а)

- а. зменшиться в два
- б. збільшиться в два
- в. збільшиться в чотири
- г. зменшиться в чотири

866. (ТІК) При постійних тривалості і періоді дискретизації і при розширенні динамічного діапазону звукового сигналу обсяг його цифрового запису

- а. або збільшиться, або залишиться незмінним
- б. або зменшиться, або залишиться незмінним
- в. залишиться незмінним
- г. обов'язково збільшиться

867. (ТІК) мінімальний обсяг інформації в двійковій системі числення, дорівнює 0 або 1

- а. біт
- б. байт
- в. терабайт
- г. флоп

868. (ТІК) вісім послідовних бітів утворюють

- а. 1 байт

- б. 1 біт
- в. 1 флоп
- г. набір нулів і одиниць

869. (ТІК) Цим терміном називається кількість переданої інформації, розраховане щодо кодового (вторинного) алфавіту

- а. Обсяг інформації
- б. Розмір інформації
- в. Файл інформації
- г. Пакет інформації

870. (ТІК) Вторинною характеристикою обсягу даних є

- а. розряд
- б. вид
- в. шкала
- г. клас

871. (ТІК) Один двійковий розряд має ...

- а. 2 можливих стани (значення, коду).
- б. 3 можливих стани (значення, коду).
- в. 4 можливих стани (значення, коду).
- г. 5 можливих стани (значення, коду).

872. (ТІК) Третинними характеристиками обсягу даних є різні

- а. множина розрядів
- б. підмножини розрядів
- в. одиниці розрядів
- г. інша відповідь

873. (ТІК) це система умовних знаків для представлення інформації

- а. код
- б. символ
- в. адреса
- г. немає правильної відповіді

874. (ТІК) це число, яке потрібно додати до модуля вихідного, щоб досягти переповнення розрядної сітки.

- а. додатковий код
- б. основний код
- в. второстіпінний код
- г. Основоположний код

875. (ТІК) Для подання дійсних (дійсних) чисел в сучасних комп'ютерах прийнятий спосіб представлення з

- а. плаваючою точкою
- б. плаваючим двокрапкою
- в. плаваючим крапкою з комою
- г. плаваючим оклику

876. (ТІК) це послідовність символів (букв, цифр, розділових знаків, математичних знаків і т.д.). Як і будь-яка інша інформація, в комп'ютері текст представляється двійковим кодом

- а. текст
- б. шрифт
- в. слова
- г. експлікація

877. (ТІК) Відповідність між символом і його кодом визначається

- а. кодовою таблицею
- б. символної таблицею
- в. Зиковою таблицею
- г. нічим не визначається

878. (ТІК) Єдина 8-бітна кирилична кодування, що має статус міжнародного стандарту. На практиці в Росії майже не зустрічається. Використовується в Болгарії і Сербії на Unix, а також для російськомовних текстів в західних країнах.

- а. ISO-8859-5
- б. MacCyrillic
- в. CP-866
- г. KOI8-r

879. (ТІК) Кількість можливих чисел в M-арній системі числення становить

- а. M
- б. 2M
- в. M-1
- г. $M * (M-1)$

880. (ТІК) В M-арній системі числення максимальним є число

- а. M-1
- б. $M + 1$
- в. M
- г. $M / 2$

881. (ТІК) Шістнадцятковому числу _____ відповідає десяткове число 11

- а. B
- б. A
- в. C
- г. D

882. (ТІК) Шістнадцятковому числу ____ відповідає десяткове число 13

- а. D
- б. E
- в. C
- г. B

883. (ТІК) Шістнадцятковому числу ____ відповідає десяткове число 14

- а. E
- б. F
- в. D
- г. H

884. (ТІК) Серед представлених рівностей істинним є тільки (в дужках осовнова системи числення, в якій представлено число)

- а. $22_4 = 12_8$
- б. $22_4 = 11_8$
- в. $22_8 = 22_4$
- г. $20_8 = 22_4$

885. (ТІК) Серед представлених рівностей істинною є тільки одна (в дужках осовнова системи числення, в якій представлене число).

- а. $10_4 = 4_{16}$
- б. $10_4 = 8_{16}$
- в. $10_4 = 2_{16}$
- г. $10_4 = A_{16}$

886. (ТІК) Серед представлених рівності істинним є тільки одна (в дужках осовнова системи числення, в якій представлене число).

- а. $10_8 = 8_{16}$
- б. $10_8 = A_{16}$
- в. $10_8 = 1_{16}$
- г. $10_8 = 4_{16}$

887. (ТІК) Серед представлених рівностей істинним є тільки (в дужках осовнова системи числення, в якій представлене число).

- а. $1010_2 = 12_8$
- б. $10_8 = 1010_2$
- в. $8_8 = 1010_2$
- г. $1010_2 = 22_8$

888. (ТІК) Серед представлених рівності істинним є тільки (в дужках осовнова системи числення, в якій представлене число)

- а. $33_4 = F_{16}$
- б. $15_8 = F_{16}$
- в. $F_{16} = 1011_2$
- г. $F_{16} = 31_4$

889. (ТІК) називається сукупність прийомів найменування і записи чисел

- а. системою числення
- б. засобом числення
- в. концепцією числення
- г. порядком числення

890. (ТІК) якщо значення кожної цифри (її вага) змінюється в залежності від її положення (позиції) в послідовності цифр, що зображують число, то система називається

- а. позиційної
- б. координатної
- в. передовий
- г. фігуральної

891. (ТІК) Число одиниць будь-якого розряду, що об'єднуються в одиницю більше старшого розряду, називають

- а. підставою позиційної системи числення
- б. причиною позиційної системи числення
- в. центром позиційної системи числення

- г. організацією позиційної системи числення
892. (ТІК) Якщо точка розташовується праворуч від молодшого біта, то число
- а. ціле
 - б. дробове
 - в. натуральне
 - г. дійсне
893. (ТІК) Найбільш відомою позиційною системою числення є
- а. десяткова система числення
 - б. двійкова система числення
 - в. потрійна система числення
 - г. немає такої системи
894. (ТІК) в десятковому числі 555 перша цифра праворуч означає
- а. 5 одиниць
 - б. 5 десятків
 - в. 5 сотень
 - г. інша відповідь
895. (ТІК) Для запису числа в десятковій системі використовується 10 різних цифр від 0 до 9. Виберіть один з 3 варіантів відповіді:
- а. від 0 до 9
 - б. від 0 до 10
 - в. від 1 до 10
 - г. інша відповідь
896. (ТІК) Стиснення (зменшення обсягу) інформації при економному кодуванні досягається за рахунок зменшення
- а. надмірності
 - б. числа розрядів на один символ
 - в. загального числа символів
 - г. обсягу алфавіту символів
897. (ТІК) При використанні економного кодування швидкість (пропускна здатність) каналу після кодера _____ швидкості джерела
- а. може бути менше
 - б. повинна бути дорівнює
 - в. повинна бути більше
 - г. не може бути менше
898. (ТІК) При використанні беззбиточного кодування швидкість (пропускна здатність) каналу після кодера _____ швидкості джерела
- а. не може бути менше
 - б. повинна бути в точності дорівнює
 - в. повинна бути менше
 - г. може бути менше
899. (ТІК) Беззбиточное кодування, як правило, полягає в _____ коду уявлення
- а. заміні алфавіту
 - б. скорочення алфавіту

- в. зменшення надмірності
- г. розширення алфавіту

900. (ТІК) Зазвичай обсяг алфавіту замінює (нового) коду при беззбиточном кодуванні _____ в порівнянні з об'ємом алфавіту замінного (вихідного) коду

- а. не змінюється
- б. збільшується
- в. зменшується
- г. може бути будь-яким

901. (ТІК) Довжина вихідний кодової комбінації при беззбиточном кодуванні _____ в порівнянні з довжиною вихідної (вхідний) кодової комбінації

- а. ніколи не змінюється
- б. збільшується
- в. зменшується
- г. може бути будь-який

902. (ТІК) При нерівномірному економному кодуванні (наприклад, методом Хаффмена або Шеннона-Фано) мінімальне число розрядів використовується для кодування (подання) _____ символів

- а. найімовірніших
- б. найменш імовірних
- в. невикористовуваних
- г. надлишкових

903. (ТІК) При нерівномірному економному кодуванні (наприклад, методом Хаффмена або Шеннона-Фано) для відображення найбільш ймовірних символів використовується _____ кількість розрядів

- а. мінімальне
- б. максимальне
- в. середнє (середнє арифметичне)
- г. середнє (середнє геометричне)

904. (ТІК) Економне кодування абсолютно неефективно, якщо ймовірності появи символів алфавіту джерела підкоряються _____ закону розподілу

- а. рівномірному
- б. нормального
- в. біноміальному
- г. релеєвському

905. (ТІК) Застосування методів нерівномірного економного кодування (Хаффмена, Шеннона-Фано) обмежена необхідністю знання _____ джерела

- а. статистики
- б. алфавіту
- в. всіх можливих повідомлень
- г. швидкості

906. (ТІК) Стиснення (зменшення обсягу) інформації при _____ кодуванні досягається за рахунок зменшення надмірності

- а. економному
- б. надмірному

- в. безизбиточном
- г. рівномірному

907. (ТІК) Заміна алфавіту коду уявлення (при збереженні його обсягу і надмірності) є основою більшості методів _____ кодування

- а. безизбиточного
- б. будь-якого виду
- в. економного
- г. надлишкового

908. (ТІК) Довжина будь-якої вихідної кодової комбінації при _____ кодуванні не змінюється в порівнянні з довжиною вихідної (вихідний) кодової комбінації

- а. безизбиточном
- б. економному
- в. надмірному
- г. довільному

909. (ТІК) При нерівномірному економному кодуванні (наприклад, методом Хаффмена або Шеннона-Фано) максимальне число розрядів використовується для кодування (подання) _____ символів

- а. найменш імовірних
- б. найбільш ймовірних
- в. невикористовуваних
- г. надлишкових

910. (ТІК) При нерівномірному економному кодуванні (наприклад, методом Хаффмена або Шеннона-Фано) для відображення найменш імовірних символів використовується _____ кількість розрядів

- а. максимальна
- б. мінімальне
- в. середнє (середнє арифметичне)
- г. середнє (середнє геометричне)

911. (ТІК) Зменшення обсягу повідомлення не можливо, якщо ймовірності появи символів алфавіту джерела підкоряються _____ закону розподілу

- а. рівномірному
- б. нормальному
- в. біноміальному
- г. релеєвському

912. (ТІК) коли кожна буква з алфавіту джерела кодується різною кількістю символів, то застосовуються

- а. нерівномірні коди
- б. рівномірні коди
- в. коди значень
- г. символні коди

913. (ТІК) У цьому алгоритмі попередньо проводиться упорядкування повідомлень за зростанням або спаданням ймовірностей p_j . Розбиття на підмножини проводиться шляхом вибору розділяє кордону в впорядкованій послідовності так, щоб сумарні ймовірності підмножин були по можливості однаковими

- а. Процедура Шеннона-Фано
- б. Процедура Хафмана
- в. Метод Барроуза-Уилера
- г. інша відповідь

914. (ТІК) Основними методами забезпечення завадостійкості даних, що використовуються в даний час, є:

- а. Метод контролю парності та сум
- б. метод інтерполяції
- в. Метод кодового відстані
- г. Всі варіанти вірні

915. (ТІК) Методи, способи і засоби передачі інформації є предметом вивчення _____

- а. теорія зв'язку
- б. теорії інформації
- в. кібернетики
- г. теорії управління

916. (ТІК) Способи оцінки кількості інформації вивчаються в

- а. теорії інформації
- б. кібернетиці
- в. теорії зв'язку
- г. теорії управління

917. (ТІК) Код являє собою систему _____ інформації

- а. правил і символів уявлення
- б. методів і засобів шифрування
- в. методів захисту
- г. методів і засобів приховування

918. (ТІК) Сукупність правил подання інформації та складання повідомлень утворює _____ коду

- а. синтаксис
- б. алфавіт
- в. прагматику
- г. конструктивну довжину

919. (ТІК) Ентропією джерела називають ступінню (мірою) _____ повідомлень на його виході

- а. невизначеності
- б. надмірності
- в. детермінованості
- г. достовірності

920. (ТІК) _____ - це фізичний процес, що "переносить" передане повідомлення

- а. сигнал
- б. модуляція
- в. несе коливання
- г. кодова комбінація

921. (ТІК) Сукупність засобів, що забезпечують передачу повідомлення або сигналу від

джерела до одержувача і включає самих джерела і одержувача, називається _____ зв'язку

- а. системою
- б. лінією
- в. каналом
- г. мережею

922. (ТІК) Зміна структури повідомлення без зміни його обсягу досягається за допомогою _____ кодування

- а. беззбиткового
- б. надлишкового
- в. криптографічного
- г. економного

923. (ТІК) За допомогою надлишкового кодування можна здійснити

- а. виявлення помилок
- б. стиснення повідомлення
- в. шифрування повідомлення
- г. ідентифікацію відправника

924. (ТІК) число ненульових символів в кодової комбінації називають

- а. вагою
- б. масою
- в. довжиною
- г. значенням

925. (ТІК) Для операції зіставлення символів зі знаками вихідного алфавіту використовують термін

- а. "декодування"
- б. "кодування"
- в. "перекодування"
- г. інша відповідь

926. (ТІК) Сукупність засобів, призначених для передачі повідомлень, називають

- а. каналом зв'язку
- б. шлюзом
- в. дріт
- г. інша відповідь

927. (ТІК) це сукупність відомостей, що підлягають зберіганню, передачі, обробки та використання в людській діяльності

- а. Інформація
- б. Матеріал
- в. Оповіщення
- г. Повідомлення

928. (ТІК) Ці системи використовують технічні засоби, зокрема ЕОМ. Більшість існуючих таких систем є автоматизованими

- а. інформаційні системи
- б. структурні системи

- в. системи управління
- г. немає правильної відповіді

929. (ТІК) Кількість інформації в повідомленні визначається _____ функцією від імовірності даного повідомлення

- а. логарифмічною
- б. показовою
- в. гіперболічної
- г. параболічної

930. (ТІК) Кількість інформації в повідомленні визначається логарифмічною функцією від _____ даного повідомлення

- а. ймовірності
- б. абсолютного обсягу
- в. надмірності
- г. ентропії

931. (ТІК) При _____ ймовірності появи повідомлення на виході джерела кількість інформації, що міститься в повідомленні, зменшується

- а. збільшенні
- б. зменшенні
- в. сталості
- г. прагненні до нуля

932. (ТІК) Кількість інформації (інформація) кількох _____ повідомлень дорівнює сумі інформацій окремих повідомлень

- а. незалежних
- б. корелюється
- в. когерентних
- г. однорідних

933. (ТІК) Для вимірювання кількості інформації найчастіше використовуються такі одиниці як біт (двійковий логарифм) і _____ (натуральний логарифм)

- а. нат
- б. байт
- в. Непер
- г. белл

934. (ТІК) Для джерел з однаковою ймовірністю $P = 1 / N$ генерування різних повідомлень ентропія збільшується з _____ числа можливих повідомлень N

- а. збільшенням
- б. зменшенням
- в. збереженням
- г. прагненням до нуля

935. (ТІК) Ентропія найпростішого джерела без пам'яті максимальна, якщо всі генеруються їм повідомлення мають _____ ймовірності

- а. рівні
- б. нескінченно малі
- в. істотно відрізняються
- г. негативні

936. (ТІК) Під цим терміном розуміють сукупність знаків або первинних сигналів, що містять інформацію

- а. повідомлення
- б. сигнал
- в. передача
- г. оголошення

937. (ТІК) Дискретні повідомлення формуються в результаті послідовної видачі джерелом повідомлень окремих елементів-

- а. знаків
- б. ключів
- в. сигналів
- г. ознак

938. (ТІК) Вони описуються безперервними функціями часу, що приймають безперервне безліч значень (мова, телевізійне зображення).

- а. Безперервні повідомлення
- б. Множинні повідомлення
- в. Поодинокі повідомлення
- г. Об'ємні повідомлення

939. (ТІК) Перетворення повідомлення в сигнал, зручний для передачі по даному каналу зв'язку, називають

- а. кодуванням
- б. код
- в. кодеком
- г. Зашифрованою

940. (ТІК) В якості запобіжної невизначеності вибору стану джерела з рівноімовірними станами приймають

- а. логарифм числа станів
- б. синус числа станів
- в. косинус числа станів
- г. інша відповідь

941. (ТІК) Ентропія і кількість інформації залежать від

- а. розподілу щільності ймовірностей
- б. напрямки щільності ймовірностей
- в. найбільшої інформативності
- г. інша відповідь

942. (ТІК) Чим більше ентропія, тим більша кількість інформації міститься в

- а. кожному елементі повідомлення
- б. тільки в один елемент повідомлення
- в. в перших двох елементах повідомлення
- г. інша відповідь

943. (ТІК) Даний коефіцієнт характеризує ступінь зменшення повідомлення при переході до кодування станів елементів, що характеризуються більшою ентропією.

- а. коефіцієнтом стиснення

- б. коефіцієнт скорочення
- в. коефіцієнтом надлишковості
- г. коефіцієнт надмірності

944. (ТІК) Основою для архівації послужили алгоритми стиснення Я. Зива і А. Лемпела. Першим широкое визнання отримав архіватор

- а. Zip
- б. RAR
- в. ARJ
- г. ACE

945. (ТІК) Популярні архіватори ARJ, PAK, PKZIP працюють на основі алгоритму. Виберіть один з 3 варіантів відповіді:

- а. Лемпела-Зива
- б. Клода Елвуда Шеннона
- в. Ріда-Соломона
- г. інша відповідь

946. (ТІК) При архівації, як і при компресированія, ступінь стиснення файлів сильно залежить від

- а. формату файлу
- б. параметрів файлу
- в. кордонів файлу
- г. немає правильної відповіді

947. (ТІК) Теорія завадостійкого кодування базується на результатах досліджень, проведених Шенноном і сформульованих у вигляді теореми: Виберіть один або кілька варіантів відповіді

- а. При будь-якої продуктивності джерела повідомлень, меншою, ніж пропускна здатність каналу, існує такий спосіб кодування, який дозволяє забезпечити передачу всієї інформації, створюваної джерелом повідомлень, з як завгодно малою ймовірністю помилки.
- б. Не існує способу кодування, що дозволяє вести передачу інформації зі як завгодно малою ймовірністю помилки, якщо продуктивність джерела повідомлень більше пропускної здатності каналу.
- в. обидва варіанти вірні
- г. інша відповідь

948. (ТІК) На практиці точність передачі інформації і ефективність каналів зв'язку обмежується факторами:

- а. розміром і вартістю апаратури кодування / декодування
- б. часом затримки переданого повідомлення
- в. обидві правильні
- г. інша відповідь

949. (ТІК) Коди, які забезпечують можливість виявлення і виправлення помилки, називають:

- а. завадостійкими
- б. коректуючими
- в. алгебраїчними
- г. інша відповідь

950. (ТІК) Алгебраїчні коди поділяються на два класи:

- а. блокові, безперервні
- б. інша відповідь
- в. виявлення помилок
- г. коригувальні

951. (ТІК) Коригувальні коди засновані на введенні

- а. надмірності
- б. завадостійкості
- в. рівномірності
- г. безперервності

952. (ТІК) Блоковий код називають

- а. рівномірним
- б. нерівномірним
- в. надмірною
- г. алгебраїчним

953. (ТІК) Здатність коду виявляти і виправляти помилки обумовлена наявністю в ньому Виберіть один з 3 варіантів відповіді:

- а. надлишкових символів
- б. нероздільних кодів
- в. кодових комбінацій
- г. інша відповідь

954. (ТІК) виражається числом символів, в яких комбінації відрізняються одна від одної, і позначається через d . Виберіть один з 3 варіантів відповіді:

- а. Кодова відстань
- б. незалежні помилки
- в. кодові комбінації
- г. інша відповідь

955. (ТІК) У таких кодів, значення перевірочних символів визначаються в результаті проведення лінійних операцій над певними інформаційними символами.

- а. лінійні коди
- б. нелінійні коди
- в. алгебраїчні коди
- г. паралельні коди

956. (ТАМЛ) називається коммутативне кільце з одиничним елементом щодо множення в якому кожен не нульовий елемент має зворотний елемент по множенню.

- а. полем
- б. кільцем
- в. простором
- г. групою

957. (ТАМЛ) Булева змінна - це змінна, яка приймає

- а. тільки одне з наступних значень: 0 або 1 ;
- б. будь-яке цілочисельне значення ;
- в. будь-які дійсні значення ;
- г. тільки значення 0 або тільки значення 1;

958. (ТАМЛ) Булева функція - це така функція одного або декількох булевих змінних, яка приймає

- а. тільки одне з наступних значень: 0 або 1 ;
- б. будь-яке цілочисельне значення ;
- в. тільки значення 0 або тільки значення 1;
- г. будь-які дійсні значення ;

959. (ТАМЛ) Якщо система булевих функцій є функціонально повною, вона містить :

- а. диз'юнкцію ;
- б. кон'юнкцію ;
- в. функцію, яка не є самодвоїстою;
- г. еквівалентність ;

960. (ТАМЛ) Вкажіть функціонально повну систему булевих функцій:

- а. диз'юнкція, кон'юнкція
- б. стрілка Пірса
- в. імплікація, кон'юнкція
- г. диз'юнкція, імплікація, кон'юнкція

961. (ТАМЛ) Якщо система булевих функцій є функціонально повною, то вона містить :

- а. функцію, що зберігає константу одиниця ;
- б. функцію, що зберігає константу нуль ;
- в. функцію, яка є монотонною ;
- г. функцію, яка не є монотонною

962. (ТАМЛ) Змінні, замість яких можна підставляти висловлення, називають

- а. предметними змінними.
- б. пропозиційними змінними.
- в. логічними змінними.
- г. предикативними змінними.

963. (ТАМЛ) Формула алгебри висловлень називається виконуваною, якщо :

- а. вона на будь-якому наборі вхідних значень, що підставляються замість пропозиційних змінних, стає хибним висловленням
- б. існує такий набір вхідних значень, при підстановці якого в формулу отримуємо хибне висловлення
- в. існує такий набір вхідних значень, при підстановці якого в формулу отримуємо істинне висловлення
- г. при підстановці будь-яких наборів вхідних висловлень у формулу, отримуємо істинне висловлення

964. (ТАМЛ) Формула алгебри висловлень називається тотожно хибною, якщо :

- а. вона на будь-якому наборі вхідних значень, що підставляються замість пропозиційних змінних, стає хибним висловленням
- б. існує такий набір вхідних значень, при підстановці якого в формулу отримуємо хибне висловлення
- в. існує такий набір вхідних значень, при підстановці якого в формулу отримуємо істинне висловлення
- г. при підстановці будь-яких наборів вхідних висловлень у формулу, отримуємо істинне висловлення

965. (ТАМЛ) Формула алгебри висловлень називається тавтологією, якщо :
- а. вона на будь-якому наборі вхідних значень, що підставляється замість пропозиційних змінних, є хибним висловленням
 - б. існує такий набір вхідних значень, при підстановці якого в формулу отримуємо хибне висловлення
 - в. існує такий набір вхідних значень, при підстановці якого в формулу отримуємо істинне висловлення
 - г. при підстановці будь-яких наборів вхідних висловлень у формулу, отримуємо істинне висловлення
966. (ТАМЛ) Формальна теорія включає множину символів A , яка утворює
- а. правила виводу.
 - б. аксіоми
 - в. алфавіт
 - г. формули
967. (ТАМЛ) Формальна теорія включає множину слів T , яка утворює
- а. правила виводу.
 - б. аксіоми .
 - в. алфавіт.
 - г. формули .
968. (ТАМЛ) Формальна теорія включає множину формул B , яка утворює
- а. правила виводу.
 - б. аксіоми .
 - в. алфавіт.
 - г. формули .
969. (ТАМЛ) Формальна теорія включає множину відношень R на множині формул, яка утворює
- а. правила виводу.
 - б. аксіоми .
 - в. алфавіт.
 - г. формули .
970. (ТАМЛ) Повнота Формального числення висловлень (ФЧВ) означає :
- а. що існує ефективне правило або алгоритм доведення теорем.
 - б. що жодна з аксіом цієї теорії не виводиться з інших
 - в. що будь-яка вивідна в ФЧВ формула є тавтологією змістовної теорії висловлень і будь-яка тавтологія повинна виводиться в ФЧВ :
 - г. що в ній неможливо довести обидві формули F і $\neg F$.
971. (ТАМЛ) Розв'язність Формального числення висловлень (ФЧВ) означає :
- а. що існує ефективне правило або алгоритм доведення теорем.
 - б. що жодна з аксіом цієї теорії не виводиться з інших
 - в. що будь-яка вивідна в ФЧВ формула є тавтологією змістовної теорії висловлень і будь-яка тавтологія повинна виводиться в ФЧВ :
 - г. що в ній неможливо довести обидві формули F і $\neg F$.
972. (ТАМЛ) Незалежність системи аксіом Формального числення висловлень (ФЧВ) означає :

- а. що існує ефективне правило або алгоритм доведення теорем.
- б. що жодна з аксіом цієї теорії не виводиться з інших
- в. що будь-яка вивідна в ФЧВ формула є тавтологією змістовної теорії висловлень і будь-яка тавтологія повинна виводитися в ФЧВ :
- г. що в ній неможливо довести обидві формули F і $\neg F$.

973. (ТАМЛ) Несуперечливість Формального числення висловлень (ФЧВ) означає :

- а. що існує ефективне правило або алгоритм доведення теорем.
- б. що жодна з аксіом цієї теорії не виводиться з інших
- в. що будь-яка вивідна в ФЧВ формула є тавтологією змістовної теорії висловлень і будь-яка тавтологія повинна виводитися в ФЧВ :
- г. що в ній неможливо довести обидві формули F і $\neg F$.

974. (ТАМЛ) Формула логіки предикатів називається виконуваною на множині M , якщо при будь-якій підстановці замість предикатних змінних конкретних предикатів, заданих на цій множині, вона перетворюється на

- а. спростовуючий предикат .
- б. виконуваний предикат .
- в. тотожно істинний предикат .
- г. тотожно хибний предикат .

975. (ТАМЛ) Формула логіки предикатів називається загальнозначущою, або тавтологією, якщо при будь-якій підстановці замість предикатних змінних будь-яких конкретних предикатів, заданих на довільних множинах, вона перетворюється на

- а. спростовуючий предикат .
- б. виконуваний предикат .
- в. тотожно істинний предикат .
- г. тотожно хибний предикат .

976. (ТАМЛ) Формула логіки предикатів називається тотожно хибною або протиріччям, якщо при будь-якій підстановці замість предикатних змінних будь-яких конкретних предикатів, заданих на довільних множинах, вона перетворюється на

- а. спростовуючий предикат .
- б. виконуваний предикат .
- в. тотожно істинний предикат .
- г. тотожно хибний предикат .

977. (ТАМЛ) Дві формули, F і H , логіки предикатів називаються рівносильними на множині M , якщо при будь-якій підстановці в ці формули замість предикатних змінних будь-яких конкретних предикатів, визначених на M , формули перетворюються на

- а. одномісні предикати
- б. рівносильні предикати .
- в. спростовуючі предикати
- г. виконувані предикати

978. (ТАМЛ) Випередженою формою для формули логіки предикатів називається така рівносильна їй формула, в якій з операцій алгебри висловлень є тільки операції кон'юнкції, диз'юнкції і заперечення, а знаки заперечення відносяться лише до предикатним змінних і до

- а. кванторів .
- б. висловлень .
- в. предметних змінних.

г. тавтологій .

979. (ТАМЛ) Завершіть формулювання принципу нормалізації Маркова: для знаходження значень функції, заданої в деякому алфавіті, тоді і тільки тоді існує який-небудь алгоритм, якщо функція

- а. розв'язна
- б. перелічувана
- в. визначена
- г. нормально обчислювана

980. (ТАМЛ) Властивість алгоритму бути поданим у вигляді впорядкованої сукупності відокремлених один від одного записів (директив) :

- а. дискретність;
- б. зрозумілість;
- в. визначеність;
- г. масовість.

981. (ТАМЛ) Властивість алгоритму, при якій при точному виконанні всіх команд процес повинен припинитися за скінчену кількість кроків з певною відповіддю на поставлене завдання, називається:

- а. результативність;
- б. дискретність;
- в. зрозумілість;
- г. визначеність;

982. (ТАМЛ) Властивість алгоритму забезпечення вирішення не однієї задачі, а цілого класу завдань даного типу, називається:

- а. масовість
- б. визначеність
- в. дискретність
- г. результативність

983. (ТАМЛ) У машині Тюрінга команда L для стрічки означає:

- а. Перемістити стрічку вліво
- б. Перемістити стрічку вправо
- в. Зупинити машину
- г. Занести в клітинку символ

984. (ТАМЛ) У машині Тюрінга команда R для стрічки означає:

- а. Перемістити стрічку вправо
- б. Перемістити стрічку вліво
- в. Зупинити машину
- г. Занести в клітинку символ

985. (ТАМЛ) В алгоритмі Маркова асоціативним обчисленням називається:

- а. Сукупність усіх слів у даному алфавіті разом з допустимою системою підстановок
- б. Сукупність усіх слів у даному алфавіті
- в. Сукупність усіх допустимих підстановок
- г. Коли всі слова в алфавіті є суміжними

986. (ТАМЛ) Спосіб композиції нормальних алгоритмів буде суперпозицією, якщо:

- а. Вихідне слово першого алгоритму є вхідним для другого
 - б. Існує алгоритм C , що перетворює будь-яке слово p , що міститься в перетині областей визначення алгоритмів A і B
 - в. Алгоритм D буде суперпозицією трьох алгоритмів ABC , причому область визначення D є перетином областей визначення алгоритмів AB і C , а для будь-якого слова p з цього перетину $D(p) = A(p)$, $C(p) = e$, $D(p) = B(p)$, якщо $C(p) = e$, де e - порожній рядок
 - г. Існує алгоритм C , що є суперпозицією алгоритмів A і D такою, що для будь-якого вхідного слова p $C(p)$ отримується в результаті послідовного багаторазового застосування алгоритму A до тих пір, поки не вийде слово, що перетворюється алгоритмом B
987. (ТАМЛ) Спосіб композиції нормальних алгоритмів буде розгалуженням, якщо:
- а. Алгоритм D буде суперпозицією трьох алгоритмів ABC , причому область визначення D є перетином областей визначення алгоритмів A , B і C , а для будь-якого слова p з цього перетину $D(p) = A(p)$, $C(p) = e$, $D(p) = B(p)$, якщо $C(p) = e$, де e - порожній рядок
 - б. Існує алгоритм C , перетворюючий будь-яке слово p , міститься в перетині областей визначення алгоритмів A і B
 - в. Вихідне слово першого алгоритму є вхідним для другого
 - г. Існує алгоритм C , що є суперпозицією алгоритмів A і D такою, що для будь-якого вхідного слова p $C(p)$ отримується в результаті послідовного багаторазового застосування алгоритму A до тих пір, поки не вийде слово, що перетворюється алгоритмом B
988. (ТАМЛ) Випереджена форма для формули логіки предикатів може містити тільки наступні логічні операції:
- а. Заперечення, кон'юнкцію і диз'юнкцію
 - б. Заперечення і кон'юнкцію
 - в. Заперечення, кон'юнкцію, диз'юнкцію, імплікацію
 - г. Заперечення, кон'юнкцію, диз'юнкцію, імплікацію і виключне "або" (сумування за модулем 2)
989. (ТАМЛ) До операцій над машинами Тюрінга входять:
- а. Композиція, ітерація та розгалуження
 - б. Композиція, цикл та розгалуження
 - в. Перестановка, ітерація та розгалуження
 - г. Ітерація, розгалуження та рекурсія
990. (ТАМЛ) До простих (базових) функцій в теорії рекурсивних функцій входять:
- а. Функція слідування, нуль-функція, функції-проектори
 - б. Функція сумування, нуль-функція, функції-переходу
 - в. Функція сумування, нуль-функція, функції-проектори
 - г. Функція слідування, нуль-функція, функції-переходу
991. (ТАМЛ) До операторів, з допомогою яких в теорії рекурсивних функцій будуються нові функції належать:
- а. Оператори суперпозиції, примітивної рекурсії та мінімізації
 - б. Оператори композиції, ітерації та примітивної рекурсії
 - в. Оператори композиції, примітивної рекурсії та розгалуження
 - г. Оператори примітивної рекурсії та ітерації
992. (ТАМЛ) Внутрішні стани Мащини Тюрінга позначаються:

- а. $q_0, q_1, q_2, q_3 \dots$
- б. $a_0, a_1, a_2, a_3 \dots$
- в. $a_0, a_1, a_2, a_3 \dots, q_0, q_1, q_2, q_3 \dots$
- г. R, L, S

993. (ТАМЛ) Будь-яка функція алгоритмічно обчислювана тоді і тільки тоді, коли вона частково рекурсивна згідно:

- а. Тезису Черча
- б. Теорема Генделя
- в. Теорема Поста
- г. Теорема Маркова

994. (ТАМЛ) Функція, яка може бути отримана з найпростіших функцій за допомогою скінченної кількості застосувань операторів суперпозиції, примітивної рекурсії та мінімізації, називається

- а. Частково рекурсивною функцією
- б. Примітивно рекурсивною функцією
- в. Обчислюваною функцією
- г. Мінімізованою функцією

995. (ТАМЛ) Завершіть формулювання тези Черча: Будь-яка функція, яка обчислювана деяким алгоритмом ϵ ,

- а. примітивно - рекурсивною
- б. рекурсивною
- в. розв'язною
- г. перелічуваною .

996. (ТАМЛ) Для зазначених класів функцій, що задані на множині натуральних чисел і приймають натуральні значення, справедливо наступне твердження:

- а. клас всіх функцій, що обчислювані за Тюрінгом, збігається з класом всіх нормально обчислюваних функцій, але не збігається з класом всіх рекурсивних функцій
- б. клас всіх нормально обчислюваних функцій збігається з класом всіх рекурсивних функцій, але не збігається класом всіх функцій, що обчислювані за Тюрінгом .
- в. існує рекурсивна функція, що обчислювана за Тюрінгом, але не обчислювана ніяким нормальним алгоритмом
- г. всі три класи (клас всіх функцій, обчислюваних за Тюрінгом, клас всіх нормально обчислюваних функцій, клас всіх рекурсивних функцій) збігаються.

997. (ТАМЛ) Число e ϵ :

- а. алгебраїчним
- б. раціональним
- в. ірраціональним
- г. цілим