

# Комп'ютерні науки\_ Інформаційні системи та технології\_бакалавр (з МС)\_2019/2020

## базовий рівень

- Програма, написана мовою C++, обов'язково містить
  - функцію main()
  - функцію system()
  - ключове слово namespace
  - функцію виводу на екран
- Яке ключове слово обов'язково містить програма, написана на мові C++
  - main
  - cin
  - cout
  - void
- Рядок символів (слово мови програмування), який має спеціальне значення для компілятора і використовується тільки в тому сенсі, в якому він визначений, називається...:
  - ключове слово
  - змінна
  - оператор
  - операція
- Вкажіть ключове слово мови C++.
  - double
  - integer
  - reality
  - programma
- Яке із запропонованих імен змінної є ідентифікатором?
  - x\_1
  - x 1
  - x-1
  - x\*1
- Яке із запропонованих імен змінної не є ідентифікатором?
  - a+1
  - a1
  - \_a
  - a\_
- Який рядок символів не може бути в якості ідентифікатора?
  - unsigned
  - i\_n\_t
  - integer
  - my\_main
- Які елементи програми використовуються для додаткових пояснень коду програми та ігноруються компілятором?

- а. коментарі
- б. ключові слова
- в. ідентифікатори
- г. імена функцій

9. Якими символами задається однорядковий коментар у C++?

- а. //
- б. \\
- в. /\*
- г. \*\*

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

- а. багаторядковим коментарем
- б. однорядковим коментарем
- в. тілом програми
- г. розділом даних

11. Величина, яка не може змінювати свого значення в процесі виконання програми, називається...

- а. константою
- б. змінною
- в. ідентифікатором
- г. функцією

12. Який тип даних належить до цілочисельних?

- а. int
- б. bool
- в. float
- г. double

13. Вкажіть цілочисельний тип даних:

- а. unsigned int
- б. bool
- в. double
- г. float

14. Який тип даних належить до дійсних?

- а. float
- б. char
- в. bool
- г. unsigned int

15. Який тип float чи double має вищу точність?

- а. double
- б. float
- в. вони мають однакову точність
- г. залежить від дробової частини змінної

16. Який із вказаних рядків програми буде ігноруватися компілятором?

- а. `##include`
- б. `int x`

- в. /main()/
- г. /cout >> x

17. Вкажіть вірно організований вивід змінної x.

- а. cout << x << endl;
- б. cout << x <<
- в. cin >> x >> endl;
- г. cin >> x

18. Вкажіть вірно організований ввід змінної y.

- а. cin >> y;
- б. cin >> "\"введіть y\" >> y;
- в. cout << y << endl;
- г. cout << y;

19. Яке ключове слово служить для переведення виводу інформації на наступний рядок?

- а. endl
- б. end
- в. next
- г. cout

20. Яке ключове слово служить для вводу даних?

- а. cin
- б. read
- в. main
- г. cout

21. Яке ключове слово служить для виводу даних?

- а. cout
- б. read
- в. main
- г. cin

22. Вкажіть однорядковий коментар в C++.

- а. //коментар
- б. \\коментар
- в. {коментар}
- г. \*коментар\*

23. Який керуючий символ використовується для переходу на наступний рядок при виводі даних?

- а. '\n'
- б. '\r'
- в. '\new'
- г. endl

24. 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

25. В якому рядку програми вірно оголошена змінна y?

- a. char y;
- б. double y=12
- в. y=10;
- г. float y

26. Який з операторів не належить до операторів порівняння?

- a. <<
- б. !=
- в. ==
- г. <

27. Вкажіть оператор порівняння двох даних на рівність:

- a. ==
- б. >>
- в. =
- г. <>

28. Вкажіть логічний оператор НЕ ДОРІВНЮЄ:

- a. !=
- б. ==
- в. =
- г. <

29. Який з операторів завжди повертає логічний результат?

- a. !=
- б. +
- в. -
- г. /

30. Яку операцію здійснює оператор || ?

- a. АБО
- б. АЛЕ
- в. ВИКЛЮЧНЕ АБО
- г. І

31. займається розробкою методів шифрування даних Виберіть один з 3 варіантів відповіді:

- a. криптографія
- б. криптоаналіз
- в. криптологія
- г. інша відповідь

32. Вкажіть логічний оператор І.

- a. &&
- б. ||
- в. OR
- г. &

33. Вкажіть логічний оператор АБО.

- a. ||
- б. &&
- в. OR
- г. &

34. Якої операції не існує в мові C++?

- а. =/
- б. %
- в. +=
- г. /=

35. Який з операторів є унарним?

- а. ++
- б. %
- в. +=
- г. /=

36. В якому випадку у виразі використано унарний оператор?

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

37. В якому випадку у виразі використано бінарний оператор?

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

38. Вкажіть постфіксну форму оператора інкремента:

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

39. Який буде результат виконання операції 1/10?

- а. 0
- б. 0.1
- в. 1
- г. 1.0

40. Вкажіть вірно записаний вираз  $e^{5+x}$

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

41. Вкажіть вірно записаний вираз  $\frac{1}{2} \cos b$

- а. cos(b)/2
- б. cos\*b/2
- в. 1/2\*cosb
- г. cosb/2

42. Яка функція використовується для знаходження кореня квадратного з числа  $x$ ?

- а. sqrt(x)
- б. sqr(x)

в. `square(x)`

г. `log(x)`

43. Вкажіть операцію додавання з присвоєнням.

а. `+=`

б. `++`

в. `+/`

г. `+%`

44. Яка операція знаходить остачу від ділення  $x$  на  $y$ ?

а. `x%y`

б. `x/y`

в. `x^y`

г. `x mod y`

45. Який буде результат виконання операції `127%10`?

а. 7

б. 12

в. 0

г. 12.7

46. Який буде результат виконання операції `127/10`?

а. 12

б. 7

в. 0

г. 12.7

47. Чому дорівнює значення виразу `(12>3) ? 3 : 4`;

а. 3

б. 4

в. 0

г. 1

48. Чому дорівнює значення виразу `(12<3) ? 3 : 4`;

а. 4

б. 3

в. `false`

г. 12

49. В якому випадку вірно виконано явне приведення типів змінних?

а. `x = (int) 2.5;`

б. `x = 2.5;`

в. `int x = 2.5;`

г. `x = int 2.5;`

50. Вкажіть тернарний оператор.

а. `(12>3) ? 3 : 4;`

б. `if (12>3) x=2;`

в. `if (12>3) x=2; else x=10;`

г. `switch (x)`

51. 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
- вертикальною асимптотою графіка функції  $y = f(x)$
  - горизонтальною асимптотою графіка функції  $y = f(x)$
  - похилою асимптотою графіка функції  $y = f(x)$
  - дотичною до графіка функції  $y = f(x)$
52. Послідовність  $\{\alpha_n\}$  називається нескінченно малою, якщо
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha_n = 0$
  - $\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha_n = 1$
  - $\alpha_n = 0$
  - $\alpha_n = \frac{1}{n}$
53. Сума раціональних чисел не може бути числом
- ірраціональним
  - дійсним
  - 0
  - раціональним
54. Неперервна на компактній функція є на цьому компактній
- рівномірно неперервною
  - кусково неперервною
  - розривною
  - необмеженою
55. Якщо  $f''(x) < 0$  на інтервалі  $(a, b)$ , то графік функції  $y = f(x)$  на цьому інтервалі
- опуклий вгору
  - опуклий вниз
  - має перегин
  - має максимум
56. Неперервність функції у точці для диференційовності функції у даній точці є
- необхідною умовою
  - достатньою умовою
  - необхідною і достатньою умовою
  - ні необхідною, ні достатньою умовою
57. Дві нескінченно малі при  $x \rightarrow x_0$  функції  $f$  і  $g$  називають еквівалентними, якщо
- $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$
  - $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$
  - $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \infty$
  - $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \pi$
58. Графік функції  $y = f(2x)$  можна побудувати, якщо щодо графіка функції  $y = f(x)$  здійснити
- стиск у 2 рази вздовж осі  $Ox$
  - стиск у 2 рази вздовж осі  $Oy$

- в. розтяг у 2 рази вздовж осі  $Ox$
- г. розтяг у 2 рази вздовж осі  $Oy$

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

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

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

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

61. 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.  $S = \int_D \sqrt{xy} dx dy$

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

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

63. 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. функція визначена в точці  $x_0$

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

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

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

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



- а. збіжну підпоследовність
  - б. строго спадну підпоследовність
  - в. строго зростаючу підпоследовність
  - г. правильної відповіді немає
67. Якщо функція  $y = f(x)$  диференційовна в точці  $x_0$ , то вона
- а. неперервна в точці  $x_0$
  - б. розривна в точці  $x_0$
  - в. зростаюча в точці  $x_0$
  - г. спадна в точці  $x_0$
68. Якщо функція  $y = f(x)$  диференційовна в точці  $x_0$ , і має в точці  $x_0$  екстремум, то
- а.  $f'(x_0) = 0$
  - б.  $f'(x_0) = 1$
  - в.  $f'(x_0) \neq 0$
  - г.  $f'(x_0) > 0$
69. Ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  називається абсолютно збіжним, якщо збігається ряд
- а.  $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$
  - б.  $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n)^2$
  - в.  $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{a_n}$
  - г.  $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{a_n}$
70. 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  $Oy$
71. Графік функції  $y = \frac{1}{2}f(x)$  можна побудувати, якщо щодо графіка функції  $y = f(x)$  здійснити
- а. стиск у 2 рази вздовж осі  $Oy$
  - б. розтяг у 2 рази вздовж осі  $Ox$
  - в. стиск у 2 рази вздовж осі  $Ox$
  - г. розтяг у 2 рази вздовж осі  $Oy$
72. 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  $Oy$
73. 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  $Oy$

74. 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 вправо вздовж осі  $Ox$
- в. перенос на 1 вгору вздовж осі  $Oy$
- г. перенос на 1 вниз вздовж осі  $Oy$

75. 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  $Oy$

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

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

77. 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.  $y = e^{x-2}$

78. Кожна непорожня обмежена зверху множина має

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

79. Для множин натуральних, цілих та раціональних чисел виконуються включення

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

80. 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

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

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

82. Множина дійсних чисел є

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

83. Множина дійсних чисел

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

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

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

85. 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. безліч
- г. дві

86. Знакочергуючий ряд має вигляд:

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

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

- а. 0,1
- б. 0,3
- в. 0,4
- г. 0,7

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

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

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

- а. 3
- б. 4
- в. 2
- г. 2,5

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

- а. 2
- б. 1
- в. 3
- г. 4

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

- а. 0,4
- б. 0,2
- в. 0,3
- г. 0,7

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

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

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

- а. 2
- б. 1
- в. 0
- г. -1

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

- а.  $\frac{3}{7}$
- б.  $\frac{7}{3}$
- в.  $\frac{3}{5}$
- г.  $\frac{5}{3}$

95. 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.  $\frac{a}{b} \operatorname{ctg} t$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- а.  $\mu$
- б.  $2\mu$
- в.  $0$
- г.  $10\mu$

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

- а.  $1$
- б.  $0$
- в.  $10$
- г.  $e$

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

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

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

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

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

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

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

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

109. 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.  $x^2 3^x$

110. 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.  $-\frac{1}{x^2-1}$

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

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

- а.  $y = -F(-2x)$
- б.  $y = -2F(-2x)$

в.  $y = 2F(-2x)$

г.  $y = -\frac{1}{2}F(-2x)$

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

а. 1

б.  $\frac{1}{3}$

в. 2

г.  $\frac{3}{2}$

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

а.  $\frac{1}{2}$

б.  $\frac{1}{3}$

в.  $\frac{2}{3}$

г.  $\frac{3}{2}$

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

а. 1

б. 2

в. -1

г. 0

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

а.  $+\infty$

б.  $-\infty$

в. 0

г. 1

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

а.  $(0; \infty)$

б.  $(-\infty; 0)$

в.  $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

г.  $[0; \infty)$

118. Яка функція є парною?

а.  $f(x) = x^2 + \ln|x|$

б.  $f(x) = x^4 - \sin x$

в.  $f(x) = \operatorname{tg}(2x + 1)$

г.  $f(x) = \cos x - \sin^3 x$

119. 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.  $[-1; 1]$

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

а.  $(-\infty; 2, 5) \cup (2, 5; +\infty)$

б.  $(-\infty; +\infty)$

в.  $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$

г.  $(0; +\infty)$

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

а.  $y \in [0; 9]$

б.  $y \in [4; 9]$

в.  $y \in [0; 9)$

г.  $y \in (4; 9]$

122. 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.  $y = 2^{\cos x}$

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

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

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

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

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

124. 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.  $\frac{1}{2}e^{\frac{1}{x}} + C$

125. 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.  $2\arcsin x + C$

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

а.  $\frac{16}{3}$

б.  $\frac{8}{3}$

в.  $-\frac{16}{3}$

г. 16

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

а.  $x = 2 \cdot 10^y, y \in (-\infty; +\infty)$

б.  $x = 10^y, y \in (-\infty; +\infty)$

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

г.  $x = 2 \cdot 10^y, y \in (0; +\infty)$

128. 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.  $y = \lg(10 - 10x), -\infty < x < 1$

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

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

130. 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.  $-\frac{5}{3}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

140. 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.  $y = f(x) - g(x)$

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

- а.  $10$
- б.  $-1$
- в.  $1$
- г.  $-10$

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

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

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

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

144. Знайти множину збіжності степеневому ряду  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$ :
- а.  $[-1, 1)$
  - б.  $(-1, 1)$
  - в.  $[-1, 1]$
  - г.  $(-1, 1]$
145. Знайти множину збіжності степеневому ряду  $\sum_{n=1}^{\infty} nx^n$ :
- а.  $(-1, 1)$
  - б.  $[-1, 1)$
  - в.  $[-1, 1]$
  - г.  $(-1, 1]$
146. Обчислити похідну  $y'_x$ , якщо  $y = \frac{x}{\sin x + \cos x}$ :
- а.  $\frac{\sin x + \cos x + x(\sin x - \cos x)}{1 + \sin 2x}$
  - б.  $\frac{\sin x + \cos x}{1 + \sin 2x}$
  - в.  $\frac{\sin x - \cos x + x(\sin x + \cos x)}{1 + \sin 2x}$
  - г.  $\frac{\sin x - \cos x}{1 + \sin 2x}$
147.  $\int e^{x^2} x dx =$
- а.  $\frac{1}{2}e^{x^2} + C$
  - б.  $e^{x^2} + C$
  - в.  $\frac{1}{2}e^x + C$
  - г.  $\frac{1}{4}e^{x^2} + C$
148. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-3x)}{x}$ :
- а.  $-3$
  - б.  $-4$
  - в.  $-2$
  - г.  $-1$
149. Обчислити границю  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$ :
- а.  $0$
  - б.  $1$
  - в.  $2$
  - г.  $3$
150. 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
151. Якщо  $f'(x) > 0$  на інтервалі  $(a, b)$ , то графік функції  $y = f(x)$  на цьому інтервалі
- а. монотонно зростає
  - б. опуклий вниз
  - в. опуклий вгору
  - г. монотонно спадає
152. Якщо  $f'(x) < 0$  на інтервалі  $(a, b)$ , то графік функції  $y = f(x)$  на цьому інтервалі

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

153. Який вигляд має біноміальний диференціал

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

154. В якому випадку використовується перша 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  $m \in \mathbb{Z}$
- г. якщо  $\frac{m+1}{n} \in \mathbb{Z}$

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

- а. якщо  $\frac{m+1}{n} \in \mathbb{Z}$
- б. якщо  $p \in \mathbb{Z}$
- в. якщо  $n \in \mathbb{Z}$
- г. якщо  $\frac{p}{n} \in \mathbb{Z}$

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

- а. якщо  $\frac{m+1}{n} + p \in \mathbb{Z}$
- б. якщо  $p \in \mathbb{Z}$
- в. якщо  $n \in \mathbb{Z}$
- г. якщо  $\frac{m+1}{n} \in \mathbb{Z}$

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

- а. якщо  $a > 0$
- б. якщо  $b > 0$
- в. якщо  $c > 0$
- г. якщо  $ax^2 + bx + c$  має дійсні різні корені

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

- а. якщо  $c > 0$
- б. якщо  $b > 0$
- в. якщо  $a > 0$
- г. якщо  $ax^2 + bx + c$  має дійсні різні корені

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

- а. якщо  $ax^2 + bx + c$  має дійсні різні корені
- б. якщо  $a > 0$

в. якщо  $b > 0$

г. якщо  $c > 0$

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

а.  $\frac{1}{x-\alpha} = t$

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

в.  $\frac{1}{(x-\alpha)^k} = t$

г.  $x - \alpha = t$

161. Якою формулою визначається підстановка Абеля

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

б.  $\frac{1}{x-\alpha} = t$

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

г.  $\frac{1}{(x-\alpha)^k} = t$

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

а.  $-F(-4x) + C$

б.  $-4F(-4x) + C$

в.  $4F(-4x) + C$

г.  $-\frac{1}{4}F(-4x) + C$

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

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.  $U(x)V(x)$

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

а.  $\sin x = t$

б.  $\operatorname{tg} x = t$

в.  $\operatorname{ctg} x = t$

г.  $\cos x = t$

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

а.  $\cos x = t$

б.  $\sin x = t$

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

г.  $\operatorname{ctg} x = t$

166. 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.  $\cos x = t$

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

а.  $\operatorname{sh} x = t$

б.  $\operatorname{th} x = t$

в.  $\operatorname{ch} x = t$

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

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

а.  $y' = -\frac{x}{y}$

б.  $y' = \frac{x}{y}$

в.  $y' = \frac{x}{y} + 1$

г.  $y' = \frac{y}{x}$

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

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

170.  $\int \sin^3 x \, dx =$

а.  $\frac{\cos^3 x}{3} - \cos x + C$

б.  $\frac{\sin^3 x}{3} - \sin x + C$

в.  $\frac{\cos^2 x}{2} - \cos x + C$

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

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

а. мінімуму немає,  $\max E = 2$

б.  $\min E = 0$ ,  $\max E = 2$

в. мінімуму немає, максимуму немає

г.  $\min E = 0$ , максимуму немає

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

а.  $-6$

б.  $0$

в.  $6$

г.  $-3$

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

а.  $\frac{2}{5}$

б.  $\frac{2}{5}$

в.  $\frac{4}{5}$

г.  $\frac{1}{4}$

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

а.  $\frac{1}{9}$

б.  $\frac{1}{3}$

в.  $0$

г.  $\frac{1}{6}$

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

- а. 2
- б. —2
- в. 3
- г. 6

176. (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.

177. (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

178. (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.

179. (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.

180. (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

181. (ТІК) Кінцева послідовність символів даного алфавіту називається

- а. кодовою комбінацією
- б. розмірністю коду
- в. кодовою відстанню
- г. вага коду

182. (ТІК) За довжиною кодових комбінацій коди поділяються на:

- а. рівномірні та нерівномірні
- б. двійкові та недвійкові
- в. завадозахищені та лінійні
- г. збиткові та добавляючі

183. (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.
184. (ТІК) Інформація передається за допомогою
- а. повідомлень
  - б. предметів
  - в. даних
  - г. інформаційних процесів
185. (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
186. (ТІК) Спеціальні таблиці для перекладу неформальних даних в цифровий вигляд називаються:
- а. таблицями кодування
  - б. символічні перетворювачами
  - в. таблицями взаємодії
  - г. таблицями шифрування
187. (ТІК) Інформація може бути декількох типів:
- а. дискретна, неперервна;
  - б. повторна, частотна;
  - в. стійка, неперервна;
  - г. частотна, дискретна;
188. (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
189. (ТІК) Пристрої для перетворення дискретної інформації в аналогову називаються:
- а. ЦАП
  - б. універсальний перетворювач
  - в. АЦП
  - г. антидискретизатор
190. (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
191. (ТІК) Незперервні по множині значень повідомлення характеризуються тим, що:



- а. функція, її описує, може приймати неперервну множину значень
  - б. функція, її описує, може приймати дискретну множину значень
  - в. функція, її описує, може приймати неперервну і дискретну множину значень
  - г. інша відповідь
192. (ТІК) Пристрій, що здійснює кодування називається
- а. кодером
  - б. кодеком
  - в. декодеком
  - г. декодером
193. (ТІК) Перетворює прийнятий сигнал до виду зручному для сприйняття одержувачем
- а. декодер (декодер)
  - б. кодуючий пристрій (кодер)
  - в. передавальний пристрій
  - г. адресат
194. (ТІК) Сукупність засобів, призначених для передачі сигналу, називається
- а. каналом зв'язку
  - б. лінією передачі
  - в. маршрутом слідування
  - г. маршрутизатор
195. (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
196. (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
197. (ТІК) Клод Шеннон започаткував науку:
- а. теорію інформації
  - б. теорію зв'язку
  - в. основи теорії інформації
  - г. кодування
198. (ТІК) Пропускна здатність каналу - це:
- а. максимально можлива швидкість передачі інформації
  - б. максимально можлива ширина каналу
  - в. максимально можлива швидкість передачі повідомлень
  - г. інформація
199. (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

200. (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
201. (ТІК) Границя Шеннона - це
- а. гранична швидкість передачі інформації
  - б. гранична амплітуда передачі інформації
  - в. гранична частота передачі інформації
  - г. інша відповідь
202. (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
203. (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.  $X = 7; Y = 4$
204. (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.  $X = 8; Y = 4$
205. (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
206. (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
207. (ТІК) Породжує матриця двійкового систематичного лінійного блокового коду  $(15, 4)$  має розміри
- а.  $4 * 15$
  - б.  $15 * 4$

- в.  $4 * 11$
- г.  $11 * 15$

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

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

209. (ТІК) Кодова відстань (відстань по Хеммінга) між двійковими кодовими комбінаціями 00110011 та 01010101 рівна

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

210. (ТІК) Кодова відстань (відстань по Хеммінга) між двійковими кодовими комбінаціями 10101010 та 01010101 рівна

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

211. (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

212. (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. Перетворене кодування
- в. Нема правильної відповіді
- г. оптимальне кодування

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

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

214. (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 ... 10 $x$ , такий щоб сума всіх одиниць була ....

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

215. (ТІК) Це кодування передбачає як можливість виявлення помилки, так і можливість її виправлення
- а. Хеммінга
  - б. Альберті
  - в. Плейфера
  - г. Уитстона
216. (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
217. (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
218. (ТІК) При блоковому кодуванні інформація ділиться на
- а. блоки певної довжини
  - б. групи певної довжини
  - в. джерела певної довжини
  - г. блоки невизначеної довжини
219. (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 y через точку z
220. (ТІК) Сукупність символів подання інформації утворює \_\_\_\_\_ коду
- а. алфавіт
  - б. синтаксис
  - в. прагматику
  - г. конструктивну довжину
221. (ТІК) За допомогою \_\_\_\_\_ кодування можна здійснити виявлення та автоматичне виправлення помилок
- а. надлишкового
  - б. економного
  - в. криптографічного
  - г. опимального
222. (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

223. (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

224. (ТІК) При зменшенні ймовірності появи повідомлення на виході джерела кількість інформації, що міститься в повідомленні, \_\_\_\_\_

- а. збільшується
- б. залишається незмінним
- в. прямує до нескінченності
- г. зменшується

225. (ТІК) Кількість інформації (інформація) декількох незалежних повідомлень рівне \_\_\_\_\_ інформацій окремих повідомлень

- а. сумі
- б. добутку
- в. максимальній з
- г. мінімальній з

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

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

227. 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.  $I(P) = -P * I_b(P)$

228. Якщо мінімальний з ваг Хеммінга рядків породжує матриці лінійного блокового коду дорівнює 4, то мінімальна кодова відстань \_\_\_\_\_ 4 Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

- а. не перевищує
- б. в точності так само
- в. більше
- г. не може дорівнювати

229. Лінійний код з мінімальним кодовою відстанню 7 дозволяє гарантовано виявити  $X$  і автоматично виправити  $Y$  помилок Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

- а.  $X = 6; Y = 3$
- б.  $X = 6; Y = 4$
- в.  $X = 7; Y = 3$
- г.  $X = 7; Y = 4$

230. Лінійний код з мінімальним кодовою відстанню 8 дозволяє гарантовано виявити  $X$  і автоматично виправити  $Y$  помилок Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

231. 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 Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

- 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

232. Якщо вага вектора помилки (кількість помилок в кодовому слові) не перевищує половини величини мінімальної кодової відстані, відбудеться Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

233. Породжує матриця довічного систематичного лінійного блокового коду  $(15, 4)$  має розміри Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

234. Перевірочна матриця довічного систематичного лінійного блокового коду  $(15, 4)$  має розміри Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

235. Якщо вага вектора помилки (кількість помилок в кодовому слові) в точності дорівнює половині величини мінімального кодової відстані, відбудеться Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

- 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

236. 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 Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

237. Збільшивши обсяг коду на 1 біт, можна отримати можливість визначати при передачі наявність Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

238. 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 .... Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

239. Це кодування передбачає як можливість виявлення помилки, так і можливість її виправлення Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

240. Якщо закодувати чотири біта: a, b, c, d. Отриманий код буде мати довжину Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

241. число позицій, в яких розрізняються відповідні символи двох рядків однакової довжини. Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

242. 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. Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

243. При блоковому кодуванні інформація ділиться на Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

244. Ненадлишковим перешкодостійким кодуванням є Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

- а. скремблирование
- б. декадірованіє

- в. стиснення інформації
- г. цифро-аналогове перетворення

245. \_\_\_\_\_ - це наука про загальні закони одержання, зберігання, передачі і переробки інформації. Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

246. \_\_\_\_\_ є математичну теорію, присвячену виміру інформації, її потоку, визначення та оптимізації параметрів каналу зв'язку. Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

247. \_\_\_\_\_ являє собою систему правил і символів подання інформації. Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

248. Сукупність символів подання інформації утворює \_\_\_\_\_ коду. Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

249. \_\_\_\_\_ джерела називають ступінь (міру) невизначеності повідомлень на його виході. Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

250. \_\_\_\_\_ - це сукупність знаків, що відображає інформацію про конкретну подію, явище, об'єкт або суб'єкт. Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

251. Сигнал - це \_\_\_\_\_, що відображає (а) передане повідомлення. Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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



252. Сукупність засобів, що забезпечують передачу повідомлення або сигналу від деякої точки системи зв'язку до іншої точки тієї ж системи, називається \_\_\_\_\_ зв'язку Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

253. Стиснення інформації у вигляді зменшення обсягу передавального її повідомлення досягається за допомогою \_\_\_\_\_ кодування Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

254. За допомогою \_\_\_\_\_ кодування можна здійснити виявлення та автоматичне виправлення помилок Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

255. Це код (символ, знак), створений і переданий в простір (по каналу зв'язку) однією системою, або виник в процесі взаємодії кількох систем Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

256. якщо послідовність значень записується за допомогою якихось символів; наприклад, просто нумерують, то вона Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

257. У комп'ютерах використовується запис будь-якої інформації у вигляді комбінації декількох різних символів - Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

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

258. За способом подання інформація буває: Виберіть кілька з 4 варіантів відповіді:

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

259. представляються в двійковій системі Виберіть один з 4 варіантів відповіді:

- а. Цілі числа
- б. Дробові числа
- в. Ірраціональні числа
- г. Уявні числа

260. займається оцінкою сильних і слабких сторін методів шифрування, а також розробкою методів, що дозволяють зламувати криптосистеми

- а. криптоаналіз
- б. криптографія
- в. криптологія
- г. інформатика

261. Слово "криптологія" спочатку означало

- а. скритність мови
- б. скритність листи
- в. скритність системи
- г. цілком таємно

262. Чи можна віднести коди до шифрів?

- а. Ні
- б. Так
- в. Можна, але не всі
- г. не знаю

263. Кількість інформації в повідомленні є \_\_\_\_\_ функцією від імовірності даного повідомлення

- а. безперервної спадної
- б. дискретний
- в. безперервної коливальної
- г. безперервної зростаючої

264. Кількість інформації в повідомленні \_\_\_\_\_ при збільшенні ймовірності появи даного повідомлення на виході джерела

- а. зменшується
- б. збільшується
- в. залишається незмінним
- г. прямує до нескінченності

265. 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

266. Кількість інформації (інформація) декількох незалежних повідомлень одно \_\_\_\_\_ інформації окремих повідомлень

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

267. Основною одиницею виміру кількості інформації і обсягу інформаційного повідомлення є один

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

268. 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.  $I(P) = -P * I_b(P)$

269. 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

270. Ентропія найпростішого джерела без пам'яті \_\_\_\_\_, якщо все генеруються їм повідомлення мають рівну ймовірність

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

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

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

272. Надмірність джерела \_\_\_\_\_ при збільшенні його ентропії

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

273. Це міра невизначеності, виражена в бітах.

- а. Ентропія
- б. Частота
- в. Ендотропія
- г. ймовірність

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

- а. максимальна
- б. відсутня

- в. мінімальна
- г. не визначається

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

- а. відсутня
- б. максимальна
- в. мінімальна
- г. не визначається

276. Прикладом максимальної величини ентропії (максимального розсіювання) може служити в радіофері -

- а. "білий шум"
- б. "імпульсний шум"
- в. "широкосмуговий шум"
- г. гаусовий шум

277. "Білий шум" має рівномірний енергетичний спектр в діапазоні частот

- а. відємний спектр
- б. 0 до  $\infty$
- в. 0 до 1
- г. Він не має рівномірного енергетичного спектра

278. Величина називається \_\_\_\_\_ ентропією, що характеризує тільки i-е стан.

- а. приватною ентропією
- б. середньою ентропією
- в. випадковою ентропією
- г. нема правильної відповіді

279. 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

280. 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

281. 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

282. 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

283. 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

284. 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

285. 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

286. 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

287. 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

288. 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

289. мінімальний обсяг інформації в двійковій системі числення, дорівнює 0 або 1

- а. біт
- б. байт
- в. терабайт
- г. флоп

290. вісім послідовних бітів утворюють

- а. 1 байт
- б. 1 біт
- в. 1 флоп
- г. набір нулів і одиниць

291. Цим терміном називається кількість переданої інформації, розраховане щодо кодового (вторинного) алфавіту

- а. Обсяг інформації
- б. Розмір інформації
- в. Файл інформації
- г. Пакет інформації

292. Вторинної характеристикою обсягу даних є

- а. розряд
- б. вид
- в. шкала
- г. клас

293. Один двійковий розряд має ...

- а. 2 можливих стану (значення, коду).
- б. 3 можливих стану (значення, коду).
- в. 4 можливих стану (значення, коду).
- г. 5 можливих стану (значення, коду).

294. Третинними характеристиками обсягу даних є різні

- а. множини розрядів
- б. підмножини розрядів
- в. одиниці розрядів
- г. що це?

295. це система умовних знаків для представлення інформації

- а. код
- б. символ
- в. адреса
- г. немає правильної відповіді

296. це число, яке потрібно додати до модуля вихідного, щоб досягти переповнення розрядної сітки.

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

297. 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

298. 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

299. Відповідність між символом і його кодом визначається

- а. кодовою таблицею
- б. символної таблицею
- в. Зиковою таблицею
- г. нічим не визначається

300. 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

301. Кількість можливих чисел в M-арній системі числення становить

- а. M
- б. 2M
- в. M-1
- г.  $M * (M-1)$

302. В M-арній системі числення максимальним є число

- а. M-1
- б. M + 1
- в. M
- г.  $M / 2$

303. Шістнадцятиричним числу \_\_\_\_\_ відповідає десяткове число 11

- а. B
- б. A
- в. C
- г. D

304. Шістнадцятиричним числу \_\_\_\_ відповідає десяткове число 13

- а. D
- б. E
- в. C
- г. B

305. Шістнадцятиричним числу \_\_\_\_\_ відповідає десяткове число 14

- а. E
- б. F
- в. D
- г. H

306. Серед представлених рівності істинним є тільки

- а.  $22_4 = 12_8$
  - б.  $22_4 = 11_8$
  - в.  $22_8 = 22_4$
  - г.  $20_8 = 22_4$
307. Серед представлених рівності істинним є тільки
- а.  $10_4 = 4_{16}$
  - б.  $10_4 = 8_{16}$
  - в.  $10_4 = 2_{16}$
  - г.  $10_4 = A_{16}$
308. Серед представлених рівності істинним є тільки
- а.  $10_8 = 8_{16}$
  - б.  $10_8 = A_{16}$
  - в.  $10_8 = 1_{16}$
  - г.  $10_8 = 4_{16}$
309. Серед представлених рівності істинним є тільки
- а.  $1010_2 = 12_8$
  - б.  $10_8 = 1010_2$
  - в.  $8_8 = 1010_2$
  - г.  $1010_2 = 22_8$
310. Серед представлених рівності істинним є тільки
- а.  $33_4 = F_{16}$
  - б.  $15_8 = F_{16}$
  - в.  $F_{16} = 1011_2$
  - г.  $F_{16} = 31_4$
311. називається сукупність прийомів найменування і записи чисел
- а. системою числення
  - б. засобом числення
  - в. концепцією числення
  - г. порядком числення
312. 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
313. 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
314. Якщо точка розташовується праворуч від молодшого біта, то число
- а. ціле
  - б. дробове



- в. натуральне
- г. дійсне

315. Найбільш відомою позиційною системою числення є

- а. десяткова система числення
- б. двійкова система числення
- в. потрійна система числення
- г. немає такої системи

316. в десятковому числі 555 перша цифра праворуч означає

- а. 5 одиниць
- б. 5 десятків
- в. 5 сотень
- г. знак

317. Для запису числа в десятковій системі використовується 10 різних цифр від

- а. від 0 до 9
- б. від 0 до 10
- в. від 1 до 10
- г. нема такої системи числення

318. 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

319. 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

320. 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

321. Беззбиточное кодування, як правило, полягає в \_\_\_\_\_ коду уявлення

- а. заміні алфавіту
- б. скорочення алфавіту
- в. зменшення надмірності
- г. розширення алфавіту

322. 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

323. 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

324. 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

325. 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)

326. Економне кодування абсолютно неефективно, якщо ймовірності появи символів алфавіту джерела підкоряються \_\_\_\_\_ закону розподілу

- а. рівномірному
- б. нормального
- в. біноміальному
- г. релеевському

327. Застосування методів нерівномірного економного кодування (Хаффмена, Шеннона-Фано) обмежена необхідністю знання \_\_\_\_\_ джерела

- а. статистики
- б. алфавіту
- в. всіх можливих повідомлень
- г. швидкості

328. Стиснення (зменшення обсягу) інформації при \_\_\_\_\_ кодуванні досягається за рахунок зменшення надмірності

- а. економному
- б. надмірному
- в. безизбиточном
- г. рівномірному

329. 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

330. 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

331. 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

332. 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)

333. Зменшення обсягу повідомлення не можливо, якщо ймовірності появи символів алфавіту джерела підкоряються \_\_\_\_\_ закону розподілу

- а. рівномірному
- б. нормальному
- в. біноміальному
- г. релеєвському

334. коли кожна буква з алфавіту джерела кодується різною кількістю символів, то застосовуються

- а. нерівномірні коди
- б. рівномірні коди
- в. коди значень
- г. символні коди

335. 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 Хаффмана
- в. Метод Барроуза-Уилера
- г. це нісенітниця

336. Методи, способи і засоби передачі інформації є предметом вивчення \_\_\_\_\_

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

337. Способи оцінки кількості інформації вивчаються в
- теорії інформації
  - кібернетиці
  - теорії зв'язку
  - теорії управління
338. Код являє собою систему \_\_\_\_\_ інформації
- правил і символів уявлення
  - методів і засобів шифрування
  - методів захисту
  - методів і засобів приховування
339. Сукупність правил подання інформації та складання повідомлень утворює \_\_\_\_\_ коду
- синтаксис
  - алфавіт
  - прагматику
  - конструктивну довжину
340. Ентропією джерела називають ступінь (міру) \_\_\_\_\_ повідомлень на його виході
- невизначеності
  - надмірності
  - детермінованості
  - достовірності
341. \_\_\_\_\_ - це зміна одного або декількох параметрів несучого коливання за законом переданого повідомлення
- модуляція
  - шифрування
  - скремблирование
  - кодування
342. \_\_\_\_\_ - це фізичний процес, що відображає передане повідомлення
- сигнал
  - модуляція
  - несе коливання
  - кодова комбінація
343. Сукупність засобів, що забезпечують передачу повідомлення або сигналу від джерела до одержувача і включає самих джерела і одержувача, називається \_\_\_\_\_ зв'язку
- системою
  - лінією
  - каналом
  - мережею
344. Зміна структури повідомлення без зміни його обсягу досягається за допомогою \_\_\_\_\_ кодування
- беззбиточного
  - надлишкового
  - криптографічного
  - економного
345. За допомогою надлишкового кодування можна здійснити

- а. виявлення помилок
- б. стиснення повідомлення
- в. шифрування повідомлення
- г. ідентифікацію відправника

346. Перетворення повідомлення в сигнал, зручний для передачі по даному каналу зв'язку, називають

- а. кодуванням
- б. шифруванням
- в. інша відповідь
- г. дешифруванням

347. число ненульових символів в кодової комбінації називають

- а. вагою
- б. масою
- в. довжиною
- г. значенням

348. Для операції зіставлення символів зі знаками вихідного алфавіту використовують термін

- а. "декодування"
- б. "кодування"
- в. "перекодування"
- г. шифрування

349. Сукупність засобів, призначених для передачі повідомлень, називають

- а. каналом зв'язку
- б. шлюзом
- в. дріт
- г. кабель

350. це сукупність відомостей, що підлягають зберіганню, передачі, обробки та використання в людській діяльності

- а. Інформація
- б. Матеріал
- в. Оповідання
- г. Повідомлення

351. Етісисемиприменяют технічні засоби, зокрема ЕОМ. Більшість існуючих таких систем є автоматизованими

- а. інформаційні системи
- б. структурні системи
- в. системи управління
- г. немає правильної відповіді

352. Кількість інформації в повідомленні визначається \_\_\_\_\_ функцією від імовірності даного повідомлення

- а. логарифмічною
- б. показовою
- в. гіперболічної
- г. параболічної

353. Кількість інформації в повідомленні визначається логарифмічною функцією від \_\_\_\_\_ даного повідомлення

- а. ймовірності
- б. абсолютного обсягу
- в. надмірності
- г. ентропії

354. При \_\_\_\_\_ ймовірності появи повідомлення на виході джерела кількість інформації, що міститься в повідомленні, зменшується

- а. збільшенні
- б. зменшення
- в. сталість
- г. прагненні до нуля

355. Кількість інформації (інформація) кількох \_\_\_\_\_ повідомлень дорівнює сумі інформацій окремих повідомлень

- а. незалежних
- б. корелюється
- в. когерентних
- г. однорідних

356. Для вимірювання кількості інформації найчастіше використовуються такі одиниці як біт (двійковий логарифм) і \_\_\_\_\_ (натуральний логарифм)

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

357. При ймовірності повідомлення  $P$  кількість інформації  $I$  в ньому визначається за допомогою натурального логарифма  $\ln(x)$  за формулою

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

358. 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

359. Ентропія найпростішого джерела без пам'яті максимальна, якщо всі генеруються їм повідомлення мають \_\_\_\_\_ ймовірності

- а. рівні
- б. нескінченно малі
- в. істотно відрізняються
- г. негативні

360. Під цим терміном розуміють сукупність знаків або первинних сигналів, що містять інформацію

- а. повідомлення
- б. сигнал
- в. передача
- г. оголошення

361. Дискретні повідомлення формуються в результаті послідовної видачі джерелом повідомлень окремих елементів-

- а. знаків
- б. ключів
- в. сигналів
- г. ознак

362. 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

363. Перетворення повідомлення в сигнал, зручний для передачі по даному каналу зв'язку, називають

- а. кодуванням
- б. кодуванням
- в. кодуванням
- г. Зашифровки

364. В якості запобіжного невизначеності вибору стану джерела з рівноімовірними станами приймають

- а. логарифм числа станів
- б. синус числа станів
- в. косинус числа станів
- г. степінь числа станів

365. Ентропія і кількість інформації залежать від

- а. розподілу щільності ймовірностей
- б. напрямки щільності ймовірностей
- в. найбільшої інформативності
- г. нема правильної відповіді

366. 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. нема правильної відповіді

367. етоткоефіцієнтхарактеризует ступінь укорочення повідомлення при переході до кодування станів елементів, що характеризуються більшою ентропією.

- а. коефіцієнтом стиснення
- б. коефіцієнт скорочення
- в. коефіцієнтом ущільнення
- г. коефіцієнт надмірності

368. Основою для архівації послужили алгоритми стиснення Я. Зива і А. Лемпела. Першим широке визнання отримав архіватор

- а. Zip
- б. RAR
- в. ARJ
- г. ACE

369. Популярні архіватори ARJ, PAK, PKZIP працюють на основі алгоритму

- а. Лемпела-Зива
- б. Клода Елвуда Шеннона
- в. Ріда-Соломона
- г. хафмана

370. 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

371. Теорія завадостійкого кодування базується на результатах досліджень, проведених Шенноном і сформульованих у вигляді теореми: Виберіть один або кілька варіантів відповіді

- а. нема правильної відповіді
- б. 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.
- в. Не існує способу кодування, що дозволяє вести передачу інформації зі як завгодно малою ймовірністю помилки, якщо продуктивність джерела повідомлень більше пропускної здатності каналу.
- г. обидва варіанти вірні

372. Коди, які забезпечують можливість виявлення і виправлення помилки, називають:

- а. інша відповідь
- б. перешкодостійкими
- в. коректуючими
- г. алгебраїчними

373. Кориговальні коди засновані на введенні

- а. надмірності
- б. завадостійкості
- в. рівномірності
- г. безперервності

374. Блоковий код називають

- а. рівномірним
- б. нерівномірним
- в. надмірною
- г. алгебраїчним

375. Здатність коду виявляти і виправляти помилки обумовлена наявністю в ньому

- а. надлишкових символів
- б. нероздільних кодів



- в. кодових комбінацій
- г. інша відповідь

376. виражається числом символів, в яких комбінації відрізняються одна від одної, і позначається через  $d$ . Виберіть один з 3 варіантів відповіді:

- а. інша відповідь
- б. Кодова відстань
- в. незалежні помилки
- г. кодові комбінації

377. 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

378. .... називається коммутативное 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

379. (C++) Доступ до елементів структури за замовчуванням (MS Visual C++):

- а. public
- б. private
- в. елементи структури не мають доступу за замовчуванням
- г. інша відповідь

380. (C++) Доступ до елементів класу за замовчуванням (MS VISUAL C++):

- а. private
- б. protected
- в. елементи класу не мають доступу за замовчуванням
- г. інша відповідь

381. (C++) Файл з яким розширенням не входить до складу проекту в середовищі програмування MS Visual C++

- а. .ncd
- б. .dsp
- в. .dsw
- г. інша відповідь

382. (C++) ехе-файл створюється на етапі (MS VISUAL C++)

- а. компоновки
- б. компіляції
- в. створення проекту
- г. інша відповідь

383. (C++) Специфікація класу в MS VISUAL C++ розміщується у файлі з розширенням

- а. .h
- б. .cpp

- в. .pcd
- г. інша відповідь

384. (C++) Клас – це

- а. 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

385. (C++) Об'єкт класу, або екземпляр класу – це

- а. конкретна змінна типу, визначеного даним класом
- б. сам клас
- в. бібліотека з файлами класу
- г. інша відповідь

386. (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

387. (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

388. (C++) При зверненні до члена класу через ім'я об'єкта використовується операція (MS VISUAL C++)

- а. .
- б. ->
- в. ::
- г. інша відповідь

389. (C++) При зверненні до члена класу через вказівник на об'єкт використовується операція (MS VISUAL C++)

- а. ->
- б. .
- в. ::
- г. інша відповідь

390. (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

391. (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
392. (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
393. (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
394. (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
395. (C++) Що описано в прикладі (MS VISUAL C++) `monstr:: monstr(){} ?`
- а. деструктор
  - б. перевизначення
  - в. конструктор
  - г. інша відповідь
396. (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
397. (C++) Який специфікатор доступу має конструктор (MS VISUAL C++)?
- а. `public`
  - б. залежить від програміста
  - в. `private`
  - г. інша відповідь
398. (C++) Коли викликається конструктор (MS VISUAL C++)?
- а. при створенні об'єкту
  - б. викликається програмістом
  - в. при запуску програми
  - г. інша відповідь
399. (C++) Скільки конструкторів може мати клас (MS VISUAL C++)
- а. не обмежено
  - б. один
  - в. залежить від компілятора
  - г. інша відповідь

400. (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
401. (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
402. (C++) Скільки деструкторів може мати клас (MS VISUAL C++)
- а. один
  - б. не обмежено
  - в. залежить від компілятора
  - г. інша відповідь
403. (C++) Імені деструктора безпосередньо передуює символ (MS VISUAL C++)
- а. ~
  - б. &
  - в. ::
  - г. інша відповідь
404. (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
405. (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
406. (C++) Що з переліченого успадковується в похідному класі (MS VISUAL C++)?
- а. успадковується все
  - б. змінні
  - в. методи
  - г. інша відповідь
407. (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
408. (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
409. (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
410. (C++) Що з 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
411. (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
412. (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
413. (C++) До перевантаження функцій можна віднести
- а. перевантаження конструкторів
  - б. перевантаження деструкторів
  - в. перевантаження директив
  - г. інша відповідь
414. (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
415. (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
416. (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

417. (C++) Оберіть вірне твердження щодо наведеного прикладу (MS VISUAL C++) `class CMenu { public: CCatalogue * m_pCatalogue; }`

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

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

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

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

- а. 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

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

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

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

- а. `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

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

- а. 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

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

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

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

- а. 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
425. (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
426. (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
427. (C++) Що описується в прикладі (MS VISUAL C++) `public: ім'я класу ();` ?
- а. конструктор класу  
б. базовий клас  
в. метод класу  
г. інша відповідь
428. (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
429. (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
430. (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
431. (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
432. (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

433. (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

434. (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

435. (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

436. (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

437. (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

438. (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

439. (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

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

- а. не можна створювати
- б. можна створювати



- в. можна створювати тільки динамічні
  - г. інша відповідь
441. (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
442. (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
443. (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
444. (C++) Оголошення шаблону функції починається з ключового слова (MS VISUAL C++)
- а. template
  - б. function
  - в. type
  - г. інша відповідь
445. (C++) Значення якого типу повертає конструктор (MS VISUAL C++)?
- а. нічого не повертає
  - б. class
  - в. null
  - г. залежно від типу конструктора
446. (C++) Список формальних параметрів шаблону вказується в дужках (MS VISUAL C++)
- а. < >;
  - б. [ ];
  - в. ( );
  - г. інша відповідь
447. (C++) Шаблон функції є (MS VISUAL C++)
- а. функцією
  - б. класом
  - в. об'єктом класу
  - г. типом
448. 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;

449. Булева функція - це така функція одного або декількох булевих змінних, яка приймає
- тільки одне з наступних значень: 0 або 1 ;
  - будь-яке цілочисельне значення ;
  - тільки значення 0 або тільки значення 1;
  - будь-які дійсні значення ;
450. Якщо система булевих функцій є функціонально повною, то вона містить :
- диз'юнкцію ;
  - кон'юнкцію ;
  - функцію, яка не є самодвоїстою;
  - еквівалентність ;
451. Вкажіть функціонально повну систему булевих функцій:
- диз'юнкція, кон'юнкція
  - стрілка Пірса
  - імплікація, кон'юнкція
  - диз'юнкція, імплікація, кон'юнкція
452. Якщо система булевих функцій є функціонально повною, то вона містить :
- функцію, що зберігає константу одиниця ;
  - функцію, що зберігає константу нуль ;
  - функцію, яка є монотонною ;
  - функцію, яка не є монотонною
453. Змінні, замість яких можна підставляти висловлення, називають
- предметними змінними.
  - пропозиційними змінними.
  - логічними змінними.
  - предикативними змінними.
454. Формула алгебри висловлень називається виконуваною, якщо :
- вона на будь-якому наборі вхідних значень, що підставляються замість пропозиційних змінних, стає хибним висловленням
  - існує такий набір вхідних значень, при підстановці якого в формулу отримуємо хибне висловлення
  - існує такий набір вхідних значень, при підстановці якого в формулу отримуємо істинне висловлення
  - при підстановці будь-яких наборів вхідних висловлень у формулу, отримуємо істинне висловлення
455. Формула алгебри висловлень називається тотожно хибною, якщо :
- вона на будь-якому наборі вхідних значень, що підставляються замість пропозиційних змінних, стає хибним висловленням
  - існує такий набір вхідних значень, при підстановці якого в формулу отримуємо хибне висловлення
  - існує такий набір вхідних значень, при підстановці якого в формулу отримуємо істинне висловлення
  - при підстановці будь-яких наборів вхідних висловлень у формулу, отримуємо істинне висловлення
456. 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
457. Формальна теорія включає множину символів  $A$ , яка утворює
- а. правила виводу.
  - б. аксіоми
  - в. алфавіт
  - г. формули
458. Формальна теорія включає множину слів  $T$ , яка утворює
- а. правила виводу.
  - б. аксіоми .
  - в. алфавіт.
  - г. формули .
459. Формальна теорія включає множину формул  $B$ , яка утворює
- а. правила виводу.
  - б. аксіоми .
  - в. алфавіт.
  - г. формули .
460. Формальна теорія включає множину відношень  $R$  на множині формул, яка утворює
- а. правила виводу.
  - б. аксіоми .
  - в. алфавіт.
  - г. формули .
461. 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  $\neg F$ .
462. 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  $\neg F$ .
463. 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  $\neg F$ .

464. 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  $\neg F$ .

465. 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 .

466. 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 .

467. 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 .

468. 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

469. 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 .

470. 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

471. Властивість алгоритму бути поданим у вигляді впорядкованої сукупності відокремлених один від одного записів (директив) :

- а. дискретність;
- б. зрозумілість;
- в. визначеність;
- г. масовість.

472. 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;

473. Властивість алгоритму забезпечення вирішення не однієї задачі, а цілого класу завдань даного типу, називається:

- а. масовість
- б. визначеність
- в. дискретність
- г. результативність

474. У машині Тюрінга команда L для стрічки означає:

- а. Перемістити стрічку вліво
- б. Перемістити стрічку вправо
- в. Зупинити машину
- г. Занести в клітинку символ

475. У машині Тюрінга команда R для стрічки означає:

- а. Перемістити стрічку вправо
- б. Перемістити стрічку вліво
- в. Зупинити машину
- г. Занести в клітинку символ

476. 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

477. 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  $p \in C$  отримується в результаті послідовного багаторазового застосування алгоритму  $A$  до тих пір, поки не вийде слово, що перетворюється алгоритмом  $B$

478. 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  $p \in C$  отримується в результаті послідовного багаторазового застосування алгоритму  $A$  до тих пір, поки не вийде слово, що перетворюється алгоритмом  $B$

479. 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)

480. 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

481. 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

482. 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

483. 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.  $R, L, S$

484. Будь-яка функція алгоритмічно обчислювана тоді і тільки тоді, коли вона частково рекурсивна згідно:

а. Тезису Черча

б. Теорема Генделя

- в. Теорема Поста
- г. Леми Тюрінга

485. 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

486. Завершіть формулювання тези Черча: Будь-яка функція, яка обчислювана деяким алгоритмом  $\epsilon$ ,

- а. примітивно - рекурсивною
- б. рекурсивною
- в. розв'язною
- г. перелічуваною .

487. 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 з 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.

488. Надмірне кодування інформації можна розділити на два методи

- а. блочне кодування та згорткове кодування
- б. інша відповідь
- в. просте кодування
- г. складне кодування

489. Відстань Хеммінга має властивості метрики, так як задовольняє її визначення. Виберіть вірні нижче перераховані затвердження.

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

490. 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.  $e^2$
- б.  $e$
- в. 1
- г. 10

491. 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.  $r^2 \sin \theta$
- б.  $r$
- в.  $r \sin \theta$
- г.  $r \sin \varphi$

492. Якщо функція неперервна за сукупністю змінних, то вона

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- 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.  $u(x)v(x) \Big|_a^b$

499. 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.  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} dx^2 + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} dy^2$

500. Вкажіть правильний вислів:

а. якщо числовий ряд абсолютно збіжний, то він — збіжний

б. якщо числовий ряд збіжний, то він — абсолютно збіжний

в. якщо числовий ряд умовно збіжний, то він — абсолютно збіжний

г. якщо числовий ряд абсолютно збіжний, то він — умовно збіжний

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

а.  $\alpha > 1$

б.  $\alpha < 1$

в.  $\alpha \geq 1$

г.  $\alpha \leq 1$

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

а.  $q < 1$

б.  $q \leq 1$

в.  $q > 1$

г.  $q \geq 1$

503. Вкажіть правильне твердження:

а. рівномірно збіжний функціональний ряд є поточково збіжним

б. поточково збіжний функціональний ряд є рівномірно збіжним

в. рівномірність і поточкова збіжність функціонального ряду еквівалентні

г. правильного вислову немає

504. 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

505. 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.  $x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^6}{6!} + \dots$

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

507. 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.  $V = \int_D f^2(x, y) dx dy$

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

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

## основний рівень

1. Вкажіть помилку у виразі `if (a!=5); x=7; 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

2. Яким буде результат виконання оператора `if (2!=5) cout << " YES " else cout << " NO "`

- а. виведеться слово YES
- б. виведеться слово NO
- в. компілятор видасть помилку в умові
- г. оператор не виконається жодного разу

3. Яке ключове слово задає оператор багатоваріантного вибору?

- а. `switch`
- б. `if`
- в. `else`
- г. `choose`

4. 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-;}`

5. 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=0;i<10;i++,j-) { ... }`

6. 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)`

7. 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

8. 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

9. Яким буде результат виконання циклу `for (i=1;;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

10. 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

11. 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

12. Цикл `while (умова) {оператори}` виконується, поки

- а. умова істинна
- б. умова хибна
- в. оператори істинні
- г. є хоч один оператор в тілі циклу

13. 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 секунду

14. 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
15. 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
16. Яким буде результат виконання циклу while (!1) { cout << " HELLO " }
- а. цикл не виконається жодного разу
  - б. один раз виведеться слово HELLO
  - в. двічі виведеться слово HELLO
  - г. буде нескінченно виводитися в рядок слово HELLO
17. 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. цикл не виконається жодного разу
18. Скільки максимально елементів може містити масив, оголошений як int a[100];
- а. 100
  - б. 99
  - в. 101
  - г. довільну кількість елементів
19. Вкажіть правильне звернення до першого елементу масиву int a[100];
- а. a[0]
  - б. a[1]
  - в. int a[0]
  - г. a(1)
20. Вкажіть вірно оголошений масив 20 дійсних чисел.
- а. double B[20];
  - б. int B[20];
  - в. double B[19];
  - г. char B[20];
21. 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
22. Що виконує рядок cout << A[10];

- а. виводить на екран одинадцятий елемент масиву А
  - б. виводить на екран десять елементів масиву А
  - в. виводить на екран десятий елемент масиву А
  - г. виводить на екран дев'ять елементів масиву А
23. Що виконує рядок `cin >> A[5];`
- а. очікує введення шостого елемента масиву А
  - б. очікує введення п'ятого елемента масиву А
  - в. очікує введення шістьох елементів масиву А
  - г. очікує введення п'яťох елементів масиву А
24. Впорядкована сукупність однотипних елементів - це...
- а. масив
  - б. потік
  - в. структура
  - г. функція
25. 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;`
26. Який діапазон чисел задає формула `rand()%(6)-10` ?
- а. [-5; 5]
  - б. [5; 10]
  - в. [-4; 6]
  - г. [-6; 4]
27. Який діапазон чисел задає формула `rand()%10` ?
- а. [0; 9]
  - б. [0; 10]
  - в. [-10; 10]
  - г. [-5; 5]
28. 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. виводить 10-ий елемент масиву А
29. 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
30. 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`

31. 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[4,9];`
32. 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];`
33. 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
34. Вкажіть вірно визначену константу/змінну для кількості елементів масиву з 10 дійсних чисел.
- а. `const int N=10;`
  - б. `const N=10;`
  - в. `int N=10;`
  - г. `double N=9;`
35. Який із вказаних елементів стоїть на головній діагоналі двовимірного масиву А розміру 10x10.
- а. `A[1][1]`
  - б. `A[10][10]`
  - в. `A[10][1]`
  - г. `A[1][10]`
36. Що виконає рядок програми `for(i=0;i<10;i++) cout << A[i][2] << endl; ?`
- а. роздрукує третій стовпець масиву А
  - б. роздрукує другий стовпець масиву А
  - в. роздрукує третій рядок масиву А
  - г. роздрукує другий рядок А
37. Що виконає рядок програми `for(i=0;i<10;i++) cout << A[2][i] << endl; ?`
- а. роздрукує третій рядок масиву А
  - б. роздрукує другий стовпець масиву А
  - в. роздрукує третій стовпець масиву А
  - г. роздрукує другий рядок А
38. Змінні, оголошені в тілі функції, називають...
- а. локальними
  - б. глобальними
  - в. постійними
  - г. статичними
39. Змінні, оголошені на початку програми перед функцією `main()` називають...
- а. глобальними
  - б. локальними

- в. постійними
- г. тимчасовими

40. Які змінні відомі всім функціям програми?

- а. глобальні
- б. локальні
- в. статичні
- г. визначені

41. 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);`

42. Скільки параметрів має функція, задекларована як `float seredne(int, int);` ?

- а. 2
- б. 1
- в. 0
- г. невизначено

43. Скільки параметрів має функція, задекларована як `void seredne();` ?

- а. 0
- б. 1
- в. залежить від точки виклику функції
- г. невизначено

44. 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(5,6);`
- в. `seredne(5,6);`
- г. усі рядки вірні

45. 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

46. Коли задаються фактичні параметри функції?

- а. в точці її виклику
- б. при декларації функції
- в. при визначенні функції
- г. залежить від типу результату функції

47. Яка з поданих функцій є безтипною?

- а. `void f (int x);`
- б. `int f();`
- в. `int f(int x);`
- г. `char f(int)`

48. 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
49. 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
50. 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
51. 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
52. Вкажіть вірно оголошений вказівник x на символічний тип.
- а. char \*x;
  - б. char x;
  - в. char x\*;
  - г. \*char x;
53. Вкажіть вірну операцію розіменування вказівника на цілий тип.
- а. \*p=1;
  - б. p=1;
  - в. p\*=1;
  - г. p=\*1;
54. Нехай p – вказівник на цілочисельний тип. Виберіть вірний запис.
- а. \*p=20;
  - б. p=20;
  - в. \*p\*=20;
  - г. p\*=20;
55. 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);
56. 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;`

57. 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;`

58. 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]`

59. 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

60. 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

61. Вкажіть вірно створену динамічну змінну.

- а. `int *p = new int;`
- б. `*p = new int;`
- в. `new *p = int;`
- г. `new *p;`

62. 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];`

63. Яка функція до рядка `s1` " доклеює " рядок `s2`?

- а. `strcat(s1,s2);`
- б. `strcmp(s1,s2);`
- в. `strcpy(s1,s2);`
- г. `strset(s1,s2);`

64. Скільки максимально елементів-символів може містити рядок символів, оголошений як `char C[10];` ?

- а. 9
- б. 10

- в. 11  
г. довільну кількість
65. Скільки елементів масиву буде заповнено при ініціалізації рядка `char Text[] = " Hello! "`
- а. 7  
б. 6  
в. 8  
г. така ініціалізація невірна
66. Скільки байтів необхідно для зберігання текстового рядка " ABCD"
- а. 5  
б. 1  
в. 16  
г. 20
67. Чим відрізняються записи 'n' та " n " ?
- а. '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
68. Який тип даних може об'єднувати в собі дані різних типів?
- а. структура  
б. статичний масив  
в. динамічний масив  
г. функція
69. Чи можуть поля структури бути різних типів?
- а. так  
б. ні  
в. залежить від типу структури  
г. залежить від розміру полів
70. Чи можуть поля структури бути однакових типів?
- а. так  
б. ні  
в. залежить від типу структури  
г. залежить від розміру полів
71. Який тип даних здатен об'єднувати в собі дані різних типів?
- а. struct  
б. void  
в. array  
г. string
72. Чи можуть елементи одного масиву бути різних типів?
- а. ні  
б. так  
в. залежить від типу масиву  
г. залежить від розміру масиву
73. Якщо програма містить рядок `X.A=5`; це означає, що в програмі оголошено...

- а. 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  $X$

74. 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);`

75. 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;`

76. 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. вертикальною асимптотою графіка функції  $y = f(x)$
- б. горизонтальною асимптотою графіка функції  $y = f(x)$
- в. похилою асимптотою графіка функції  $y = f(x)$
- г. дотичною до графіка функції  $y = f(x)$

77. Послідовність  $\{\alpha_n\}$  називається нескінченно малою, якщо

- а.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha_n = 0$
- б.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha_n = 1$
- в.  $\alpha_n = 0$
- г.  $\alpha_n = \frac{1}{n}$

78. Сума раціональних чисел не може бути числом

- а. ірраціональним
- б. дійсним
- в. 0
- г. раціональним

79. Неперервна на компактї функція є на цьому компактї

- а. рівномірно неперервною
- б. кусково неперервною
- в. розривною
- г. необмеженою

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

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

81. 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

82. Дві нескінченно малі при  $x \rightarrow x_0$  функції  $f$  і  $g$  називають еквівалентними, якщо

- а.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$
- б.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$
- в.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \infty$
- г.  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \pi$

83. 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  $Oy$

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

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

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

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

86. 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.  $S = \int_D \sqrt{xy} dx dy$

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

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

88. 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. функція визначена в точці  $x_0$

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

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

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

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

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

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

- а. неперервна в точці  $x_0$
- б. розривна в точці  $x_0$
- в. зростаюча в точці  $x_0$
- г. спадна в точці  $x_0$

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

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

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

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

95. 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  $Oy$

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

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

97. 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  $Oy$

98. 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  $Oy$

99. 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 вправо вздовж осі  $Ox$
- в. перенос на 1 вгору вздовж осі  $Oy$
- г. перенос на 1 вниз вздовж осі  $Oy$

100. 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  $Oy$

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

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

102. 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.  $y = e^{x-2}$

103. Кожна непорожня обмежена зверху множина має

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

104. Для множин натуральних, цілих та раціональних чисел виконуються включення

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

105. 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

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

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

107. Множина дійсних чисел є

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

108. Множина дійсних чисел

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

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

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

110. 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. безліч
- г. дві

111. Знакочергуючий ряд має вигляд:

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

в.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} c_n$

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

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

а. 0,1

б. 0,3

в. 0,4

г. 0,7

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

а.  $\frac{5}{2}$

б.  $\frac{5}{3}$

в.  $\frac{4}{3}$

г.  $\frac{4}{5}$

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

а. 3

б. 4

в. 2

г. 2,5

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

а. 2

б. 1

в. 3

г. 4

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

а. 0,4

б. 0,2

в. 0,3

г. 0,7

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

а. 1,5

б. 2

в. 2,5

г.  $\frac{2}{3}$

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

а. 2

б. 1

в. 0

г. -1

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



- а.  $\frac{3}{7}$
- б.  $\frac{3}{5}$
- в.  $\frac{5}{3}$
- г.  $\frac{5}{7}$

120. 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.  $\frac{a}{b} \operatorname{ctg} t$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- а.  $\mu$
- б.  $2\mu$
- в.  $0$
- г.  $10\mu$

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

- а.  $1$
- б.  $0$
- в.  $10$
- г.  $e$

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

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

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

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

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

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

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

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

134. 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.  $x^2 3^x$

135. 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.  $-\frac{1}{x^2-1}$

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

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

- а.  $y = -F(-2x)$   
 б.  $y = -2F(-2x)$   
 в.  $y = 2F(-2x)$   
 г.  $y = -\frac{1}{2}F(-2x)$

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

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

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

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

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

- а. 1  
 б. 2  
 в. -1  
 г. 0

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

- а.  $+\infty$   
 б.  $-\infty$   
 в. 0  
 г. 1

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

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

143. Яка функція є парною?

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

144. 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.  $[-1; 1]$

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

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

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

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

147. 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.  $y = 2^{\cos x}$

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

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

149. 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.  $\frac{1}{2}e^{\frac{1}{x}} + C$

150. 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.  $2\arcsin x + C$

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

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

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

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

153. 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.  $y = \lg(10 - 10x), -\infty < x < 1$

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

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

155. 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.  $-\frac{5}{3}$

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

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

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

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

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

- а. 2
- б.  $\frac{1}{2}$

- в.  $\frac{3}{2}$
- г. 1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

165. 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.  $y = f(x) - g(x)$

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

- а. 10
- б.  $-1$

- в. 1
- г.  $-10$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- а.  $-3$
- б.  $-4$
- в.  $-2$
- г.  $-1$

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

- а. 0
- б. 1

- в. 2
- г. 3

175. 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
176. Якщо  $f'(x) > 0$  на інтервалі  $(a, b)$ , то графік функції  $y = f(x)$  на цьому інтервалі
- а. монотонно зростає
  - б. опуклий вниз
  - в. опуклий вгору
  - г. монотонно спадає
177. Якщо  $f'(x) < 0$  на інтервалі  $(a, b)$ , то графік функції  $y = f(x)$  на цьому інтервалі
- а. монотонно спадає
  - б. опуклий вниз
  - в. опуклий вгору
  - г. монотонно зростає
178. Який вигляд має біноміальний диференціал
- а.  $x^m(a + bx^n)^p dx$
  - б.  $(a + b)^n$
  - в.  $x(a + bx^n)^p dx$
  - г.  $(x + a^n x^p) dx$
179. В якому випадку використовується перша 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  $m \in \mathbb{Z}$
  - г. якщо  $\frac{m+1}{n} \in \mathbb{Z}$
180. В якому випадку використовується друга підстановка Чебишева для інтеграла  $\int x^m(a + bx^n)^p dx$
- а. якщо  $\frac{m+1}{n} \in \mathbb{Z}$
  - б. якщо  $p \in \mathbb{Z}$
  - в. якщо  $n \in \mathbb{Z}$
  - г. якщо  $\frac{p}{n} \in \mathbb{Z}$
181. В якому випадку використовується третя підстановка Чебишева для інтеграла  $\int x^m(a + bx^n)^p dx$
- а. якщо  $\frac{m+1}{n} + p \in \mathbb{Z}$
  - б. якщо  $p \in \mathbb{Z}$
  - в. якщо  $n \in \mathbb{Z}$
  - г. якщо  $\frac{m+1}{n} \in \mathbb{Z}$
182. В якому випадку використовується перша підстановка Ейлера для інтеграла  $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c}) dx$



- а. якщо  $a > 0$
- б. якщо  $b > 0$
- в. якщо  $c > 0$
- г. якщо  $ax^2 + bx + c$  має дійсні різні корені

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

- а. якщо  $c > 0$
- б. якщо  $b > 0$
- в. якщо  $a > 0$
- г. якщо  $ax^2 + bx + c$  має дійсні різні корені

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

- а. якщо  $ax^2 + bx + c$  має дійсні різні корені
- б. якщо  $a > 0$
- в. якщо  $b > 0$
- г. якщо  $c > 0$

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

- а.  $\frac{1}{x-\alpha} = t$
- б.  $\sqrt{ax^2 + bx + c} = \sqrt{ax} + t$
- в.  $\frac{1}{(x-\alpha)^k} = t$
- г.  $x - \alpha = t$

186. 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.  $\frac{1}{(x-\alpha)^k} = t$

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

- а.  $-F(-4x) + C$
- б.  $-4F(-4x) + C$
- в.  $4F(-4x) + C$
- г.  $-\frac{1}{4}F(-4x) + C$

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

- 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.  $U(x)V(x)$

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

- а.  $\sin x = t$
- б.  $\operatorname{tg} x = t$
- в.  $\operatorname{ctg} x = t$
- г.  $\cos x = t$

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

- а.  $\cos x = t$
- б.  $\sin x = t$
- в.  $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = t$
- г.  $\operatorname{ctg} x = t$

191. 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.  $\cos x = t$

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

- а.  $\operatorname{sh} x = t$
- б.  $\operatorname{th} x = t$
- в.  $\operatorname{ch} x = t$
- г.  $\operatorname{th} \frac{x}{2} = t$

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

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

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

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

195.  $\int \sin^3 x \, dx =$

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

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

- а. мінімуму немає  $\max E = 2$
- б.  $\min E = 0, \max E = 2$
- в. мінімуму немає, максимуму немає
- г.  $\min E = 0$ , максимуму немає

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

- а.  $-6$
- б.  $0$
- в.  $6$
- г.  $-3$

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

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

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

- а.  $\frac{1}{9}$
- б.  $\frac{1}{3}$
- в. 0
- г.  $\frac{1}{6}$

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

- а. 2
- б. -2
- в. 3
- г. 6

201. Програма, написана мовою C++, обов'язково містить

- а. функцію main()
- б. функцію system()
- в. ключове слово namespace
- г. функцію виводу на екран

202. Яке ключове слово обов'язково містить програма, написана на мові C++

- а. main
- б. cin
- в. cout
- г. void

203. 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

204. Вкажіть ключове слово мови C++.

- а. double
- б. integer
- в. reality
- г. программа

205. Яке із запропонованих імен змінної є ідентифікатором?

- а. x\_1
- б. x 1
- в. x-1
- г. x\*1

206. Яке із запропонованих імен змінної не є ідентифікатором?

- а. a+1
- б. a1
- в. \_a
- г. a\_

207. Який рядок символів не може бути в якості ідентифікатора?

- а. unsigned
- б. i\_n\_t
- в. integer
- г. my\_main

208. Які елементи програми використовуються для додаткових пояснень коду програми та ігноруються компілятором?

- а. коментарі
- б. ключові слова
- в. ідентифікатори
- г. імена функцій

209. Якими символами задається однорядковий коментар у C++?

- а. //
- б. \\
- в. /\*
- г. \*\*

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

- а. багаторядковим коментарем
- б. однорядковим коментарем
- в. тілом програми
- г. розділом даних

211. Величина, яка не може змінювати свого значення в процесі виконання програми, називається...

- а. константою
- б. змінною
- в. ідентифікатором
- г. функцією

212. Який тип даних належить до цілочисельних?

- а. int
- б. bool
- в. float
- г. double

213. Вкажіть цілочисельний тип даних:

- а. unsigned int
- б. bool
- в. double
- г. float

214. Який тип даних належить до дійсних?

- а. float
- б. char

- в. bool
  - г. unsigned int
215. Який тип float чи double має вищу точність?
- а. double
  - б. float
  - в. вони мають однакову точність
  - г. залежить від дробової частини змінної
216. Який із вказаних рядків програми буде ігноруватися компілятором?
- а. `//#include`
  - б. `int x`
  - в. `/main()/`
  - г. `/cout >> x`
217. Вкажіть вірно організований вивід змінної x.
- а. `cout << x << endl;`
  - б. `cout << x <<`
  - в. `cin >> x >> endl;`
  - г. `cin >> x`
218. Вкажіть вірно організований ввід змінної y.
- а. `cin >> y;`
  - б. `cin >> "введіть y\ " >> y;`
  - в. `cout << y << endl;`
  - г. `cout << y;`
219. Яке ключове слово служить для переведення виводу інформації на наступний рядок?
- а. `endl`
  - б. `end`
  - в. `next`
  - г. `cout`
220. Яке ключове слово служить для вводу даних?
- а. `cin`
  - б. `read`
  - в. `main`
  - г. `cout`
221. Яке ключове слово служить для виводу даних?
- а. `cout`
  - б. `read`
  - в. `main`
  - г. `cin`
222. Вкажіть однорядковий коментар в C++.
- а. `//коментар`
  - б. `\коментар`
  - в. `{коментар}`
  - г. `*коментар*`

223. Який керуючий символ використовується для переходу на наступний рядок при виводі даних?

- а. '\n'
- б. '\r'
- в. '\new'
- г. endl

224. 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

225. В якому рядку програми вірно оголошена змінна y?

- а. char y;
- б. double y=12
- в. y=10;
- г. float y

226. Який з операторів не належить до операторів порівняння?

- а. <<
- б. !=
- в. ==
- г. <

227. Вкажіть оператор порівняння двох даних на рівність:

- а. ==
- б. >>
- в. =
- г. <>

228. Вкажіть логічний оператор НЕ ДОРІВНЮЄ:

- а. !=
- б. ==
- в. =
- г. <

229. Який з операторів завжди повертає логічний результат?

- а. !=
- б. +
- в. -
- г. /

230. Яку операцію здійснює оператор || ?

- а. АБО
- б. АЛЕ
- в. ВИКЛЮЧНЕ АБО
- г. І

231. Вкажіть логічний оператор І.

- а. &&
- б. ||
- в. OR
- г. &

232. Вкажіть логічний оператор АБО.

- а. ||
- б. &&
- в. OR
- г. &

233. Якої операції не існує в мові C++?

- а. =/
- б. %
- в. +=
- г. /=

234. Який з операторів є унарним?

- а. ++
- б. %
- в. +=
- г. /=

235. В якому випадку у виразі використано унарний оператор?

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

236. В якому випадку у виразі використано бінарний оператор?

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

237. Вкажіть постфіксну форму оператора інкремента:

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

238. Який буде результат виконання операції 1/10?

- а. 0
- б. 0.1
- в. 1
- г. 1.0

239. Вкажіть вірно записаний вираз  $e^{5+x}$

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

240. Вкажіть вірно записаний вираз  $\frac{1}{2}\cos b$
- а.  $\cos(b)/2$
  - б.  $\cos*b/2$
  - в.  $1/2*\cos b$
  - г.  $\cos b/2$
241. Яка функція використовується для знаходження кореня квадратного з числа  $x$ ?
- а.  $\text{sqrt}(x)$
  - б.  $\text{sqg}(x)$
  - в.  $\text{square}(x)$
  - г.  $\text{kor}(x)$
242. Вкажіть операцію додавання з присвоєнням.
- а.  $+=$
  - б.  $++$
  - в.  $+/$
  - г.  $+%$
243. Яка операція знаходить остачу від ділення  $x$  на  $y$ ?
- а.  $x\%y$
  - б.  $x/y$
  - в.  $x^y$
  - г.  $x \bmod y$
244. Який буде результат виконання операції  $127\%10$ ?
- а. 7
  - б. 12
  - в. 0
  - г. 12.7
245. Який буде результат виконання операції  $127/10$ ?
- а. 12
  - б. 7
  - в. 0
  - г. 12.7
246. Чому дорівнює значення виразу  $(12>3) ? 3 : 4$ ;
- а. 3
  - б. 4
  - в. 0
  - г. 1
247. Чому дорівнює значення виразу  $(12<3) ? 3 : 4$ ;
- а. 4
  - б. 3
  - в. false
  - г. 12
248. В якому випадку вірно виконано явне приведення типів змінних?
- а.  $x = (\text{int}) 2.5$ ;
  - б.  $x = 2.5$ ;



- в. `int x = 2.5;`
- г. `x = int 2.5;`

249. Вкажіть тернарний оператор.

- а. `(12>3) ? 3 : 4;`
- б. `if (12>3) x=2;`
- в. `if (12>3) x=2; else x=10;`
- г. `switch (x)`

250. 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.

251. 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

252. 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.

253. 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.

254. 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

255. Кінцева послідовність символів даного алфавіту називається

- а. кодовою комбінацією
- б. розмірністю коду
- в. кодовою відстанню
- г. вага коду

256. За довжиною кодових комбінацій коди поділяються на:

- а. рівномірні та нерівномірні
- б. двійкові та недвійкові
- в. завадозахищені та лінійні
- г. збиткові та добавляючі

257. 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.
258. Інформація передається за допомогою
- а. повідомлень
  - б. предметів
  - в. даних
  - г. інформаційних процесів
259. 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
260. Спеціальні таблиці для перекладу неформальних даних в цифровий вигляд називаються:
- а. таблицями кодування
  - б. символічними перетворювачами
  - в. таблицями взаємодії
  - г. таблицями шифрування
261. Інформація може бути декількох типів:
- а. дискретна, неперервна;
  - б. повторна, частотна;
  - в. стійка, неперервна;
  - г. частотна, дискретна;
262. 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
263. Пристрої для перетворення дискретної інформації в аналогову називаються:
- а. ЦАП
  - б. універсальний перетворювач
  - в. АЦП
  - г. антидискретизатор
264. 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

265. 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
266. Пристрій, що здійснює кодування називається
- а. кодером
  - б. кодеком
  - в. декодеком
  - г. декодером
267. Перетворює прийнятий сигнал до виду зручному для сприйняття одержувачем
- а. декодер (декодер)
  - б. кодуючий пристрій (кодер)
  - в. передавальний пристрій
  - г. адресат
268. Сукупність засобів, призначених для передачі сигналу, називається
- а. каналом зв'язку
  - б. лінією передачі
  - в. маршрутом слідування
  - г. маршрутизатор
269. 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
270. 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
271. Клод Шеннон започаткував науку:
- а. теорію інформації
  - б. теорію зв'язку
  - в. основи теорії інформації
  - г. кодування
272. Пропускна здатність каналу - це:
- а. максимально можлива швидкість передачі інформації
  - б. максимально можлива ширина каналу
  - в. максимально можлива швидкість передачі повідомлень
  - г. інформація
273. 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

274. 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

275. Границя Шеннона - це

- а. гранична швидкість передачі інформації
- б. гранична амплітуда передачі інформації
- в. гранична частота передачі інформації
- г. інша відповідь

276. 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

277. 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.  $X = 7; Y = 4$

278. 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.  $X = 8; Y = 4$

279. 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

280. 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

281. Породжує матриця двійкового систематичного лінійного блокового коду  $(15, 4)$  має розміри

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

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

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

283. Кодова відстань (відстань по Хеммінга) між двійковими кодовими комбінаціями 00110011 та 01010101 рівна

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

284. Кодова відстань (відстань по Хеммінга) між двійковими кодовими комбінаціями 10101010 та 01010101 рівна

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

285. 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

286. 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. Перетворене кодування
- в. Нема правильної відповіді
- г. оптимальне кодування

287. Збільшивши обсяг коду на 1 біт, можна отримати можливість визначати при передачі наявність

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

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

- а. парною
- б. непарною

- в. позитивною
  - г. від'ємною
289. Це кодування передбачає як можливість виявлення помилки, так і можливість її виправлення
- а. Хеммінга
  - б. Альберті
  - в. Плейфера
  - г. Уитстона
290. 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
291. Число позицій, в яких розрізняються відповідні символи двох рядків однакової довжини
- а. Відстань Хеммінга
  - б. Гаусова відстань
  - в. Відстань Альберти
  - г. Нема правильної відповіді
292. При блоковому кодуванні інформація ділиться на
- а. блоки певної довжини
  - б. групи певної довжини
  - в. джерела певної довжини
  - г. блоки невизначеної довжини
293. 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
294. Сукупність символів подання інформації утворює \_\_\_\_\_ коду
- а. алфавіт
  - б. синтаксис
  - в. прагматику
  - г. конструктивну довжину
295. За допомогою \_\_\_\_\_ кодування можна здійснити виявлення та автоматичне виправлення помилок
- а. надлишкового
  - б. економного
  - в. криптографічного
  - г. опимального
296. 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

297. Кількість інформації в повідомленні \_\_\_\_\_ при збільшенні ймовірності появи даного повідомлення на виході джерела

- а. зменшується
- б. збільшується
- в. залишається незмінним
- г. прямує до нескінченності

298. При зменшенні ймовірності появи повідомлення на виході джерела кількість інформації, що міститься в повідомленні, \_\_\_\_\_

- а. збільшується
- б. залишається незмінним
- в. прямує до нескінченності
- г. зменшується

299. Кількість інформації (інформація) декількох незалежних повідомлень рівне \_\_\_\_\_ інформацій окремих повідомлень

- а. сумі
- б. добутку
- в. максимальній з
- г. мінімальній з

300. Основною одиницею виміру кількості інформації і обсягу інформаційного повідомлення є один

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

301. 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.  $e^2$
- б.  $e$
- в. 1
- г. 10

302. 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.  $r^2 \sin \theta$
- б.  $r$
- в.  $r \sin \theta$
- г.  $r \sin \varphi$

303. Якщо функція неперервна за сукупністю змінних, то вона

- а. неперервна за кожною змінною
- б. розривна за сукупністю змінних

- в. диференційовна за сукупністю змінних
- г. рівномірно неперервна за сукупністю змінних

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- 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.  $u(x)v(x) \Big|_a^b$

310. 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.  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} dx^2 + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} dy^2$

311. Вкажіть правильний вислів:

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

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

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

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

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

314. Вкажіть правильне твердження:

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

315. 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

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

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

318. 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.  $V = \int_D f^2(x, y) dx dy$

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

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

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

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

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

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

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

323. 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.  $R = \overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} |a_n|^n$

324. Функціональна послідовність  $\{f_n(x)\}$  є рівномірно збіжною на множині  $E$  до функції  $f(x)$  тоді й лише тоді, коли

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

325. 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  $\xi \in (a, b)$   $f'(\xi) \neq 0$

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

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

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

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

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

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

329. Серед вказаних висловів виберіть правильний:

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

330. Виберіть серед наведених тверджень вірне:

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

331. Невласний інтеграл  $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{x \ln x}$

- а. розбіжний
- б. збіжний, його значення дорівнює  $\ln \ln \frac{1}{2}$
- в. збіжний, його значення дорівнює  $\ln \ln 2$
- г. збіжний, його значення дорівнює  $\ln \frac{1}{2}$

332. Знайти точні межі множини  $E = \left\{(-1)^n \left(1 - \frac{1}{n}\right) : n \in \mathbb{N}\right\}$

- а.  $\sup E = 1, \inf E = -1$
- б.  $\sup E = -1, \inf E = 1$

в.  $\sup E = 0, \inf E = -1$

г.  $\sup E = 1, \inf E = 0$

333. Непорожня множина  $E$  на дійсній осі  $\mathbb{R}$  називається обмеженою зверху, якщо

а.  $\exists M \in \mathbb{R}$  таке, що  $\forall x \in E$  виконується нерівність  $x \leq M$

б.  $\exists M \in \mathbb{R}$  таке, що  $\exists x \in E$  виконується нерівність  $x \leq M$

в.  $\exists M \in \mathbb{R}$  таке, що  $\forall x \in E$  виконується нерівність  $x \geq M$

г.  $\forall M \in \mathbb{R} \exists x \in E$  виконується нерівність  $x \leq M$

334. Відображення  $f : A \rightarrow B$  називається ін'єктивним, якщо

а. різним елементам множини  $A$  ставиться у відповідність різні елементи множини  $B$

б. прообраз будь-якого елемента множини  $B$  є непорожньою множиною

в. однаковим елементам множини  $A$  ставиться у відповідність різні елементи множини  $B$

г. різним елементам множини  $A$  ставиться у відповідність однакові елементи множини  $B$

335. 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  $x = -3$

336. 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

337. Функція  $f(x) = \frac{\sin x}{|x|}$

а. має розрив першого роду в точці  $x = 0$

б. має розрив другого роду в точці  $x = 0$

в. має усувний розрив в точці  $x = 0$

г. неперервна  $\forall x \in (-\infty; +\infty)$

338. 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

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

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

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

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

$$в. s = \int_a^c \sqrt{1 + y'} dx$$

$$г. s = \int_a^c (1 + (y')^2) dx$$

340. 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

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

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

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

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

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

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

б. завжди від'ємний

в. завжди додатний

г. неможливо сказати

343. 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  $f(M) \leq f(M_0)$ )

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

а.  $\sum_{n=1}^{\infty} |\ln(p_n)| < +\infty$

б.  $\ln(p_n) \rightarrow 0$  при  $n \rightarrow \infty$

в.  $p_n \rightarrow 0$  при  $n \rightarrow \infty$

г.  $p_n \rightarrow 1$  при  $n \rightarrow \infty$

345. 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  $E$

346. Яке з міркувань є правильним?

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

347. 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

348. Яке з правил є правильним?

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

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

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

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

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

351. Який з наведених фактів є вірним?

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

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

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

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

- а. 1
- б. 3
- в. 4
- г. 3,7

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- а. 1
- б. 2
- в. 0
- г. 0,5

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

- а. 12
- б. 11
- в. 10
- г. 9

361. 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.  $x^{x^2+1}(2 \ln x - 1)$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

368. 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.  $0$

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

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

- а.  $1$
- б.  $2$
- в.  $-1$
- г.  $-2$

371. 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.  $[-3; 3)$

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

- а.  $18$
- б.  $27$
- в.  $2/3$
- г.  $10$

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

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

374. 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.  $\int_0^1 \frac{dt}{t^2 + 1}$

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

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

376. 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.  $e$

377. 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.  $\frac{2}{5}$

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

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

379. 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.  $e$

380. 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.  $e^2$

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

- а.  $4$
- б.  $-4$
- в.  $8$
- г.  $-8$

382. 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.  $1$

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

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

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

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

385. 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.  $x \operatorname{arctg} x - \ln(1+x^2) + C$

386. 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.  $\sin x - \frac{1}{2} \sin^3 x + C$

387. 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.  $y' = \frac{1}{x^2+y^2}$

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

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

389. 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.  $-x - 4y + 4 = 0$

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

- а.  $y = -\frac{1}{2}x$
- б.  $y = \frac{1}{2}x$
- в.  $y = -2x$
- г.  $y = 2x$

391. 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. 18
- б. 0
- в. 4
- г. -2

392. 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. 0,7
- б. -3
- в. 1,7
- г. 5

393. 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.  $\frac{26}{33}$

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

- а.  $\text{sh} \frac{x}{3}$
- б.  $\text{arctg} \frac{x}{3}$
- в.  $\text{ch} 3x$
- г.  $\ln \left(1 - \frac{x}{3}\right)$

395. 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.  $\frac{1}{(1-x)^2}$

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

- а.  $-\frac{1}{2} \text{arctg} \frac{x}{2}$
- б.  $\ln(1+x^2)$
- в.  $\ln \left(1 + \frac{x^2}{4}\right)$
- г.  $\ln \left(\frac{2+x}{2-x}\right)$

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

- а.  $e^{-2}$
- б.  $\ln 3$
- в.  $\sin 2$
- г.  $\frac{\pi}{2}$

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

- а.  $\cos 10$
- б.  $\operatorname{arctg} 10$
- в.  $\ln 10$
- г.  $e^{10}$

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

400. 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.  $y' = -\frac{1}{e^y - 1}$

401. 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.  $r \sin \varphi$

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

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

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

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

404. 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

405. 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

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

407. Яка з наведених послідовностей збігається до числа  $e$

а.  $x_n = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \dots + \frac{1}{n!}$

б.  $x_n = 1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{n^2}$

в.  $x_n = 1 + \frac{1}{1!+1} + \frac{2}{2!+1} + \dots + \frac{n}{n!+1}$

г.  $x_n = 1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{n^n}$

408. 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.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos(x-1)}{x-1} = 1$

409. Яка з наведених наступних границь є правильною

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

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

в.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1+x}{x} = 1$

г.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+1/x)^x = 1$

410. 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.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg} x}{x} = 1$

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

а.  $-\ln 2$

б.  $-\frac{1}{4}$

в.  $0$

г. локальних мінімумів немає

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

а.  $\frac{1}{2}$

б.  $-\frac{1}{2}$

в.  $0$

г.  $-1$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

418. 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

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

- а. для обмеженої на  $[a, b]$  функції  $f(x)$
- б. для довільної функції  $f(x)$
- в. для розривної на  $[a, b]$  функції  $f(x)$
- г. правильного варіанту немає

420. 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.  $\ln(e^x + 1) + C$

421. 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.  $-2\ln|x+1| + 3\ln|x+2| + C$

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

а.  $\frac{1}{25}(4e^5 + 1)$

б.  $\frac{1}{5}(e^5 + 1)$

в.  $\frac{2}{25}$

г.  $\frac{1}{5}$

423. 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.  $\pi$

424. 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.  $\pi$

425. Обчислити невластний інтеграл  $\int_0^{+\infty} xe^{-x} dx$

а. 1

б. 0

в.  $\frac{3}{4}$

г.  $\pi$

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

а.  $\frac{3\pi}{2}$

б.  $\pi$

в.  $\frac{\pi}{2}$

г.  $2\pi$

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

а.  $\frac{\pi^2}{2}$

б.  $\pi^2$

в.  $\frac{\pi^2}{3}$

г.  $2\pi$

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



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

429. 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.  $G_n = n \left(1 + \frac{a_n}{a_{n+1}}\right)$

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

- а.  $-1$
- б.  $1$
- в.  $2$
- г. немає

431. 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

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

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

433. Диференціалом функції називається

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

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

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

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

436. Інтегрування раціональної функції слід починати з

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

437. 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.  $x = t^n$

438. 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  $x = \varphi(t)$

439. 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.  $\int F(x) dx = f(x) + C$   
 в.  $\int f(x) dx = F(b) - F(a)$   
 г.  $\int F(x) dx = F(b) - F(a)$

440. 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  $f$

441. 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  $x \in X$

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

- а. -31  
 б. -27  
 в. 1  
 г. -1

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

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

444. 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

445. 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

446. 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

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

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

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

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

449. 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.  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) + f(x)}{\Delta x}$

450. 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.

451. 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.  $x_n = (1 + n)^n$

452. У якому з наведених випадків послідовність  $x_n$  є збіжною?

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

453. 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

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

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

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

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

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

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

457. 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.  $dz = 5x^4 \ln y dx + \frac{x^5}{y^2} dy$

458. 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.  $dz = 4x^3 \sin 2y dx - 2x^4 \cos 2y dy$

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

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

460. 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.  $dz = \frac{1}{\sqrt{x}} \operatorname{ctg} y dx - \frac{2\sqrt{x}}{\cos^2 y} dy$

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

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

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

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

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

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

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

465. 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.  $4e^{4x-5y+1}$

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

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

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

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

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

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

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

469. 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

470. Дано функцію  $z = \sin(2x + y)$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x}$

а.  $2 \cos(2x + y)$   
 б.  $\cos(2x + y)$   
 в.  $-\cos(2x + y)$   
 г.  $-2 \cos(2x + y)$

471. 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.  $\frac{2}{\cos^2(2x-3y)}$

472. Дано функцію  $z = \operatorname{arctg}(xy)$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x}$

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

473. Дано функцію  $z = \ln(x^2 + 4y^2)$ . Знайти  $\frac{\partial z}{\partial y}$

а.  $\frac{8y}{x^2+4y^2}$   
 б.  $\frac{1}{x^2+4y^2}$   
 в.  $\frac{2x}{x^2+4y^2}$   
 г. правильного варіанту немає

474. 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.  $-20(x^3 - 5y)^3$

475. 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.  $\frac{2y}{\sqrt{x^2 + 4xy}}$

476. 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.  $-4 \sin(3x - 4y)$

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

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

478. 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.  $-\frac{5}{\cos^2(5x-y)}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

484. 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.  $x \in (-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$

485. 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.  $x \in (-\infty; +\infty)$

486. Знайти область визначення функції  $f(x) = \log_3(x + 1)$

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

487. Знайти область визначення функції  $f(x) = \frac{3-x}{x-1}$

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

488. Знайти область визначення функції  $f(x) = \frac{7-x}{x^2+1}$

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

489. 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.  $x \in (-1; 1)$

490. 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.  $x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$

491. 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.  $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$

492. 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.  $x \in (-1; 3)$

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

а.  $x \in (-\infty; +\infty)$

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

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

г.  $x \in (-2; 2)$

494. 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.  $x \in (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$

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

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

б.  $y' = \frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$

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

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

496. 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.  $y' = -\frac{12x^5}{(2x^6+3)^2}$

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

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

б.  $y' = \frac{1}{\cos^2(2x^4+1)}$

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

г.  $y' = -\frac{1}{\sin^2(2x^4+1)}$

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

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

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

$$\begin{aligned} \text{а. } y' &= 5^x \ln 5 \operatorname{arctg} x + \frac{5^x}{1+x^2} \\ \text{б. } y' &= 5^x \ln 5 \cdot \frac{1}{1+x^2} \\ \text{в. } y' &= 5^x \ln 5 \operatorname{arctg} x - \frac{5^x}{1+x^2} \\ \text{г. } y' &= 5^x \operatorname{arctg} x + \frac{5^x}{1+x^2} \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned} \text{а. } y' &= \frac{1}{2\sqrt{x}} \operatorname{arcsin} x + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1-x^2}} \\ \text{б. } y' &= \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \\ \text{в. } y' &= \frac{1}{2\sqrt{x}} \operatorname{arcsin} x \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1-x^2}} \\ \text{г. } y' &= \frac{1}{\sqrt{x}} \operatorname{arcsin} x + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1-x^2}} \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned} \text{а. } y'' &= 12x^2 + 6 \\ \text{б. } y'' &= 4x^3 + 6x \\ \text{в. } y'' &= 12x^3 + 6x \\ \text{г. } y'' &= 12x + 6 \end{aligned}$$

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

а.  $y'' = 6x$

б.  $y'' = 3x^2 + 7$

в.  $y'' = 0$

г.  $y'' = 6$

507. 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.  $y'' = e^x \cdot 20x^3$

508. Знайти другу похідну  $y''$  функції  $y = x^2 \ln x$

а.  $y'' = 2 \ln x + 3$

б.  $y'' = 2x \ln x + 3$

в.  $y'' = 2 \ln x + x + 1$

г.  $y'' = 2 \ln x$

509. Знайти другу похідну  $y''$  функції  $y = \sin 3x$

а.  $y'' = -9 \sin 3x$

б.  $y'' = 9 \sin 3x$

в.  $y'' = -9 \cos 3x$

г.  $y'' = 9 \cos 3x$

510. Знайти другу похідну  $y''$  функції  $y = e^{5x-1}$

а.  $y'' = 25e^{5x-1}$

б.  $y'' = 5e^{5x-1}$

в.  $y'' = e^{5x-1}$

г.  $y'' = -25e^{5x-1}$

511. Знайти другу похідну  $y''$  функції  $y = \cos 4x$

а.  $y'' = -16 \cos 4x$

б.  $y'' = 16 \cos 4x$

в.  $y'' = -16 \sin 4x$

г.  $y'' = 16 \sin 4x$

512. 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.  $y'' = -2 \cos x + x \sin x$

513. 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.  $y'' = -2 \sin x - x \sin x$

514. 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.  $y'' = e^x - 4 \cos 2x$

515. Знайти інтервал спадання функції  $f(x) = x \ln x - x$

- а. правильного варіанту немає
- б.  $x \in (-\infty; +\infty)$
- в.  $x \in (0; \infty)$
- г.  $x \in [0; \infty)$

516. Знайти інтервал спадання функції  $f(x) = 5^{2x} - 2x \ln 5$

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

517. 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.  $x \in (-\infty; +\infty)$

518. Знайти інтервал спадання функції  $f(x) = 8x - 2x^4$

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

519. Знайти найменше значення функції  $f(x) = x^2 - 6x$  на відрізку  $[0; 6]$

- а.  $-9$
- б.  $1$
- в.  $3$
- г.  $0$

520. Знайти найбільше значення функції  $f(x) = x^2 - 6x$  на відрізку  $[0; 6]$

- а.  $0$
- б.  $1$
- в.  $3$
- г.  $-9$

521. 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.  $x \in (-\infty; +\infty)$

522. Знайти інтервал зростання функції  $f(x) = e^x - x$

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

- в.  $x \in (-\infty; 1]$
- г.  $x \in (-\infty; +\infty)$

523. 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.  $x \in (-\infty; +\infty)$

524. Знайти інтервал зростання функції  $f(x) = x + \arctg x$

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

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

- а. 48
- б. 24
- в. 12
- г. 6

526. 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

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

- а. 6
- б. 8
- в. 2
- г. 0

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

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

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

- а. 8
- б. 0
- в. -1
- г. 4

530. 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

531. 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.  $20$
- в.  $-16$
- г.  $-10$

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

- а. 6
- б. 0
- в.  $-6$
- г. 4

533. 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

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

- а.  $-10$
- б.  $-8$
- в. 10
- г. 6

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

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

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

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

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

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

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

- а.  $(-4; -7)$
- б.  $(4; 7)$

в.  $(-4; 7)$

г.  $(4; -7)$

539. Знайти точку максимуму функції  $z = 8 - (x - 2)^2 - (y + 3)^2$

а.  $(2; -3)$

б.  $(2; 3)$

в.  $(-2; 3)$

г.  $(-2; -3)$

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

а. правильної відповіді немає

б.  $(-1; 1)$

в.  $(-1; -1)$

г.  $(1; -1)$

541. 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.  $\text{grad } u = (-2; 9; 6)$

542. 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.  $\text{grad } u = (-10; -4; -12)$

543. 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.  $\text{grad } u = (-4; -2; 2)$

544. 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.  $\text{grad } u = (-14; -4; 8)$

545. 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.  $\text{grad } u = (3; -12; -8)$

546. 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.  $\text{grad } u = (9; -6; 4)$

547. Знайти градієнт функції  $u = xy^2 - 6\sqrt{z}$  в точці  $M_0(-2; 3; 1)$
- $\text{grad } u = (9; -12; -3)$
  - $\text{grad } u = (9; 12; -3)$
  - $\text{grad } u = (-9; -12; -3)$
  - $\text{grad } u = (9; 12; 3)$
548. Знайти градієнт функції  $u = x^2 - 6y^3z$  в точці  $M_0(2; -1; 1)$
- $\text{grad } u = (4; -18; 6)$
  - $\text{grad } u = (4; 18; 6)$
  - $\text{grad } u = (4; -18; -6)$
  - $\text{grad } u = (-4; -18; -6)$
549. Знайти градієнт функції  $u = x^3y^2z + 5$  в точці  $M_0(-1; 2; 1)$
- $\text{grad } u = (12; -4; -4)$
  - $\text{grad } u = (12; 4; 4)$
  - $\text{grad } u = (12; -4; 4)$
  - $\text{grad } u = (-12; 4; 4)$
550. Знайти градієнт функції  $u = \sqrt{y}xz^2$  в точці  $M_0(-3; 4; -2)$
- $\text{grad } u = (8; -3; 24)$
  - $\text{grad } u = (-8; -3; 24)$
  - $\text{grad } u = (-8; -3; -24)$
  - $\text{grad } u = (8; 3; 24)$
551. Поясніть, що позначає параметр функції `main(String[] args)` на Java
- параметри командного рядка, задані у вигляді масиву об'єктів типу `String`
  - об'єкт типу `String`
  - масив об'єктів типу `args`
  - ragged масив
552. Чи повинна функція `main`, яка є точкою входу, містити формальний параметр (`String[] args`)?
- у відповідності до JLS - повинна
  - даний параметр не є обов'язковим
  - повинна. Якщо `main` є точкою входу, замість `String[] args` обов'язково слід записати `String... args`
  - повинна. При цьому тип елементів масиву може бути довільним
553. Який із варіантів присвоєння вірний?
- жоден із запропонованих
  - `byte x = 234;`
  - `short x = 32768;`
  - `float x = 1.1;`
554. Вкажіть хибне оголошення змінної
- `float x = 1.1;`
  - `double x = 1.1;`
  - `int x = 1;`
  - `short x = 1;`
555. Виберіть варіант оголошення змінної, тип якої позначає ціле число зі знаком



- а. усі варіанти відповіді - вірні
  - б. `int x = 1;`
  - в. `short x = 2;`
  - г. `byte x = 3;`
556. У якому випадкові тип а характеризується більшим діапазоном можливих значень за тип b?
- а. a - short; b - byte
  - б. a - byte; b - int
  - в. a - short; b - int
  - г. у жодному із вказаних випадків
557. 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
558. 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
559. Який із наведених операторів Java має найвищий пріоритет?
- а. `()`
  - б. `*`
  - в. `++`
  - г. `|`
560. Який із наведених операторів Java має найнижчий пріоритет?
- а. `=`
  - б. `==`
  - в. `*`
  - г. `-`
561. Специфікатори `"%4d"` і `"%+4d"` при виведенні у консоль - еквівалентні
- 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
562. Який із варіантів специфікатора вмикає відображення групових сепараторів?
- а. `"%,d"`
  - б. `"%(d"`
  - в. `"%;d"`
  - г. `"%.d"`
563. 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. ні, оскільки тип правого операнда оператора = належить до типів з плаваючою крапкою
- г. так, оскільки тип правого операнда оператора = належить до типів з плаваючою крапкою
564. Чи коректний вираз `if(a == 5) {...} else {...}`?
- а. так
- б. так, оскільки операнд 5 еквівалентний true (не 0)
- в. вираз не коректний, оскільки операнд 5 еквівалентний true (не 0)
- г. не коректний
565. Чи коректний вираз `int a = 5; if(a) {...} else {...}`?
- а. ні
- б. так, оскільки 5 не дорівнює 0
- в. ні, оскільки 5 не дорівнює 0
- г. так
566. Чи може бути параметром оператора switch змінна типу String?
- а. так - завжди
- б. так, починаючи з Java 7
- в. ні, не може
- г. не може, починаючи з Java 7
567. Який із варіантів використання тернарного оператора - вірний?
- а. `int a = 1; String text = (a == 1) ? "Hello!" : "Bye!";`
- б. `int a; String text = (a == 1) ? "Hello!" : "Bye!";`
- в. `int a; String text = (a == 1) ? a = 2 : a = 3;`
- г. жоден із наведених варіантів не є коректним
568. 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
569. 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");`
570. Чому 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. якщо правий операнд оператора && дорівнює false, обчислювати значення лівого немає потреби
- в. значення правого операнду оператора && - true
- г. жодна із відповідей не є вірною
571. `int a = 0b00001111; int b = 0b00000001;`. Молодший біт змінної "a" має значення:

- a. `a & b;`
- б. `a ^ b;`
- в. `a | b;`
- г. `a;`

572. Який із виразів коректний:

- a. `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;`

573. Який із виразів із оператором `for` коректно записано ?

- a. усі відповіді - вірна
- б. `for(;;)`
- в. `for(int x = 1; i < 10; i++)`
- г. `for(int x = 1; i < 10;)`

574. Який із виразів із оператором `for` записано коректно?

- a. `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++);`

575. Оператор `break` використовують для

- a. безумовного завершення циклу
- б. завершення циклу у відповідності до певної умови
- в. переходу циклу на наступну ітерацію
- г. жодна із відповідей не є вірною

576. Оператором `break` завершують вирази оператора `switch`

- a. завжди
- б. опційно, у даному випадкові `break` - не обов'язковий
- в. `break` потрібен, якщо вираз містить декілька операторів
- г. усі відповіді - вірні

577. Оператор `break` із міткою використовують для

- a. 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

578. Оператор `break` з міткою передає управління потоком мітці

- a. ні
- б. так
- в. ні, він викликає повторне виконання поточної ітерації
- г. ні, він викликає повторне виконання поточної ітерації зовнішнього циклу

579. Оператор `continue` використовують для

- a. передачі управління операторові циклу, у якому він знаходиться, і переходові на наступну ітерацію
- б. безумовного завершення циклу

- в. інкрементування значення параметра циклу
  - г. усі відповіді вірні
580. Довільний оператор, що знаходиться після оператора continue
- а. ніколи не виконається
  - б. завжди виконується
  - в. виконується під час останньої ітерації
  - г. дане стосується тільки випадку оператора for
581. 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
582. 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
583. Елементи масиву на Java повинні бути
- а. однотипними
  - б. можуть мати різні типи
  - в. масивами з елементами різних типів
  - г. усі відповіді - невірні
584. Яким чином можна змінити розмір масиву після його ініціалізації?
- а. змінити розмір не можна
  - б. можна переініціалізувати масив
  - в. змінивши значення властивості length
  - г. скориставшись оператором new
585. 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
586. Масиви на Java оголошують за допомогою 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
587. За допомогою методу Arrays.toString
- а. перетворюють елементи масиву у рядок типу String
  - б. перетворюють масив довільного типу у масив типу String
  - в. ініціалізують елементи масиву порожніми рядками
  - г. копіюють вибрані елементи масиву у рядок

588. При створенні числового масиву його елементи за замовчуванням ініціалізуються:
- нулями
  - null
  - елементи за замовчуванням не ініціалізуються
  - усі відповіді - не вірні
589. Оператор `foreach` дозволяє
- отримати послідовний доступ до елементів масиву без потреби оперування їхніми індексами
  - здійснити послідовний доступ до елементів масиву за їхніми індексами
  - отримати вибіркового доступ до елементів масиву без потреби оперування їхніми індексами
  - здійснити вибіркового доступ до елементів масиву за їхніми індексами
590. Оператор `foreach` має вигляд
- `for(змінна : колекція) оператор;`
  - `for(колекція : змінна) оператор;`
  - `foreach(колекція : змінна) оператор;`
  - `foreach(змінна : колекція) оператор;`
591. Ідентифікатори анонімних масивів
- анонімні масиви не мають асоційованих з ними ідентифікаторів
  - не можуть починатися з цифри
  - не можуть містити знаків, крім `_`
  - можуть містити знак `$`
592. Знайдіть вираз, що не містить помилку.
- `for(String var : new String[]{"h", "e", "l", "l", "o"}) System.out.println(var);`
  - `for (String var = new String[]{"h", "e", "l", "l", "o"}) System.out.println(var);`
  - `for (String var = String[]{"h", "e", "l", "l", "o"}) System.out.println(var);`
  - `for(String var : new String{"h", "e", "l", "l", "o"}) System.out.println(var);`
593. Нехай `int[] a = 1, 2; int[] b = 3, 4; a = b;` При цьому:
- посилання на масив `b` присвоюється посиланню на масив `a`
  - вміст масиву `b` копіюється у масив `a`
  - присвоєння `a = b` на Java не дозволено
  - виділяється пам'ять під новий масив `a`, у неї копіюється вміст масиву `b`, при цьому посилання на масив `a` залишається незмінним
594. Метод `copyOf` класу `Arrays` дозволяє
- копіювати вміст одного масиву у інший і не створити зв'язку між масивами
  - копіювати посилання на масиви одне в інше
  - копіювати вміст одного масиву в інший, залишаючи посилання на обидва масиви незмінними
  - копіювати вибрані елементи одного масиву в інший
595. За допомогою методу `sort` класу `Arrays` елементи масиву
- сортують за зростанням
  - сортують за спаданням
  - сортують за зростанням елементи деякого підмасиву даного масиву
  - сортують за спаданням елементи деякого підмасиву даного масиву

596. 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, більше за 5-й
  - г. переставляє місцями 1 та 5 елементи таким чином, щоб 1-й мав значення, менше за 5-й
597. Метод `binarySearch(тип_х[] a, тип_х 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`
598. Метод `binarySearch(тип_х[] a, int fromIndex, int toIndex, тип_х 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`
599. Два масиви вважають однаковими, якщо
- а. вони містять однакову кількість елементів, при цьому елементи масивів з однаковими індексами мають однакові значення
  - б. вони містять однакову кількість елементів
  - в. вони містять неоднакову кількість елементів, проте початкові елементи масивів співпадають
  - г. елементи масивів з однаковими індексами мають однакові значення
600. Метод `equals(тип_х[] a, тип_х[] 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 `true`, якщо елементи масивів з однаковими індексами мають однакові значення
  - г. повертає `1`, якщо елементи масивів з однаковими індексами мають однакові значення
601. Метод `fill(тип_х[] a, тип_х val)`;
- а. призначений для заповнення масиву значенням `val`
  - б. призначений для ініціалізації елементів масиву нулями
  - в. призначений для ініціалізації елементів масиву `null`
  - г. призначений для ініціалізації елементів масиву значенням `"val"`
602. Виберіть вірний варіант оголошення багатовимірного масиву
- а. `int[][] a = new int [x][y];`
  - б. `int[][] a = new int [][];`
  - в. `int[x][y] a = int [][];`
  - г. `int[][] a = int [x][y];`
603. Метод `deepToString()` класу `Arrays` призначений для

- а. перетворення багатовимірного масиву у рядок
  - б. виведення значення елементів масиву у консоль
  - в. ітерування над стовпчиками елементів масиву
  - г. ініціалізації елементів масиву величиною типу String
604. 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
605. 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];`
606. Локальні параметри передають на Java передають
- а. за значенням
  - б. за посиланням
  - в. за значенням та посиланням
  - г. усі варіанти - хибні
607. Чому на Java існує можливість змінити значення масиву, переданого у функцію 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
608. 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
609. 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 доступний звідусіль
  - в. клас недоступний узагалі
  - г. жоден із варіантів не є вірним
610. Вкладені класи можуть бути
- а. статичними та нестатичними
  - б. тільки статичними
  - в. тільки нестатичними
  - г. жоден із варіантів не є вірним

611. Внутрішні класи - це

- а. вкладені нестатичні класи
- б. вкладені статичні класи
- в. довільні статичні класи
- г. жоден із варіантів не є вірним

612. 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. доступу до затіненого іменем параметра методу поля внутрішнього класу
- в. для доступу до поля зовнішнього блоку
- г. жоден із варіантів не є вірним

613. 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

614. 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

615. 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. У Java 8 SE не можна отримувати доступ до локальних змінних або параметрів зовнішнього блоку, оголошених як `final` або `effectively final`
- г. Локальні класи можуть містити статичні члени

616. Анонімні класи - це

- а. вирази
- б. оголошення
- в. класи, котрі не мають доступу до полів зовнішнього класу
- г. класи, усередині котрих можна оголосити конструктор

617. 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



618. Для імплементації інтерфейсу при оголошенні класу використовують ключове слово
- implements
  - extends
  - local
  - interface
619. Інтерфейс може містити
- абстрактні методи, методи по замовчуванню та статичні методи
  - тільки абстрактні методи
  - тільки методи по замовчуванню
  - тільки статичні методи
620. Виберіть хибне твердження
- Інтерфейси містять описи методів
  - За допомогою інтерфейсного посилання можна отримувати доступ до об'єктів класів, що реалізують інтерфейс
  - Класи реалізують інтерфейси, також інтерфейси можуть успадковувати інші інтерфейси
  - Специфікатор доступу public означає, що інтерфейс доступний будь-якому класові у будь-якому пакеті
621. Абстрактний клас – це клас, який
- оголошено за допомогою ключового слова abstract і містить – абстрактні методи
  - оголошено за допомогою ключового слова abstract. Абстрактний клас не містить абстрактних методів
  - не може бути успадкований
  - усі відповіді не вірні
622. Виберіть вірну відповідь
- усі відповіді - вірні
  - Методи інтерфейсу, які не оголошені як default, беззастережно є абстрактними
  - Методи інтерфейсу, які не оголошені як static, беззастережно є абстрактними
  - Немає потреби (хоча і можна) оголошувати як abstract методи інтерфейсу, котрі не оголошено як default чи static
623. Модифікатори доступу рівня класів - наступні:
- public, package-private
  - public, package-private, protected
  - public, package-private, protected, private
  - public, private
624. (C++) Доступ до елементів структури за замовчуванням (MS Visual C++):
- public
  - private
  - елементи структури не мають доступу за замовчуванням
  - інша відповідь
625. (C++) Доступ до елементів класу за замовчуванням (MS VISUAL C++):
- private
  - protected
  - елементи класу не мають доступу за замовчуванням
  - інша відповідь

626. (C++) Файл з яким розширенням не входить до складу проекту в середовищі програмування MS Visual C++
- а. .ncd
  - б. .dsp
  - в. .dsw
  - г. інша відповідь
627. (C++) ехе-файл створюється на етапі (MS VISUAL C++)
- а. компоновки
  - б. компіляції
  - в. створення проекту
  - г. інша відповідь
628. (C++) Специфікація класу в MS VISUAL C++ розміщується у файлі з розширенням
- а. .h
  - б. .cpp
  - в. .ncd
  - г. інша відповідь
629. (C++) Клас – це
- а. 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
630. (C++) Об'єкт класу, або екземпляр класу – це
- а. конкретна змінна типу, визначеного даним класом
  - б. сам клас
  - в. бібліотека з файлами класу
  - г. інша відповідь
631. (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
632. (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
633. (C++) При зверненні до члена класу через ім'я об'єкта використовується операція (MS VISUAL C++)
- а. .
  - б. ->
  - в. ::
  - г. інша відповідь

634. (C++) При зверненні до члена класу через вказівник на об'єкт використовується операція (MS VISUAL C++)
- а. ->
  - б. .
  - в. ::
  - г. інша відповідь
635. (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
636. (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
637. (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
638. (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
639. (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
640. (C++) Що описано в прикладі (MS VISUAL C++) `monstr:: monstr(){} ?`
- а. деструктор
  - б. перевизначення
  - в. конструктор
  - г. інша відповідь
641. (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

642. (C++) Який специфікатор доступу має конструктор (MS VISUAL C++)?
- а. public
  - б. залежить від програміста
  - в. private
  - г. інша відповідь
643. (C++) Коли викликається конструктор (MS VISUAL C++)?
- а. при створенні об'єкту
  - б. викликається програмістом
  - в. при запуску програми
  - г. інша відповідь
644. (C++) Скільки конструкторів може мати клас (MS VISUAL C++)?
- а. не обмежено
  - б. один
  - в. залежить від компілятора
  - г. інша відповідь
645. (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
646. (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
647. (C++) Скільки деструкторів може мати клас (MS VISUAL C++)?
- а. один
  - б. не обмежено
  - в. залежить від компілятора
  - г. інша відповідь
648. (C++) Імені деструктора безпосередньо передуює символ (MS VISUAL C++)
- а. ~
  - б. &
  - в. ::
  - г. інша відповідь
649. (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
650. (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
651. (C++) Що з переліченого успадковується в похідному класі (MS VISUAL C++)?
- а. успадковується все
  - б. змінні
  - в. методи
  - г. інша відповідь
652. (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
653. (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
654. (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
655. (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
656. (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
657. (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
658. (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
659. (C++) До перевантаження функцій можна віднести
- а. перевантаження конструкторів
  - б. перевантаження деструкторів
  - в. перевантаження директив
  - г. інша відповідь
660. (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
661. (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
662. (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
663. (C++) Оберіть вірне твердження щодо наведеного прикладу (MS VISUAL C++)  
`class CMenu { public: CCatalogue * m_pCatalogue; }`
- а. описана композиція класів
  - б. CMenu – абстрактний клас
  - в. CCatalogue – базовий клас
  - г. інша відповідь
664. (C++) Для перевантаження операторів використовують ключове слово (MS VISUAL C++)
- а. operator
  - б. new
  - в. назва оператора
  - г. інша відповідь
665. (C++) Коли перевантажується оператор, перевантаження діє (MS VISUAL C++)
- а. 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
666. (C++) Який метод класу CMatrix описаний в прикладі (MS VISUAL C++)  
`CMatrix & operator = ( const CMatrix& );`
- а. перевантаження оператора =.
  - б. присвоєння класу адреси
  - в. ініціалізація змінної operator
  - г. інша відповідь

667. (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

668. (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

669. (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

670. (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

671. (C++) Прокоментуйте приклад const monstr Dead(0,0); (MS VISUAL C++)

- a. створюється константний об'єкт класу
- б. перед назвою класу не можна писати const
- в. створюється абстрактний клас;
- г. інша відповідь

672. (C++) Конструктор та деструктор (MS VISUAL C++)

- a. успадковуються разом з іншими методами
- б. не успадковуються похідним класом
- в. успадковується тільки конструктор, деструктор – ні
- г. інша відповідь

673. (C++) Що описується в прикладі (MS VISUAL C++) public: ім'я класу (); ?

- a. конструктор класу
- б. базовий клас
- в. метод класу
- г. інша відповідь

674. (C++) Що можна сказати про count для класу A з прикладу (MS VISUAL C++) int A::count=10; int main(){ cout << A::count; } ?

- a. це поле класу
- б. це метод класу
- в. це абстрактне поле
- г. інша відповідь

675. (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
676. (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
677. (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
678. (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
679. (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
680. (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
681. (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
682. (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
683. (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
684. (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
685. (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
686. (C++) Об'єкти абстрактного класу (MS VISUAL C++)
- а. не можна створювати
  - б. можна створювати
  - в. можна створювати тільки динамічні
  - г. інша відповідь
687. (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
688. (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
689. (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`
690. (C++) Оголошення шаблону функції починається з ключового слова (MS VISUAL C++)
- а. `template`
  - б. `function`
  - в. `type`
  - г. інша відповідь

691. (C++) Значення якого типу повертає конструктор (MS VISUAL C++)?
- а. нічого не повертає
  - б. class
  - в. null
  - г. залежно від типу конструктора
692. (C++) Список формальних параметрів шаблону вказується в дужках (MS VISUAL C++)
- а. < >;
  - б. [ ];
  - в. ( );
  - г. інша відповідь
693. (C++) Шаблон функції є (MS VISUAL C++)
- а. функцією
  - б. класом
  - в. об'єктом класу
  - г. типом
694. 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
695. 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.  $X = 7; Y = 4$
696. 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.  $X = 8; Y = 4$
697. 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
698. Якщо вага вектора помилки (кількість помилок в кодовому слові) не перевищує половини величини мінімальної кодовою відстань, 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

699. Породжує матриця довічного систематичного лінійного блокового коду (15, 4) має розміри

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

700. Перевірочна матриця довічного систематичного лінійного блокового коду (15, 4) має розміри

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

701. 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

702. 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

703. 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

704. 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

705. Це кодування передбачає як можливість виявлення помилки, так і можливість її виправлення

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

706. 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

707. число позицій, в яких розрізняються відповідні символи двох рядків однакової довжини.

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

708. 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

709. При блоковому кодуванні інформація ділиться на

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

710. Ненадлишковим перешкодостійким кодуванням є

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

711. \_\_\_\_\_ - це наука про загальні закони одержання, зберігання, передачі і переробки інформації

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

712. \_\_\_\_\_ 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

713. \_\_\_\_\_ являє собою систему правил і символів подання інформації

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

714. Сукупність символів подання інформації утворює \_\_\_\_\_ коду

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

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

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

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

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

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

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

718. 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

719. Стиснення інформації у вигляді зменшення обсягу передавального її повідомлення досягається за допомогою \_\_\_\_\_ кодування

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

720. За допомогою \_\_\_\_\_ кодування можна здійснити виявлення та автоматичне виправлення помилок

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

721. 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

722. якщо послідовність значень записується за допомогою якихось символів; наприклад, просто нумерують, то вона

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

723. 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

724. За способом подання інформація буває:

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

725. представляються в двійковій системі

- а. Цілі числа
- б. Дробові числа
- в. Ірраціональні числа
- г. Уявні числа

726. займається розробкою методів шифрування даних Виберіть один з 3 варіантів відповіді:

- а. криптографія
- б. криптоаналіз
- в. криптологія
- г. інша відповідь

727. 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

728. Слово "криптологія" спочатку означало

- а. скритність мови
- б. скритність листи
- в. скритність системи
- г. цілком таємно

729. Чи можна віднести коди до шифрів?

- а. Ні
- б. Так
- в. Можна, але не всі
- г. інша відповідь

730. Кількість інформації в повідомленні є \_\_\_\_\_ функцією від імовірності даного повідомлення

- а. безперервної спадної
- б. дискретний
- в. безперервної коливальної
- г. безперервної зростаючої

731. Кількість інформації в повідомленні \_\_\_\_\_ при збільшенні ймовірності появи даного повідомлення на виході джерела

- а. зменшується
- б. збільшується
- в. залишається незмінним
- г. прямує до нескінченності

732. 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

733. Кількість інформації (інформація) декількох незалежних повідомлень одно \_\_\_\_\_ інформацій окремих повідомлень

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

734. Основною одиницею виміру кількості інформації і обсягу інформаційного повідомлення є один

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

735. При ймовірності повідомлення  $P$  кількість інформації  $I$  в ньому визначається за допомогою двійкового логарифма  $\log_2(x)$  за формулою

- а.  $I(P) = -\log_2(P)$
- б.  $I(P) = \log_2(P)$
- в.  $I(P) = -\log_2(1/P)$
- г.  $I(P) = -P * \log_2(P)$

736. 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

737. Ентропія найпростішого джерела без пам'яті \_\_\_\_\_, якщо все генеруються їм повідомлення мають рівну ймовірність

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

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

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

739. Надмірність джерела \_\_\_\_\_ при збільшенні його ентропії

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

740. Це міра невизначеності, виражена в бітах.

- а. Ентропія
- б. Частота
- в. Ендотропія
- г. інша відповідь

741. 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

742. 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

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

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

744. "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

745. Величина називається \_\_\_\_\_ ентропією, що характеризує тільки і-е стан.



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

746. Математичні властивості ентропії

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

747. 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

748. 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

749. 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

750. 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

751. 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

752. 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

753. 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

754. 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

755. 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

756. 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

757. мінімальний обсяг інформації в двійковій системі числення, дорівнює 0 або 1

- а. біт
- б. байт
- в. терабайт
- г. флоп

758. вісім послідовних бітів утворюють

- а. 1 байт
- б. 1 біт
- в. 1 флоп
- г. набір нулів і одиниць

759. Цим терміном називається кількість переданої інформації, розраховане щодо кодового (вторинного) алфавіту

- а. Обсяг інформації
- б. Розмір інформації
- в. Файл інформації
- г. Пакет інформації

760. Вторинною характеристикою обсягу даних є

- а. розряд
- б. вид

- в. шкала
- г. клас

761. Один двійковий розряд має ...

- а. 2 можливих стану (значення, коду).
- б. 3 можливих стану (значення, коду).
- в. 4 можливих стану (значення, коду).
- г. 5 можливих стану (значення, коду).

762. Третинними характеристиками обсягу даних є різні

- а. множина розрядів
- б. підмножини розрядів
- в. одиниці розрядів
- г. інша відповідь

763. це система умовних знаків для представлення інформації

- а. код
- б. символ
- в. адреса
- г. немає правильної відповіді

764. 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

765. 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

766. 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

767. Відповідність між символом і його кодом визначається

- а. кодовою таблицею
- б. символної таблицею
- в. Зиковою таблицею
- г. нічим не визначається

768. 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-г

769. Кількість можливих чисел в М-арной системі числення становить

- а. М
- б. 2М
- в. М-1
- г.  $M * (M-1)$

770. В М-арной системі числення максимальним є число

- а. М-1
- б.  $M + 1$
- в. М
- г.  $M / 2$

771. Шістнадцятиричним числу \_\_\_\_\_ відповідає десяткове число 11

- а. В
- б. А
- в. С
- г. D

772. Шістнадцятиричним числу \_\_\_\_ відповідає десяткове число 13

- а. D
- б. E
- в. С
- г. В

773. Шістнадцятиричним числу \_\_\_\_ відповідає десяткове число 14

- а. E
- б. F
- в. D
- г. H

774. Серед представлених рівностей істинним є тільки

- а.  $22_4 = 12_8$
- б.  $22_4 = 11_8$
- в.  $22_8 = 22_4$
- г.  $20_8 = 22_4$

775. Серед представлених рівностей істинною є тільки одна.

- а.  $10_4 = 4_{16}$
- б.  $10_4 = 8_{16}$
- в.  $10_4 = 2_{16}$
- г.  $10_4 = A_{16}$

776. Серед представлених рівностей істинним є тільки одна.

- а.  $10_8 = 8_{16}$
- б.  $10_8 = A_{16}$
- в.  $10_8 = 1_{16}$
- г.  $10_8 = 4_{16}$

777. Серед представлених рівностей істинним є тільки.

- а.  $1010_2 = 12_8$
- б.  $10_8 = 1010_2$
- в.  $8_8 = 1010_2$
- г.  $1010_2 = 22_8$

778. Серед представлених рівностей істинним є тільки

- а.  $33_4 = F_{16}$
- б.  $15_8 = F_{16}$
- в.  $F_{16} = 1011_2$
- г.  $F_{16} = 31_4$

779. називається сукупність прийомів найменування і записи чисел

- а. системою числення
- б. засобом числення
- в. концепцією числення
- г. порядком числення

780. 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

781. 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

782. Якщо точка розташовується праворуч від молодшого біта, то число

- а. ціле
- б. дробове
- в. натуральне
- г. дійсне

783. Найбільш відомою позиційною системою числення є

- а. десяткова система числення
- б. двійкова система числення
- в. потрійна система числення
- г. немає такої системи

784. в десятковому числі 555 перша цифра праворуч означає

- а. 5 одиниць
- б. 5 десятків
- в. 5 сотень
- г. інша відповідь

785. 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

786. 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

787. 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

788. 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

789. Беззбиточное кодування, як правило, полягає в \_\_\_\_\_ коду уявлення

- а. заміні алфавіту
- б. скорочення алфавіту
- в. зменшення надмірності
- г. розширення алфавіту

790. 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

791. 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

792. 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

793. 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)

794. Економне кодування абсолютно неефективно, якщо ймовірності появи символів алфавіту джерела підкоряються \_\_\_\_\_ закону розподілу

- а. рівномірному
- б. нормального
- в. біноміальному
- г. релеєвському

795. Застосування методів нерівномірного економного кодування (Хаффмена, Шеннона-Фано) обмежена необхідністю знання \_\_\_\_\_ джерела

- а. статистики
- б. алфавіту
- в. всіх можливих повідомлень
- г. швидкості

796. Стиснення (зменшення обсягу) інформації при \_\_\_\_\_ кодуванні досягається за рахунок зменшення надмірності

- а. економному
- б. надмірному
- в. беззбиточному
- г. рівномірному

797. 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

798. 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

799. При нерівномірному економному кодуванні (наприклад, методом Хаффмена або Шеннона-Фано) максимальне число розрядів використовується для кодування (подання) \_\_\_\_\_ символів

- а. найменш ймовірних
- б. найбільш ймовірних
- в. невикористовуваних
- г. надлишкових

800. 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)

801. Зменшення обсягу повідомлення не можливо, якщо ймовірності появи символів алфавіту джерела підкоряються \_\_\_\_\_ закону розподілу

- а. рівномірному
- б. нормального
- в. біноміальному
- г. релеєвському

802. коли кожна буква з алфавіту джерела кодується різною кількістю символів, то застосовуються

- а. нерівномірні коди
- б. рівномірні коди
- в. коди значень
- г. символні коди

803. На малюнку зображено приклад. Виберіть один з 3 варіантів відповіді:

- а. нерівномірного кодування
- б. прямого кодування
- в. рівномірного кодування
- г. інша відповідь

804. У цьому алгоритмі попередньо проводиться упорядкування повідомлень за зростанням або спаданням ймовірностей  $p_j$ . Розбиття на підмножини проводиться шляхом вибору розділяючого кордону в впорядкованій послідовності так, щоб сумарні ймовірності підмножин були по можливості однаковими

- а. Процедура Шеннона-Фано
- б. Процедура Хаффмана
- в. Метод Барроуза-Уилера
- г. інша відповідь

805. 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

806. Методи, способи і засоби передачі інформації є предметом вивчення \_\_\_\_\_

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

807. Способи оцінки кількості інформації вивчаються в



- а. теорії інформації
  - б. кібернетиці
  - в. теорії зв'язку
  - г. теорії управління
808. Код являє собою систему \_\_\_\_\_ інформації
- а. правил і символів уявлення
  - б. методів і засобів шифрування
  - в. методів захисту
  - г. методів і засобів приховування
809. Сукупність правил подання інформації та складання повідомлень утворює \_\_\_\_\_ коду
- а. синтаксис
  - б. алфавіт
  - в. прагматику
  - г. конструктивну довжину
810. Ентропією джерела називають ступінь (міру) \_\_\_\_\_ повідомлень на його виході
- а. невизначеності
  - б. надмірності
  - в. детермінованості
  - г. достовірності
811. \_\_\_\_\_ - це зміна одного або декількох параметрів несучого коливання за законом переданого повідомлення
- а. модуляція
  - б. шифрування
  - в. скремблирование
  - г. кодування
812. \_\_\_\_\_ - це фізичний процес, що відображає передане повідомлення
- а. сигнал
  - б. модуляція
  - в. несе коливання
  - г. кодова комбінація
813. 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
814. Зміна структури повідомлення без зміни його обсягу досягається за допомогою \_\_\_\_\_ кодування
- а. безизбиточного
  - б. надлишкового
  - в. криптографічного
  - г. економного
815. За допомогою надлишкового кодування можна здійснити

- а. виявлення помилок
- б. стиснення повідомлення
- в. шифрування повідомлення
- г. ідентифікацію відправника

816. Вкажіть правильні етапи обігу інформації: 157. Перетворення повідомлення в сигнал, зручний для передачі по даному каналу зв'язку, називають

- а. кодуванням
- б. шифруванням
- в. дешифруванням
- г. інша відповідь

817. число ненульових символів кодової комбінації називають

- а. вагою
- б. масою
- в. довжиною
- г. значенням

818. Для операції зіставлення символів зі знаками вихідного алфавіту використовують термін

- а. "декодування"
- б. "кодування"
- в. "перекодування"
- г. інша відповідь

819. Сукупність засобів, призначених для передачі повідомлень, називають

- а. каналом зв'язку
- б. шлюзом
- в. дріт
- г. інша відповідь

820. це сукупність відомостей, що підлягають зберіганню, передачі, обробки та використання в людській діяльності

- а. Інформація
- б. Матеріал
- в. Оповідання
- г. Повідомлення

821. Етісисемиприменяют технічні засоби, зокрема ЕОМ. Більшість існуючих таких систем є автоматизованими

- а. інформаційні системи
- б. структурні системи
- в. системи управління
- г. немає правильної відповіді

822. Кількість інформації в повідомленні визначається \_\_\_\_\_ функцією від імовірності даного повідомлення

- а. логарифмічною
- б. показовою
- в. гіперболічною
- г. параболічною

823. Кількість інформації в повідомленні визначається логарифмічною функцією від \_\_\_\_\_ даного повідомлення

- а. ймовірності
- б. абсолютного обсягу
- в. надмірності
- г. ентропії

824. При \_\_\_\_\_ ймовірності появи повідомлення на виході джерела кількість інформації, що міститься в повідомленні, зменшується

- а. збільшенні
- б. зменшення
- в. сталість
- г. прагненні до нуля

825. Кількість інформації (інформація) кількох \_\_\_\_\_ повідомлень дорівнює сумі інформацій окремих повідомлень

- а. незалежних
- б. корелюється
- в. когерентних
- г. однорідних

826. Для вимірювання кількості інформації найчастіше використовуються такі одиниці як біт (двійковий логарифм) і \_\_\_\_\_ (натуральний логарифм)

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

827. 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

828. Ентропія найпростішого джерела без пам'яті максимальна, якщо всі генеруються їм повідомлення мають \_\_\_\_\_ ймовірності

- а. рівні
- б. нескінченно малі
- в. істотно відрізняються
- г. негативні

829. Під цим терміном розуміють сукупність знаків або первинних сигналів, що містять інформацію

- а. повідомлення
- б. сигнал
- в. передача
- г. оголошення

830. Дискретні повідомлення формуються в результаті послідовної видачі джерелом повідомлень окремих елементів-

- а. знаків
- б. ключів
- в. сигналів
- г. ознак

831. 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

832. Перетворення повідомлення в сигнал, зручний для передачі по даному каналу зв'язку, називають

- а. кодуванням
- б. кодуванням
- в. кодуванням
- г. Зашифровки

833. 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

834. Ентропія і кількість інформації залежать від

- а. розподілу щільності ймовірностей
- б. напрямки щільності ймовірностей
- в. найбільшої інформативності
- г. інша відповідь

835. 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

836. етоткоефіцієнтхарактерізує ступінь укорочення повідомлення при переході до кодування станів елементів, що характеризуються більшою ентропією.

- а. коефіцієнтом стиснення
- б. коефіцієнт скорочення
- в. коефіцієнтом ущільнення
- г. коефіцієнт надмірності

837. Основою для архівації послужили алгоритми стиснення Я. Зива і А. Лемпела. Першим широке визнання отримав архіватор

- а. Zip
- б. RAR
- в. ARJ
- г. ACE

838. 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

839. 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

840. 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

841. 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

842. Коди, які забезпечують можливість виявлення і виправлення помилки, називають:

- а. перешкодостійкими
- б. коректуючими
- в. алгебраїчними
- г. інша відповідь

843. Алгебраїчні коди поділяються на два класи:

- а. блокові, безперервні
- б. інша відповідь
- в. виявлення помилок
- г. коригувальні

844. Коригувальні коди засновані на введенні

- а. надмірності
- б. завадостійкості
- в. рівномірності
- г. безперервності

845. Блоковий код називають

- а. рівномірним
- б. нерівномірним
- в. надмірною
- г. алгебраїчним

846. 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

847. 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

848. 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

849. .... називається коммутативное 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

850. 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;

851. 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 ;

852. Якщо система булевих функцій є функціонально повною, вона містить :

- а. диз'юнкцію ;
- б. кон'юнкцію ;
- в. функцію, яка не є самодвоїстою;
- г. еквівалентність ;

853. Вкажіть функціонально повну систему булевих функцій:

- а. диз'юнкція, кон'юнкція
  - б. стрілка Пірса
  - в. імплікація, кон'юнкція
  - г. диз'юнкція, імплікація, кон'юнкція
854. 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
855. Змінні, замість яких можна підставляти висловлення, називають
- а. предметними змінними.
  - б. пропозиційними змінними.
  - в. логічними змінними.
  - г. предикативними змінними.
856. 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
857. 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
858. 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
859. Формальна теорія включає множину символів  $A$ , яка утворює
- а. правила виводу.
  - б. аксіоми
  - в. алфавіт
  - г. формули

860. Формальна теорія включає множину слів  $T$ , яка утворює
- правила виводу.
  - аксіоми .
  - алфавіт.
  - формули .
861. Формальна теорія включає множину формул  $B$ , яка утворює
- правила виводу.
  - аксіоми .
  - алфавіт.
  - формули .
862. Формальна теорія включає множину відношень  $R$  на множині формул, яка утворює
- правила виводу.
  - аксіоми .
  - алфавіт.
  - формули .
863. Повнота Формального числення висловлень (ФЧВ) означає :
- що існує ефективне правило або алгоритм доведення теорем.
  - що жодна з аксіом цієї теорії не виводиться з інших
  - що будь-яка вивідна в ФЧВ формула є тавтологією змістовної теорії висловлень і будь-яка тавтологія повинна виводитися в ФЧВ :
  - що в ній неможливо довести обидві формули  $F$  і  $\neg F$ .
864. Розв'язність Формального числення висловлень (ФЧВ) означає :
- що існує ефективне правило або алгоритм доведення теорем.
  - що жодна з аксіом цієї теорії не виводиться з інших
  - що будь-яка вивідна в ФЧВ формула є тавтологією змістовної теорії висловлень і будь-яка тавтологія повинна виводитися в ФЧВ :
  - що в ній неможливо довести обидві формули  $F$  і  $\neg F$ .
865. Незалежність системи аксіом Формального числення висловлень (ФЧВ) означає :
- що існує ефективне правило або алгоритм доведення теорем.
  - що жодна з аксіом цієї теорії не виводиться з інших
  - що будь-яка вивідна в ФЧВ формула є тавтологією змістовної теорії висловлень і будь-яка тавтологія повинна виводитися в ФЧВ :
  - що в ній неможливо довести обидві формули  $F$  і  $\neg F$ .
866. Несуперечливість Формального числення висловлень (ФЧВ) означає :
- що існує ефективне правило або алгоритм доведення теорем.
  - що жодна з аксіом цієї теорії не виводиться з інших
  - що будь-яка вивідна в ФЧВ формула є тавтологією змістовної теорії висловлень і будь-яка тавтологія повинна виводитися в ФЧВ :
  - що в ній неможливо довести обидві формули  $F$  і  $\neg F$ .
867. 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
- спростовуючий предикат .
  - виконуваний предикат .



- в. тотожно істинний предикат .
- г. тотожно хибний предикат .

868. 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 .

869. 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 .

870. 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

871. 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 .

872. 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

873. Властивість алгоритму бути поданим у вигляді впорядкованої сукупності відокремлених один від одного записів (директив) :

- а. дискретність;
- б. зрозумілість;
- в. визначеність;
- г. масовість.

874. 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;

875. Властивість алгоритму забезпечення вирішення не однієї задачі, а цілого класу завдань даного типу, називається:

- а. масовість
- б. визначеність
- в. дискретність
- г. результативність

876. У машині Тюрінга команда L для стрічки означає:

- а. Перемістити стрічку вліво
- б. Перемістити стрічку вправо
- в. Зупинити машину
- г. Занести в клітинку символ

877. У машині Тюрінга команда R для стрічки означає:

- а. Перемістити стрічку вправо
- б. Перемістити стрічку вліво
- в. Зупинити машину
- г. Занести в клітинку символ

878. 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

879. 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

880. 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

881. 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)
882. 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
883. 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
884. 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
885. 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
886. 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
887. 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
888. Завершіть формулювання тези Черча: Будь-яка функція, яка обчислювана деяким алгоритмом  $\epsilon$ ,
- а. примітивно - рекурсивною
  - б. рекурсивною

- в. розв'язною
- г. перелічуваною .

889. 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 з 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.

890. Число  $e$  є:

- а. алгебраїчним
- б. раціональним
- в. ірраціональним
- г. цілим

891. Натуральне число ділиться на 3 тоді і лише тоді коли:

- а. остання цифра ділиться на 3
- б. різниця між сумою цифр, які стоять на непарних місцях, і сумою цифр, що стоять на парних місцях, ділиться на 3
- в. сума його цифр ділиться на 3
- г. інша відповідь

892. Остача від ділення 117 на 11 в кільці цілих чисел дорівнює

- а. 0
- б. 3
- в. 7
- г. 4

893. Ціла частина  $[a]$  дійсного числа  $a = 1 + \sin(\pi/6)$  дорівнює

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. інша відповідь

894. Неповна частка при діленні 81 на 12 дорівнює

- а. 7
- б. 6
- в. 72
- г. 12

895. 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

896. 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
897. 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
898. Серед наведених варіантів виберіть той, де всі числа є простими:
- а. 2, 9, 11
  - б. 41, 51, 61
  - в. 41, 43, 47
  - г. 13, 17, 21
899. 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. інша відповідь
900. Для знаходження НСД двох цілих чисел використовують
- а. алгоритм Евкліда
  - б. решето Ератосфена
  - в. метод Вільсона
  - г. квадратичні лишки
901. Число  $\pi$  є:
- а. трансцендентним
  - б. алгебраїчним
  - в. раціональним
  - г. цілим
902. Дві матриці можна додати, якщо вони
- а. невироджені
  - б. квадратні
  - в. однакового розміру
  - г. діагональні
903. Матрицю можна помножити на число, якщо вона є
- а. тільки квадратною
  - б. довільною
  - в. тільки матрицею-стовпцем
  - г. тільки матрицею-рядком
904. 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
905. Визначник матриці не зміниться, якщо
- до елементів одного рядка додати відповідні елементи іншого рядка
  - елементи двох рядків поміняти місцями
  - до елементів деякого рядка додати число відмінне від нуля
  - елементи деякого рядка помножити на довільне дійсне число
906. Як зміниться визначник матриці, якщо в ньому поміняти два рядки місцями?
- не зміниться
  - змінить тільки знак
  - дорівнюватиме нулю
  - збільшиться в два рази
907. Ненульовий многочлен  $n$ -степеня з дійсними коефіцієнтами
- має не більш, ніж  $n$  дійсних розв'язків
  - має менш, ніж  $n$  дійсних розв'язків
  - має  $n$  дійсних розв'язків
  - має не менш, ніж  $n$  дійсних розв'язків
908. Якщо всі елементи визначника третього порядку дорівнюють числу  $m$ , то такий визначник дорівнюватиме
- $m^3$
  - $m^9$
  - $m$
  - 0
909. Матрицю  $A$  можна помножити на матрицю  $B$ , якщо
- $A$  і  $B$  довільні матриці
  - кількість рядків матриці  $A$  дорівнює кількості стовпців матриці  $B$
  - кількість стовпців матриці  $A$  дорівнює кількості рядків матриці  $B$
  - $A$  і  $B$  однакового розміру
910. Обчислити визначник матриці  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 2015 & 0 \\ 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$
- 2015
  - 3
  - 4
  - 0
911. Добутки  $a_{13}a_{22}a_{31}$  і  $a_{13}a_{21}a_{32}$  входять у визначник третього порядку із знаками відповідно
- + і +
  - + і -
  - і +
  - і -
912. Число  $\alpha$  є  $k$ -кратним коренем многочлена  $f(x)$ , якщо
- $f(\alpha) = f'(\alpha) = \dots = f^{(k-1)}(\alpha) = 0, f^{(k)}(\alpha) \neq 0$
  - $f(\alpha) = f'(\alpha) = \dots = f^{(k)}(\alpha) = 0$

- в.  $f(\alpha) = f'(\alpha) = \dots = f^{(k-1)}(\alpha) = 0$   
 г.  $f(\alpha) = f'(\alpha) = \dots = f^{(k)}(\alpha) = 0, f^{(k+1)}(\alpha) \neq 0$

913. НСД натуральних чисел 28 і 42 дорівнює

- а. 14  
 б. 7  
 в. 84  
 г. інша відповідь

914. НСК натуральних чисел 28 і 42 дорівнює

- а. 14  
 б. 7  
 в. 84  
 г. інша відповідь

915. 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.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \{x_1 + x_2, y_1 + y_2, z_1 + z_2\}$

916. 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.  $\arctg \frac{x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$

917. 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.  $(x_1 + y_1 + z_1)(x_2 + y_2 + z_2) = 0$

918. 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.  $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$

919. 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.  $\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \end{vmatrix}$   
 б.  $\vec{a} \times \vec{b} = x_1x_2\vec{i} + y_1y_2\vec{j} + z_1z_2\vec{k}$

$$\text{в. } \vec{a} \times \vec{b} = (x_1 + x_2, y_1 + y_2, z_1 + z_2)$$

$$\text{г. } \vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \end{vmatrix}$$

920. Вектори  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$  колінеарні тоді і тільки тоді, коли:

$$\text{а. } \vec{a} + \vec{b} = \vec{0}$$

$$\text{б. } \vec{a} \cdot \vec{b} = 0$$

$$\text{в. } \vec{a} - \vec{b} = \vec{0}$$

$$\text{г. } \vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$$

921. 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:

$$\text{а. } (x - x_1)(x_2 - x_1) = (y - y_1)(y_2 - y_1)$$

$$\text{б. } \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} + \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = 1$$

$$\text{в. } \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} + \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = 0$$

$$\text{г. } \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$$

922. Відстань  $d$  від точки  $M_1(x_1, y_1)$  до прямої  $Ax + By + C = 0$  дорівнює:

$$\text{а. } d = |Ax_1 + By_1 + C|$$

$$\text{б. } d = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{|A|}$$

$$\text{в. } d = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{|A| + |B|}$$

$$\text{г. } d = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

923. Кут між прямими  $y = k_1x + b_1$  та  $y = k_2x + b_2$  дорівнює:

$$\text{а. } \arctg \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2} \right|$$

$$\text{б. } \text{arcctg} \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2} \right|$$

$$\text{в. } \text{tg} \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2} \right|$$

$$\text{г. } \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2} \right|$$

924. Прямі  $y = k_1x + b_1$  та  $y = k_2x + b_2$  паралельні, якщо:

$$\text{а. } k_1 k_2 = 1$$

$$\text{б. } k_1 k_2 = -1$$

$$\text{в. } k_1 = k_2$$

$$\text{г. } k_1 = -k_2$$

925. Прямі  $y = k_1x + b_1$  та  $y = k_2x + b_2$  перпендикулярні, якщо:

$$\text{а. } k_1 k_2 = 1$$

$$\text{б. } k_1 k_2 = -1$$

$$\text{в. } k_1 = k_2$$

$$\text{г. } k_1 = -k_2$$

926. Кут між прямими  $A_1x + B_1y + C_1 = 0$  та  $A_2x + B_2y + C_2 = 0$  дорівнює:

$$\text{а. } \frac{|A_1 A_2 + B_1 B_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2}}$$

$$\text{б. } \arccos \frac{|A_1 A_2 + B_1 B_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2}}$$



в.  $\cos \frac{|A_1 A_2 + B_1 B_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2}}$   
 г.  $\arcsin \frac{|A_1 A_2 + B_1 B_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2}}$

927. Прямі  $A_1 x + B_1 y + C_1 = 0$  та  $A_2 x + B_2 y + C_2 = 0$  паралельні, якщо:

- а.  $A_1 A_2 + B_1 B_2 = 0$
- б.  $A_1 B_1 + A_2 B_2 = 0$
- в.  $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2}$
- г.  $\frac{A_1}{A_2} = \frac{C_1}{C_2}$

928. Прямі  $A_1 x + B_1 y + C_1 = 0$  та  $A_2 x + B_2 y + C_2 = 0$  перпендикулярні, якщо:

- а.  $A_1 A_2 + B_1 B_2 = 0$
- б.  $A_1 B_1 + A_2 B_2 = 0$
- в.  $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2}$
- г.  $\frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$

929. Ексцентриситетом еліпса  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  називається число:

- а.  $\frac{b}{a}$
- б.  $\frac{a}{c}$
- в.  $\frac{b}{c}$
- г.  $\frac{c}{a}$

930. 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.  $y = \pm \varepsilon x$
- в.  $y = \pm \frac{a}{b} x$
- г.  $y = \pm \frac{b}{a} x$

931. 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.  $y = \pm \varepsilon x$

932. Для еліпса  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $a > b$ ) 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.  $c = a + b$

933. 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.  $c = \sqrt{b^2 - a^2}$

934. 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

935. 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

936. 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:

$$\begin{aligned} \text{а.} \quad & \begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 1 \\ \text{б.} \quad & \begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 0 \\ \text{в.} \quad & \begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x - x_2 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x - x_3 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 0 \\ \text{г.} \quad & \begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x - x_2 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x - x_3 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 1 \end{aligned}$$

937. Відстань  $d$  від точки  $M_1(x_1, y_1, z_1)$  до площини  $Ax + By + Cz + D = 0$  дорівнює:

- а.  $d = |Ax_1 + By_1 + Cz_1 + D|$
- б.  $d = \frac{|Ax_1 + By_1 + Cz_1 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$
- в.  $d = \frac{|Ax_1 + By_1 + Cz_1 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2 + D^2}}$
- г.  $d = \frac{|Ax_1 + By_1 + Cz_1 + D|}{\sqrt{B^2 + C^2 + D^2}}$

938. Канонічні рівняння прямої в просторі мають наступний вигляд:

- а.  $m(x - x_0) = n(y - y_0) = p(z - z_0)$
- б.  $\frac{x - x_0}{m} = \frac{y - y_0}{n} = \frac{z - z_0}{p}$
- в.  $\frac{x - x_0}{m} + \frac{y - y_0}{n} + \frac{z - z_0}{p} = 0$
- г.  $\frac{x - x_0}{m} = \frac{y - y_0}{n} = \frac{z - z_0}{p}$

939. 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:

- а.  $\arccos \frac{|m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2|}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}}$
- б.  $\frac{|m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2|}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}}$
- в.  $\cos \frac{|m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2|}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}}$
- г.  $\arcsin \frac{|m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2|}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}}$

940. 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:

- а.  $m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2 = 0$
- б.  $m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2 \neq 0$

- в.  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1}{p_2}$   
 г.  $m_1 m_2 = n_1 n_2 = p_1 p_2$

941. 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:

- а.  $m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2 = 0$   
 б.  $m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2 \neq 0$   
 в.  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1}{p_2}$   
 г.  $m_1 m_2 = n_1 n_2 = p_1 p_2$

942. 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:

- 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.  $\arccos \frac{|A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$

943. 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.  $A_1 A_2 = B_1 B_2 = C_1 C_2$

944. 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.  $A_1 A_2 = B_1 B_2 = C_1 C_2$

945. Топологія на множині  $X$  складається з

- а. підмножин множини  $X$   
 б. точок множини  $X$   
 в. метрик на множині  $X$   
 г. інша відповідь

946. Топологія на множині  $X$  є метризовною

- а. якщо вона складається з метрик на  $X$   
 б. якщо множина  $X$  складається з метрик  
 в. завжди  
 г. якщо вона складається з множин, відкритих щодо деякої метрики на  $X$

947. Нехай  $U$  - деяка універсальна множина і  $A \subseteq U$ , тоді справедлива рівність

- а.  $A \cap \overline{A} = U$   
 б.  $A \cup \overline{A} = U$   
 в.  $A \setminus \overline{A} = U$   
 г.  $A \cup \overline{A} = \emptyset$

948. Яка з рівностей виражає закон де Моргана?

- а.  $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$
- б.  $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cup \overline{B}$
- в.  $\overline{A \cup B} = A \cap B$
- г. інша відповідь

949. Серед наведених тотожностей знайдіть тотожність, яка виражає закон поглинання:

- а.  $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$
- б.  $A \cup B = B \cup A$
- в.  $A \cup (A \cap B) = A$
- г.  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

950. Закон ідемпотентності для операції об'єднання множин виражається рівністю

- а.  $A \cup \overline{A} = U$
- б.  $A \setminus A = \emptyset$
- в.  $A \cup \emptyset = A$
- г.  $A \cup A = A$

951. Нехай  $U$  - деяка універсальна множина і  $A \subseteq U$  тоді справедлива рівність

- а.  $A \cap \overline{A} = \emptyset$
- б.  $A \cup U = A$
- в.  $A \setminus \overline{A} = U$
- г.  $A \cup \overline{A} = \emptyset$

952. Для двох множин 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

953. Перетином множин  $A = \{x \in N \mid (x - 1)(x - 3)(x - 5) = 0\}$  та  $B = \{0, 1, 2, 3\}$  є множина

- а.  $\emptyset$
- б.  $\{0, 1, 2, 3, 5\}$
- в.  $\{1, 3\}$
- г.  $\{0, 2, 5\}$

954.  $(k + 1)$ -й член бінома  $(a + b)^n$  має вигляд

- а.  $C_n^k a^{n-k} b^k$
- б.  $C_n^k a^n b^k$
- в.  $C_n^{(k+1)} a^{n-k} b^k$
- г. інша відповідь

955. Число  $m$ -сполучень  $n$ -елементної множини дорівнює

- а.  $\frac{m!}{n!(n-m)!}$
- б.  $\frac{n!}{m!(n-m)!}$
- в.  $\frac{(n+m)!}{n!m!}$
- г. інша відповідь

956. Потужність множини всіх підмножин  $n$ -елементної множини дорівнює:

- а.  $2^{n-1}$
- б.  $n!$
- в.  $2^{2^n}$
- г.  $2^n$

957. Об'єднанням  $A \cup B$  множин  $A = \{x \in N \mid (x - 1)(x - 3)(x - 5) = 0\}$  та  $B = \{0, 1, 2, 3\}$  є множина

- а.  $\emptyset$
- б.  $\{0, 1, 2, 3, 5\}$
- в.  $\{1, 3\}$
- г.  $\{0, 2, 5\}$

958. 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.  $\{1, 2, 3\}$

959. Вираз  $\overline{A \cap B \cup C}$  рівносильний

- а.  $\overline{(\overline{A} \cup \overline{B}) \cap \overline{C}}$
- б.  $\overline{A} \cap \overline{B} \cup \overline{C}$
- в.  $\overline{A \cup B} \cap \overline{C}$
- г.  $\overline{A} \cup (\overline{B} \cup \overline{C})$

960. Потужність множини  $\{1, \{2\}, \{1, 2\}\}$  дорівнює

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

961. Які з властивостей (рефлексивність, антирефлексивність, симетричність, антисиметричність, транзитивність) порушуються для відношення  $R$ , визначеного на множині  $M = \{1, 2, 3\}$ , якщо  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 2), (3, 3)\}$ .

- а. антирефлексивність, симетричність
- б. антирефлексивність, антисиметричність
- в. симетричність, транзитивність
- г. антисиметричність, транзитивність

962. 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.  $R$  і  $P$
- в.  $R$  і  $S$
- г.  $S$

963. Обчисліть кількість усіх комбінацій з 10 по 8:

- а. 50
- б. 90

в. 45

г. 42

964. Обчисліть кількість усіх розміщень з 5 по 3

а. 60

б. 30

в. 120

г. 15

965. У розкладі бінома  $(a + b)^9$  коефіцієнт при  $a^7b^2$  дорівнює

а. 1

б. 36

в. 15

г. 34

966. 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. 5!-4!

967. Скільки є чотиризначних чисел, які діляться на 5?

а. 4!

б. 2000

в. 1800

г. 900

968. 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.  $2^{10} - 10$

969. Скільки ребер має простий граф, вершини якого мають такі степені: 4,3,3,2,2?

а. 7

б. 8

в. 9

г. 10

970. 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.  $M_4$

971. 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.  $G_4$

972. 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.  $G_4$

973. 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.  $G_4$

974. Потужність множини  $\{\{\{3\}\}\}$  дорівнює

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 3

975. Потужність множини  $\{1, \{1\}, \{1, \{1\}\}\}$  дорівнює

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

976. Потужність множини  $\{1, \{2, \{3\}\}\}$  дорівнює

- а. 1
- б. 2

в. 3

г. 4

977. Перетином множин  $A = \{x \in N \mid (x - 1)(x - 3)(x - 5) = 0\}$  та  $B = \{0, 1, 2, 3\}$  є

а.  $\emptyset$

б.  $\{0, 1, 2, 3, 5\}$

в.  $\{1, 3\}$

г.  $\{0, 2, 5\}$

978. Об'єднанням  $A \cup B$  множин  $A = \{x \in N \mid (x - 1)(x - 3)(x - 5) = 0\}$  та  $B = \{0, 1, 2, 3\}$  є

а.  $\emptyset$

б.  $\{0, 1, 2, 3, 5\}$

в.  $\{1, 3\}$

г.  $\{0, 2, 5\}$

979. Симетричною різницею  $A \Delta B$  множин  $A = \{x \in N \mid (x - 1)(x - 3)(x - 5) = 0\}$  та  $B = \{0, 1, 2, 3\}$  є

а.  $\emptyset$

б.  $\{0, 1, 2, 3, 5\}$

в.  $\{1, 3\}$

г.  $\{0, 2, 5\}$

980. 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.  $\{-2, -1, 1\}$

981. 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.  $\{1, 2, 3\}$

982. Для заданих множин  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5\}$ ,  $C = \{2, 4\}$  визначити  $(A \Delta B) \cap C$ :

а.  $\{2\}$

б.  $\{1, 2, 5\}$

в.  $\{1, 2, 4\}$

г.  $\{4\}$

983. Для заданих множин  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5\}$ ,  $C = \{2, 4\}$  визначити  $(A \setminus C) \Delta B$ :

а.  $\{2\}$

б.  $\{1, 4, 5\}$

в.  $\{1, 2, 4\}$

г.  $\{4\}$

984. Для заданих множин  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5\}$ ,  $C = \{2, 4\}$  визначити  $(A \setminus B) \Delta C$ :



- а.  $\{1, 2\}$
- б.  $\{2, 4, 5\}$
- в.  $\{1, 2, 4\}$
- г.  $\{1, 4\}$

985. 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.  $A \setminus B \cup A \setminus C$

986. Вираз  $\overline{A \cup \overline{B} \cup C}$  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.  $\overline{A \cup B} \cap \overline{C}$

987. 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.  $(A \cap C) \setminus B$

988. 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.  $(3, 1), (3, 2), (4, 1), (4, 2)$

989. 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.  $(1, 1), (2, 2), (1, 3), (2, 4)$

990. 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.  $(1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4)$
- г.  $(3, 1), (3, 2), (4, 1), (4, 2)$

991. 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.  $(2, 1), (3, 1), (4, 1)$

992. На множині  $M = \{1, 2, 3\}$  задано відношення  $R = \{(1, 2), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3)\}$ . Йому відповідає матриця

а.  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

б.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

в.  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

г.  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

993. 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.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

994. 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.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

995. На множині  $M = \{1, 2, 3\}$  задано відношення  $R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 2), (3, 1), (3, 3)\}$ .

Йому відповідає матриця

а.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

б.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$$\text{в. } \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{г. } \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

996. 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. інша відповідь

997. 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. інша відповідь

998. 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. інша відповідь

999. 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. інша відповідь

1000. 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

1001. 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. 5! -4!