

# Середня освіта (Математика)\_Математика(без ЗНО)\_2 вища\_бакалавр\_2022

## Базовий рівень.

1. Розв'язати рівняння  $3x - 7 = 1$ .

- а.  $\frac{7}{3}$
- б.  $2\frac{2}{3}$
- в.  $\frac{2}{3}$
- г.  $-2$

2. Знайти найбільший корінь рівняння  $25x^2 = 0,64$ .

- а.  $\frac{4}{25}$
- б.  $\frac{8}{25}$
- в.  $\frac{8}{25}$
- г.  $\frac{4}{5}$

3. Обчислити суму коренів рівняння  $|x - \frac{3}{2}| = 1$ .

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 3

4. Розв'язати рівняння  $\sqrt{x-1} = 2$ .

- а.  $1 + \sqrt{2}$
- б. 5
- в.  $1 - \sqrt{2}$
- г.  $-3$

5. Розв'язати рівняння  $7 - 2(x - 5) = 4$ .

- а.  $5\frac{4}{5}$
- б.  $-\frac{1}{2}$
- в.  $6\frac{1}{2}$
- г.  $\frac{5}{2}$

6. Знайти найменший корінь рівняння  $(x + 1)^2 = 16$ .

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

7. Розв'язати рівняння  $|\frac{2}{3} - 4x| = 0$ .

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

г.  $-\frac{1}{6}$

8. Розв'язати рівняння  $\sqrt{3-2x} = 0$ .

а.  $\frac{2}{3}$

б.  $\pm\frac{3}{2}$

в.  $-\frac{2}{3}$

г. інша відповідь

9. Розв'язати рівняння  $-13(3x - 5) = 91$ .

а.  $-\frac{2}{3}$

б.  $-1\frac{2}{3}$

в. 4

г.  $2\frac{2}{3}$

10. Знайти найбільший корінь рівняння  $x^2 + \frac{1}{2}x = 0$ .

а.  $-\frac{1}{2}$

б.  $\frac{1}{2}$

в.  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

г. інша відповідь

11. Розв'язати рівняння  $1 + |x| = \frac{1}{2}$ .

а.  $\pm\frac{1}{2}$

б.  $\pm\frac{3}{2}$

в.  $-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}$

г. інша відповідь

12. Розв'язати рівняння  $\sqrt{-x} = 4$ .

а. 16

б. -16

в.  $\emptyset$

г.  $\pm 16$

13. Розв'язати рівняння  $\frac{2x-1}{3} = 2$ .

а.  $3\frac{1}{2}$

б.  $\frac{5}{2}$

в.  $1\frac{1}{2}$

г.  $-\frac{7}{2}$

14. Розв'язати рівняння  $x^2 + 9 = 0$ .

а. -3

б. 3

в.  $\pm 81$

г. інша відповідь

15. Знайти найбільший корінь рівняння  $|\frac{1}{3}x| = \frac{1}{2}$ .

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

16. Розв'язати рівняння  $1 - \frac{1}{5}x = \frac{3}{2}$

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

17. Розв'язати рівняння  $\frac{1}{x-1} = 2$ .

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

18. Розв'язати нерівність  $0, 2x - 1 > 0$ .

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

19. Розв'язати нерівність  $|-3x| > 0$ .

- а.  $(-\infty; +\infty)$
- б.  $(0; +\infty)$
- в.  $(-\infty; 0)$
- г. інша відповідь

20. Розв'язати нерівність  $\sqrt{x} > 0$ .

- а.  $(-\infty; +\infty)$
- б.  $[0; +\infty)$
- в.  $(-\infty; 0]$
- г. інша відповідь

21. Знайти найменший цілий розв'язок нерівності  $-3x - 4 \leq 0$ .

- а. -2
- б. -1
- в. 0
- г. -3

22. Розв'язати нерівність  $(x - 1)^2 > 0$ .

- а.  $(-\infty; +\infty)$
- б.  $(1; +\infty)$
- в.  $(-1; 1)$
- г. інша відповідь

23. Скільки цілих чисел з проміжку  $(-5; 5)$  є розв'язками нерівності  $|x| \geq 2$ ?

- а. 6
- б. 3
- в. 4
- г. 5

24. Розв'язати нерівність  $\sqrt{-x} \leq 0$ .

- а.  $(-\infty; 0)$
- б.  $(-\infty; 0]$
- в.  $[0; +\infty)$
- г. інша відповідь

25. Знайти найбільший цілий розв'язок нерівності  $-5x \geq 10$ .

- а.  $-3$
- б. 3
- в.  $-2$
- г. 2

26. Знайти найменший цілий розв'язок нерівності  $|-x| < \frac{3}{2}$ .

- а. 2
- б. 1
- в. 0
- г.  $-1$

27. Розв'язати нерівність  $\sqrt{x} \leq -1$ .

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

28. На проміжку  $(-3; 3)$  обчислити суму цілих розв'язків нерівності  $4\frac{1}{2} - 3x > 0$ .

- а.  $-5$
- б. 0
- в.  $-2$
- г. 5

29. Скільки цілих чисел з проміжку  $[-3; 3]$  є розв'язками нерівності  $\frac{x}{2} + 1\frac{1}{2} < 0$ ?

- а. 0
- б. 1
- в. 6
- г. 7

30. Розв'язати нерівність  $|2 - x| \leq 0$ .

- а.  $(-\infty; 2]$
- б.  $(-\infty; +\infty)$
- в.  $[2; +\infty)$

г. інша відповідь

31. Скільки цілих чисел з проміжку  $(-5; 5)$  є розв'язками нерівності  $\sqrt{x} > -2$ ?

- а. 9
- б. 2
- в. 5
- г. 1

32. Розв'язати нерівність  $-4x^2 \geq 0$ .

- а.  $[-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}]$
- б.  $(-\infty; -\frac{3}{2}] \cup [\frac{3}{2}; +\infty)$
- в.  $(-\infty; +\infty)$
- г. 0

33. Розв'язати рівняння  $\frac{8}{13}x = 9,125 - 1\frac{1}{8}$ .

- а.  $-8$
- б.  $\frac{1}{8}$
- в.  $\frac{8}{13}$
- г. інша відповідь

34. Скільки розв'язків має рівняння  $|x| = 2 - \sqrt{3}$ ?

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 3

35. Розв'язати рівняння  $4 - 5x = 4,5$ .

- а. 1,9
- б.  $-1,9$
- в. 0,1
- г.  $-0,1$

36. Визначити кількість цілих коренів рівняння  $\sqrt{x^2} - x = 0$  на проміжку  $[-2; 4)$ .

- а. 7
- б. 6
- в. 4
- г. 3

37. Знайти всі корені рівняння  $-8 + x^2 = 0$  на проміжку  $(-3; 2)$ .

- а.  $\pm\sqrt{8}$
- б.  $2\sqrt{2}$
- в.  $\pm 2\sqrt{2}$
- г.  $-2\sqrt{2}$

38. Визначити найменший розв'язок нерівності  $5 - |x - 3| \geq 0$  на проміжку  $[-1, 5; 4]$ .

- а. 0

б.  $-1,5$

в.  $-2$

г.  $\emptyset$

39. Визначити суму коренів рівняння  $\frac{1}{3}x^2 - x = 0$ .

а.  $\frac{1}{3}$

б.  $0$

в.  $-\frac{1}{3}$

г.  $3$

40. Розв'язати нерівність  $7 - 12x > 4$ .

а.  $(-\infty; 0,25)$

б.  $(\frac{1}{4}; +\infty)$

в.  $(\frac{11}{12}; +\infty)$

г.  $(-\infty; \frac{11}{12})$

41. Розв'язати рівняння  $|1 - x| + 1 = 0$ .

а.  $-1$

б.  $2$

в.  $0$

г. інша відповідь

42. Перший член геометричної прогресії дорівнює 150, а четвертий 1,2. Знайдіть знаменник даної прогресії.

а.  $2$

б.  $0,2$

в.  $5$

г.  $0,5$

43. Визначити перший член арифметичної прогресії, якщо її різниця дорівнює 2, а п'ятий член дорівнює 20.

а.  $14$

б.  $8$

в.  $12$

г.  $10$

44. Визначити перший член геометричної прогресії, якщо її знаменник дорівнює  $\frac{1}{2}$ , а четвертий член дорівнює 32.

а.  $512$

б.  $256$

в.  $128$

г.  $4$

45. Визначити знаменник геометричної прогресії, якщо  $b_1 = 81$ ;  $b_4 = \frac{1}{9}$ .

а.  $\frac{1}{3}$

б.  $\frac{1}{9}$

в. 3

г. 9

46. Обчислити суму перших п'яти членів арифметичної прогресії  $a_n = -3 + 4n$ .

а. 45

б. 28

в. 75

г. 52

47. Обчислити суму перших трьох членів геометричної прогресії  $b_n = 7 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^{(n-1)}$ .

а. 12,25

б. 5,25

в. 7

г. - 3,5

48. Сума двох чисел дорівнює 48. Перше число в 3 рази більше за друге. Знайти друге число.

а. 12

б. 25,5

в. 22,5

г. 4

49. Відомо, що різниця двох чисел дорівнює 84 і одне число в 5 разів менше за друге. Знайдіть більше з чисел.

а. 350

б. 105

в. 67,2

г. 70

50. Сума двох чисел дорівнює 68. Перше число становить 70% другого. Знайти перше число.

а. 40

б. 30

в. 28

г. інша відповідь

51. Число 700 збільшили на 20%, а потім отримане число зменшили на 20%. Чому дорівнює остаточний результат?

а. 686

б. 700

в. 672

г. 680

52. Перше з чисел складає 30% другого, а їх сума дорівнює 3,9. Знайдіть менше з чисел.

а. 1,3

б. 3

в. 0,3

г. 0,9

53. Сума трьох чисел дорівнює 48. Перше число складає 80%, а друге 60% третього числа.

Знайдіть найбільше з чисел.

- а. 12
- б. 16
- в. 20
- г. 24

54. Батько старший за сина у п'ять разів. Скільки років сину, якщо разом їм 36 років?

- а. 9 років
- б. 6 років
- в. 10 років
- г. 5 років

55. Яку частину доби становлять 20 год?

- а.  $\frac{3}{4}$
- б.  $\frac{1}{3}$
- в.  $\frac{5}{12}$
- г.  $\frac{5}{6}$

56. В класі 36 учнів. В спортивних секціях займаються 75% всіх учнів класу. Скільки учнів з класу не займається в спортивних секціях?

- а. 12 учнів
- б. 18 учнів
- в. 9 учнів
- г. 24 учні

57. За два дні скошили 301 га пшениці, причому першого дня на 45 га більше, ніж другого. Скільки гектарів скошили першого дня?

- а. 195,5 га
- б. 173 га
- в. 128 га
- г. 105,5 га

58. За два місяці витратили 24 т палива, причому за перший місяць витратили на 6 т більше, ніж за другий. Скільки тонн палива витратили за перший місяць?

- а. 18 т
- б. 9 т
- в. 12 т
- г. 15 т

59. На базу привезли 300 т борошна 1-го та 2-го сортів. Борошна 1-го сорту було в 5 разів більше. Скільки привезли борошна 2-го сорту?

- а. 50 т
- б. 60 т
- в. 240 т
- г. 250 т

60. Вантаж обсягом 720 кг повинні роздати в три пункти: у перший 25% вантажу, в другий -  $\frac{1}{4}$ .

Скільки кілограмів вантажу піде в третій пункт?

- а. 540 кг
- б. 360 кг
- в. 180 кг
- г. 240 кг

61. У першому зерносховищі було зерна в 2 рази більше, ніж у другому. З першого зерносховища вивезли 70 т зерна, а з другого - 20 т зерна, після чого зерна в сховищах стало порівну. Скільки зерна було в другому зерносховищі?

- а. 50 т
- б. 100 т
- в. 30 т
- г. 60 т

62. У цеху працюють 80 робітників, із них 60 - токарі. Скільки процентів від усього числа робочих становлять токарі?

- а. 75
- б. 60
- в. 48
- г. 25

63. Об'єм водоймища  $60 \text{ м}^3$ . Який об'єм води у водоймищі, якщо воно наповнене на  $\frac{3}{4}$ ?

- а.  $15 \text{ м}^3$
- б.  $45 \text{ м}^3$
- в.  $80 \text{ м}^3$
- г.  $40 \text{ м}^3$

64. З молока виходить 10% сиру. Скільки треба мати молока, щоб вийшло 20 кг сиру?

- а. 100 кг
- б. 220 кг
- в. 120 кг
- г. 200 кг

65. Скільки грамів солі міститься в її вісімнадцятипроцентному розчині масою 2 кг?

- а. 900 г
- б. 360 г
- в. 0,9 г
- г. 0,36 г

66. Яка собівартість продукції, якщо її продали з прибутком 15% за 483 гривні?

- а. 435 грн
- б. 468 грн
- в. 420 грн
- г. 433 грн

67. В ощадну касу покладено гроші під 10% річного прибутку. Через рік сума вкладу дорівнювала 99 грн. Який початковий вклад?

- а. 89 грн
- б. 80 грн
- в. 99 грн
- г. інша відповідь

68. У скільки разів збільшилась вартість товару, якщо вона виросла на 50%?

- а. в 2 рази
- б. в 2,5 рази
- в. в 1,5 рази
- г. в 0,5 рази

69. Фабрика випускає 160 виробів, з яких 40% вищої якості. Скільки виробів вищої якості?

- а. 48
- б. 80
- в. 64
- г. інша відповідь

70. За два дні туристи пройшли 50 км. За другий день вони пройшли на 6 км більше, ніж за перший. Яку відстань пройшли туристи за перший день?

- а. 28 км
- б. 22 км
- в. 24 км
- г. 26 км

71. Турист пройшов  $\frac{2}{5}$  шляху за 3 год. За скільки годин він пройде решту шляху?

- а. 6 год
- б. 4,5 год
- в. 7,5 год
- г. 9 год

72. Спортсмен пройшов  $\frac{1}{3}$  шляху пішки;  $\frac{1}{6}$  пробіг, а решту проїхав велосипедом. Скільки кілометрів спортсмен проїхав велосипедом, якщо весь шлях становив 200 км?

- а. 60 км
- б. 150 км
- в. 120 км
- г. 100 км

73. Виконати дію  $6\frac{1}{3} - 8\frac{1}{5}$ .

- а.  $-\frac{18}{15}$
- б.  $\frac{18}{5}$
- в.  $-2\frac{1}{15}$
- г. інша відповідь

74. Виконати дію  $-2\frac{2}{7} + 4\frac{3}{5}$ .

- а.  $2\frac{1}{35}$
- б.  $\frac{81}{35}$
- в.  $\frac{17}{35}$

г.  $2\frac{1}{5}$

75. Виконати дію  $5\frac{1}{3} - 6\frac{1}{4}$ .

а.  $\frac{11}{12}$

б.  $-\frac{3}{4}$

в.  $-\frac{11}{12}$

г.  $\frac{3}{4}$

76. Виконати дію  $\frac{3}{8} : \left(-\frac{9}{16}\right)$ .

а.  $-1$

б.  $\frac{2}{3}$

в.  $\frac{3}{2}$

г. інша відповідь

77. Виконати дію  $\frac{5}{2} \cdot \left(-6\frac{2}{5}\right)$ .

а.  $-15$

б.  $-11$

в.  $-16$

г.  $17$

78. Виконати дію  $-3\frac{2}{9} \cdot 6$ .

а.  $-19$

б.  $-\frac{62}{3}$

в.  $\frac{58}{3}$

г. інша відповідь

79. Виконати дію  $\frac{4}{7} \cdot \left(-\frac{49}{8}\right)$ .

а.  $-4$

б.  $\frac{7}{4}$

в.  $\frac{3}{4}$

г.  $-\frac{7}{2}$

80. Виконати дію  $-16 : \left(-\frac{4}{9}\right)$ .

а.  $-46$

б.  $-36$

в.  $-16$

г.  $36$

81. Виконати дію  $-3\frac{1}{2} \cdot \left(-1\frac{3}{7}\right)$ .

а.  $-\frac{28}{7}$

б.  $\frac{28}{7}$

в.  $-5$

г.  $5$

82. Знайти значення виразу  $155,5 - 5,5 \cdot 20,7$ .

а.  $-41,65$

б. 41,65

в. 35,15

г. 12,65

83. Знайти значення виразу  $\frac{7^9 \cdot 7^5}{7^{12}}$ .

а.  $\frac{1}{7}$

б. 7

в. 49

г.  $\frac{1}{49}$

84. Порівняти числа  $\frac{5}{6}$  і  $\frac{6}{7}$  і вказати на скільки вони відрізняються.

а.  $>$ ; на  $\frac{1}{42}$

б.  $<$ ; на  $\frac{1}{42}$

в.  $>$ ; на 1

г.  $<$ ; на 1

85. Порівняти числа  $\frac{8}{3}$  і  $\frac{9}{4}$  і вказати на скільки вони відрізняються.

а.  $>$ ; на 1

б.  $<$ ; на  $-1$

в.  $>$ ; на  $\frac{5}{12}$

г.  $<$ ; на  $\frac{5}{12}$

86. Порівняти числа  $-\frac{3}{8}$  і  $-\frac{4}{9}$  і вказати на скільки вони відрізняються.

а.  $>$ ; на  $\frac{5}{72}$

б.  $<$ ; на  $\frac{5}{72}$

в.  $>$ ; на  $\frac{59}{72}$

г.  $<$ ; на  $\frac{59}{72}$

87. Порівняти числа  $\frac{3}{5}$  і  $\frac{27}{45}$  і вказати на скільки вони відрізняються.

а.  $>$ ; на  $\frac{24}{40}$

б.  $<$ ; на  $\frac{3}{5}$

в.  $<$ ; на  $\frac{1}{9}$

г. інша відповідь

88. Знайти 30% різниці чисел  $\frac{5}{6}$  і  $\frac{2}{3}$ .

а.  $\frac{5}{9}$

б.  $\frac{1}{20}$

в. 20

г.  $\frac{4}{5}$

89. Знайти число, 20% якого дорівнюють  $(6\frac{1}{4} - 6, 2) \cdot 100$ .

а. 25

б. 1

в. 20

г. 2

90. Спростити вираз  $0,4(7x - 2) - 1,6$ .

- а.  $2,8x - 2,4$
- б.  $28x - 9,6$
- в.  $2,8x - 0,8$
- г.  $2,8x + 0,8$

91. Спростити вираз  $2,5(4 - 3y) - y$ .

- а.  $10 - 7,5y$
- б.  $10 + 6,5y$
- в.  $10 - 8,5y$
- г.  $10 - 6,5y$

92. Спростити вираз  $-3,6x - 5,2 - 2,4x - 9$ .

- а.  $-1,2x - 14,2$
- б.  $-7x - 15,2$
- в.  $-1,2x + 14,2$
- г. інша відповідь

93. Спростити вираз  $4,6a + 1,5b - 3,2b - 1,8a$ .

- а.  $2,6a - 1,8b$
- б.  $2,7a - 1,6b$
- в.  $2,8a + 1,7b$
- г. інша відповідь

94. Спростити вираз  $-6,7a + 5b - 0,8a - 2,5b$ .

- а.  $-5,9a + 2,5b$
- б.  $-7,5a + 2,5b$
- в.  $-7,5a - 2,5b$
- г.  $7,5a - 2,5b$

95. Спростити вираз  $1,2x + 3,4x - 5 - 5,3x$ .

- а.  $-0,7x - 5$
- б.  $-5 - 0,8x$
- в.  $2x - 5$
- г. інша відповідь

96. Виконати множення  $(x + 6)(x + 5)$ .

- а.  $x^2 + 5x + 30$
- б.  $x^2 + 11x + 30$
- в.  $x^2 + x + 30$
- г.  $x^2 + 6x + 30$

97. Виконати множення  $(5x - 3)(4 - 3x)$ .

- а.  $-15x^2 + 20x - 12$

б.  $-15x^2 + 29x + 12$

в.  $-15x^2 - 29x - 12$

г. інша відповідь

98. Розкласти на множники  $-20x^4y^2 - 35x^3y^3$ .

а.  $-5x^2y^2(4x + 7y)$

б.  $-5x^2y^3(4x + 7y)$

в.  $-5x^3y^2(4x + 7y)$

г.  $-5x^3y^2(x + y)$

99. Розкласти на множники  $3a^3b^2c + 9ab^2c^3$ .

а.  $3ab^2c(a + 3c^2)$

б.  $3a^2b^2c(a^2 + 3c^2)$

в.  $3abc(a^3 + 3c)$

г. інша відповідь

100. Розкласти на множники  $10a^3 - 40a$ .

а.  $10a(a - 2)(a + 2)$

б.  $10a(a - 2)^2$

в.  $10a^2(a - 4)$

г.  $10a(a^2 + 4)$

101. Розкласти на множники  $7b^2 - 63$ .

а.  $7(b^2 - 63)$

б.  $7(b^2 + 9)$

в.  $7(b - 3)(b + 3)$

г. інша відповідь

102. Розкласти на множники  $a^3 - ac^2$ .

а.  $a(a^3 + c^2)$

б.  $a(a - c)^2$

в.  $a^2(a - c^2)$

г. інша відповідь

103. Скоротити дріб  $\frac{ax^2 - x^3}{ax - x^2}$ .

а.  $-1$

б.  $1$

в.  $-x$

г.  $x$

104. Скоротити дріб  $\frac{m^4 - m}{1 - m^3}$ .

а.  $1$

б.  $-1$

в.  $-m$

г.  $m$

105. Знайти найменший спільний знаменник дробів  $\frac{a}{2m}$  і  $\frac{b}{3m^2}$ .

- а. 6
- б.  $6m^2$
- в.  $6m^3$
- г.  $m^3$

106. Знайти найменший спільний знаменник дробів  $\frac{1}{(a+b)^2}$  і  $\frac{2a}{a-b}$ .

- а.  $2(a+b)^2(a-b)$
- б.  $(a+b)(a-b)$
- в.  $(a+b)^2(a-b)$
- г.  $a^2 - b^2$

107. Подати у вигляді дробу  $\frac{a}{2x} - \frac{4a}{x}$ .

- а.  $-\frac{3a}{x}$
- б.  $-\frac{3a}{2}$
- в.  $-\frac{7a}{2x}$
- г.  $-\frac{7a}{2}$

108. Подати у вигляді дробу вираз  $\frac{1}{m} - \frac{5}{4m}$ .

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

109. Обчислити:  $\operatorname{tg}10^\circ \cdot \operatorname{ctg}10^\circ + 1/2$ .

- а. 0
- б. 1
- в.  $3/2$
- г.  $1/2$

110. Обчислити:  $\cos^2 \frac{\pi}{8} - \frac{1}{2} + \sin^2 \frac{\pi}{8}$ .

- а. -1
- б. 0
- в.  $1/2$
- г. 1

111. Обчислити:  $(\sin 0 + \sin \pi - 1)^2$ .

- а. -2
- б. -1
- в. 0
- г. 1

112. Обчислити:  $2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ$ .

- а. -1
- б. 0

- в. 1
- г.  $1/2$

113. Обчислити:  $(\cos 0 - \cos \pi)^2$ .

- а.  $-1$
- б. 1
- в. 2
- г. інша відповідь

114. Обчислити:  $(1 + \sin 30^\circ)^2 - \frac{5}{4}$ .

- а.  $-1$
- б. 0
- в. 1
- г. 2

115. Обчислити:  $8(1 - \cos 60^\circ)^2$ .

- а. 0
- б. 2
- в. 4
- г. 8

116. Обчислити:  $\frac{1 - \sin^2 \alpha}{2 \cos^2 \alpha}$ .

- а. 1
- б.  $1/2$
- в. 2
- г.  $1/4$

117. Обчислити:  $\frac{2}{3 - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}$ .

- а. 1
- б.  $-2$
- в. 2
- г.  $1/2$

118. Обчислити:  $(\cos \alpha + \sin \alpha)^2 - \sin 2\alpha$ .

- а.  $-2$
- б.  $-1$
- в. 0
- г. 1

119. Обчислити:  $\frac{1}{2} + \operatorname{tg} 45^\circ - \operatorname{ctg} 45^\circ$ .

- а.  $-1/2$
- б. 0
- в.  $1/2$
- г. 1

120. Обчислити:  $\sin^2 123^\circ + \cos^2 123^\circ - \cos 0^\circ$ .

- а.  $-1$
- б.  $1$
- в.  $2$
- г.  $0$

121. Обчислити:  $\frac{1}{\operatorname{tg} 0^\circ + \cos 0^\circ + 1} + \frac{3}{2}$ .

- а.  $1$
- б.  $3$
- в.  $5$
- г. інша відповідь

122. Обчислити:  $2 \cdot \sin 30^\circ + \cos 30^\circ - \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

- а.  $-1$
- б.  $0$
- в.  $1$
- г.  $\sqrt{3}$

123. Обчислити:  $\frac{4}{2 \cos 2\pi + 3 \sin 2\pi}$ .

- а.  $1$
- б.  $2$
- в.  $4$
- г.  $8$

124. Обчислити:  $\left(\frac{5}{2} + \cos 60^\circ\right)^2 - 1$ .

- а.  $2$
- б.  $4$
- в.  $8$
- г.  $11$

125. Обчислити:  $\left(\frac{1}{\frac{1}{2}(\sin^2 50^\circ + \cos^2 50^\circ)}\right)^2$ .

- а.  $1$
- б.  $4$
- в.  $2$
- г. інша відповідь

126. Обчислити:  $\left(\frac{3}{\sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ}\right)^{-1}$ .

- а.  $1$
- б.  $1/3$
- в.  $3$
- г.  $9$

127. Обчислити:  $4(2 \cos 0^\circ)^{-1}$ .

- а.  $1$
- б.  $2$
- в.  $4$

г. 8

128. Обчислити:  $\operatorname{tg}1^\circ \cdot \operatorname{tg}2^\circ \cdot \operatorname{ctg}2^\circ \cdot \operatorname{ctg}1^\circ$ .

- а. 0
- б. 1
- в.  $-1$
- г. 2

129. Обчислити:  $(\cos \alpha - \cos(-\alpha)) \cdot \operatorname{tg} \alpha$ .

- а.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- б.  $\sqrt{3}$
- в. 0
- г.  $-\sqrt{3}$

130. Обчислити:  $\sin^2(-\alpha) + \cos^2(-\alpha)$ .

- а.  $-1$
- б. 0
- в. 1
- г. 2

131. Обчислити:  $\sqrt{2}(\sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{4})$ .

- а. 1
- б. 2
- в.  $\sqrt{2}$
- г. 0

132. Обчислити:  $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ$ .

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

133. Обчислити:  $(\frac{3}{2} - \sin \frac{\pi}{6})^5$ .

- а. 32
- б. 0
- в. 1
- г.  $\frac{1}{2}$

134. Обчислити значення виразу  $\cos \alpha \cdot \cos 2\alpha \cdot \cos 3\alpha$  при  $\alpha = 30^\circ$ .

- а.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- б. 0
- в. 1
- г.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

135. Обчислити значення виразу  $\sin \alpha + \sin 2\alpha + \sin 3\alpha$  при  $\alpha = 90^\circ$ .

- а. 1

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

136. Обчислити:  $\cos^2 10^\circ + \cos^2 80^\circ$ .

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

137. У прямокутному трикутнику  $ABC$  ( $\angle C$  - прямиий) відомо, що  $AC = 3$ ,  $BC = 4$ ,  $AB = 5$ . Обчислити  $\sin \angle A$ .

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

138. У прямокутному трикутнику  $ABC$  ( $\angle C$  - прямиий) відомо, що  $AC = 3$ ,  $BC = 4$ ,  $AB = 5$ . Обчислити  $\cos \angle A$ .

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

139. У прямокутному трикутнику  $ABC$  ( $\angle C$  - прямиий) відомо, що  $AC = 3$ ,  $BC = 4$ ,  $AB = 5$ . Обчислити  $\operatorname{tg} \angle B$ .

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

140. Периметр рівнобедреного трикутника рівний 20, а основа рівна 8. Знайти бічну сторону.

- а. 16
- б. 12
- в. 6
- г. 10

141. Обчислити периметр рівнобедреного трикутника з основою 10, якщо бічна сторона на 2 більша від основи.

- а. 12
- б. 22
- в. 24
- г. 34

142. У прямокутному трикутнику гіпотенуза рівна 16. Обчислити довжину катета, який лежить проти гострого кута, величина якого  $30^\circ$ .

- а. 8
- б. 32
- в.  $8\sqrt{3}$
- г. 10

143. Один з кутів трикутника рівний  $30^\circ$ . Обчислити суму двох інших кутів.

- а.  $60^\circ$
- б.  $150^\circ$
- в.  $210^\circ$
- г.  $90^\circ$

144. Периметр квадрата рівний 20. Обчислити його площу.

- а. 400
- б. 100
- в. 25
- г. 20

145. Площа квадрата 36. Обчислити його периметр.

- а. 24
- б. 12
- в. 18
- г. 36

146. Один з кутів прямокутного трикутника рівний  $20^\circ$ . Обчислити величину іншого кута, який не є прямим.

- а.  $160^\circ$
- б.  $70^\circ$
- в.  $90^\circ$
- г.  $50^\circ$

147. Обчислити площу прямокутника, одна із сторін якого 7, а інша на 2 більша.

- а. 9
- б. 14
- в. 63
- г. 16

148. Площа прямокутника 63, одна із сторін 7. Обчислити довжину іншої сторони.

- а. 56
- б. 28
- в. 9
- г. 70

149. Периметр рівностороннього трикутника рівний 81. Обчислити його сторону.

- а. 9
- б. 27
- в. 18
- г. 36

150. У прямокутному трикутнику катет, який лежить проти кута  $30^\circ$ , рівний 7. Обчислити довжину гіпотенузи.

- а. 37
- б. 27
- в. 23
- г. 14

151. Обчислити довжину кола з радіусом 5.

- а.  $5\pi$
- б.  $10\pi$
- в.  $25\pi$
- г. інша відповідь

152. Довжина кола рівна  $12\pi$ . Знайти радіус кола.

- а. 6
- б. 12
- в.  $\pi$
- г.  $6\pi$

153. Обчислити площу круга з радіусом 6.

- а.  $6\pi$
- б.  $12\pi$
- в.  $24\pi$
- г.  $36\pi$

154. Обчислити радіус круга, площа якого  $36\pi$ .

- а. 9
- б. 18
- в. 6
- г. 24

155. Знайти периметр рівностороннього трикутника із стороною 27.

- а. 3
- б. 9
- в. 48
- г. інша відповідь

156. Обчислити довжину медіани рівностороннього трикутника, якщо одна із висот рівна 18.

- а. 6
- б. 12
- в. 18
- г. 24

157. У скільки разів збільшиться периметр квадрата, якщо його сторону збільшити у 4 рази?

- а. 2

- б. 4
- в. 8
- г. 16

158. У скільки разів збільшиться площа квадрата, якщо його сторону збільшити у 4 рази?

- а. 2
- б. 4
- в. 16
- г. 24

159. Знайти один із гострих кутів рівнобедреного прямокутного трикутника.

- а.  $60^\circ$
- б.  $30^\circ$
- в.  $180^\circ$
- г. інша відповідь

160. Знайти площу квадрата, якщо радіус вписаного в квадрат кола рівний 4.

- а. 16
- б. 64
- в. 24
- г. 32

161. Площа квадрата рівна 36. Знайти діаметр кола, вписаного в квадрат.

- а. 6
- б. 3
- в. 18
- г. 4

162. Діаметр кола, вписаного в квадрат, рівний 8. Обчислити периметр квадрата.

- а. 32
- б. 16
- в. 64
- г. 8

163. Периметр квадрата рівний 24. Знайти діаметр кола, вписаного в квадрат.

- а. 12
- б. 6
- в. 24
- г. 48

164. Площа квадрата рівна 25. Обчислити його периметр.

- а. 5
- б. 10
- в. 15
- г. 20

165. Один з кутів прямокутника рівний  $90^\circ$ . Обчислити величину протилежного кута.

- а.  $45^\circ$
- б.  $30^\circ$
- в.  $180^\circ$
- г. інша відповідь

166. Обчислити площу трапеції з основами 4 і 6 та висотою 5.

- а. 15
- б. 120
- в. 25
- г. 50

167. Обчислити периметр ромба із стороною 8.

- а. 16
- б. 32
- в. 64
- г. 8

168. Периметр ромба рівний 44. Обчислити його сторону.

- а. 22
- б. 88
- в. 176
- г. інша відповідь

169. Площа ромба рівна 63, а його сторона рівна 9. Знайти висоту ромба.

- а. 72
- б. 54
- в. 18
- г. 7

170. Площа ромба рівна 42, а його висота рівна 6. Обчислити сторону ромба.

- а. 7
- б. 12
- в. 14
- г. 21

171. Обчислити довжину середньої лінії рівнобедреного трикутника, яка паралельна до основи, якщо бічна сторона трикутника рівна 8, а основа 10.

- а. 4
- б. 5
- в. 18
- г. 9

172. Знайти суму двох кутів, які прилягають до бічної сторони трапеції.

- а.  $90^\circ$
- б.  $150^\circ$
- в.  $180^\circ$
- г. інша відповідь

173. Один із кутів ромба рівний  $30^\circ$ . Обчислити величину протилежного кута.

- а.  $90^\circ$
- б.  $45^\circ$
- в.  $150^\circ$
- г. інша відповідь

174. У ромбі з діагоналями 18 і 24 знайти один із кутів між діагоналями.

- а.  $60^\circ$
- б.  $45^\circ$
- в.  $90^\circ$
- г. інша відповідь

175. Обчислити один із кутів між діагоналями квадрата.

- а.  $45^\circ$
- б.  $90^\circ$
- в.  $180^\circ$
- г.  $120^\circ$

176. Який кут утворює діагональ квадрата із його стороною?

- а.  $90^\circ$
- б.  $180^\circ$
- в.  $45^\circ$
- г.  $60^\circ$

177. Скільки діагоналей має опуклий шестикутник?

- а. 4
- б. 6
- в. 9
- г. інша відповідь

178. Скільки діагоналей має опуклий п'ятикутник?

- а. 2
- б. 3
- в. 4
- г. 5

179. Знайти суму двох гострих кутів у рівнобедреному прямокутному трикутнику.

- а.  $180^\circ$
- б.  $30^\circ$
- в.  $45^\circ$
- г.  $90^\circ$

180. Знайти довжину найбільшої хорди у колі, довжина якого  $12\pi$ .

- а. 6
- б.  $2\pi$
- в. 144

г. 12

181. Знайти довжину кола, найбільша хорда в якому рівна 4.

- а. 4
- б.  $4\pi$
- в.  $8\pi$
- г. 8

182. Знайти радіус кола, описаного навколо прямокутного трикутника з гіпотенузою 10.

- а. 20
- б. 10
- в. 5
- г.  $20\pi$

183. Радіус кола, описаного навколо прямокутного трикутника, рівний 10. Знайти довжину гіпотенузи.

- а.  $10\pi$
- б.  $20\pi$
- в. 40
- г. 20

184. Яку найбільшу кількість рівних сторін може мати трапеція?

- а. 2
- б. 3
- в. не може мати рівні сторони
- г. інша відповідь

185. Знайти точки, в яких графік функції  $y = 1 - \frac{2}{x-4}$  перетинає вісь  $OX$ .

- а. (4;0)
- б. (0;1,5)
- в. (0;6)
- г. (6;0)

186. Знайти точки, в яких графік функції  $y = 4 - \frac{1}{x-5}$  перетинає вісь  $OY$ .

- а.  $(5\frac{1}{4}; 0)$
- б.  $(0; 4\frac{1}{5})$
- в.  $(0; 3\frac{4}{5})$
- г. (5; 0)

187. Через яку з точок проходить графік функції  $y = \log_2 x$ ?

- а. (1; 3)
- б. (4; 2)
- в. (2; 0)
- г. (1; 2)

188. Через яку з точок проходить графік функції  $y = \sin 2x$ ?

- а.  $(\pi; -1)$   
б.  $(\frac{\pi}{2}; 1)$   
в.  $(0; 1)$   
г.  $(0; 0)$
189. Знайти точку перетину графіків функцій  $f(x) = \frac{x-3}{x+7}$  і  $g(x) = \frac{2x-1}{x+7}$ .
- а.  $(-2; -1)$   
б.  $(-2; 1)$   
в.  $(2; 1)$   
г.  $(3; 0)$
190. Знайти область визначення функції  $y = \sqrt{2x} + x$ .
- а.  $x < 0$   
б.  $x > 0$   
в.  $x \geq 0$   
г.  $\mathbb{R}$
191. Знайти область визначення функції  $y = \sqrt{x-4}$ .
- а.  $[4; \infty)$   
б.  $(-\infty; -2]$   
в.  $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$   
г. інша відповідь
192. Знайти область визначення функції  $y = \sqrt{3-x}$ .
- а.  $(-\infty; -3]$   
б.  $[-3; 3]$   
в.  $(-3; 3)$   
г. інша відповідь
193. Знайти область визначення функції  $y = \frac{x}{x^2-x-2}$ .
- а.  $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$   
б.  $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$   
в.  $\mathbb{R}$   
г. інша відповідь
194. Знайти область визначення функції  $y = \sqrt[3]{x+2}$ .
- а.  $(-2; +\infty)$   
б.  $[-2; +\infty)$   
в.  $\mathbb{R}$   
г.  $(-\infty; -2]$
195. Знайти область визначення функції  $y = \sqrt{x^2}$ .
- а.  $\mathbb{R}$   
б.  $x > 0$   
в.  $x \geq 0$

г.  $x < 0$

196. Знайти область визначення функції  $y = \sqrt{-2x + 1}$ .

а.  $(-\infty; \frac{1}{2}]$

б.  $(-\infty; -\frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)$

в.  $\mathbb{R}$

г.  $(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2})$

197. Знайти область визначення функції  $y = \sqrt{x^2 + 1}$ .

а.  $(-\infty; 0)$

б.  $(-1; 1)$

в.  $[-1; 1]$

г.  $\mathbb{R}$

198. Знайти область визначення функції  $y = \frac{1}{x} + \sqrt{x}$ .

а.  $(-\infty; 0)$

б.  $\mathbb{R}$

в.  $[0; +\infty)$

г. інша відповідь

199. Знайти множину значень функції  $y = x^2 + 2$ .

а.  $(2; +\infty)$

б.  $[0; +\infty)$

в.  $\mathbb{R}$

г.  $[2; +\infty)$

200. Знайти множину значень функції  $y = |x| - 2$ .

а.  $[0; +\infty)$

б.  $[2; +\infty)$

в.  $[-2; +\infty)$

г. інша відповідь

201. Знайти множину значень функції  $y = |x + 3|$ .

а.  $(-\infty; +\infty)$

б.  $(0; +\infty)$

в.  $[0; +\infty)$

г.  $[-3; +\infty)$

202. Обчислити значення похідної від функції  $y = 2x^4 + x^3 - 7x + \pi$  в точці  $x = 1$ .

а. -4

б. 3

в. 1

г. інша відповідь

203. Обчислити значення похідної від функції  $y = \sin 2x + 2$  в точці  $x = \frac{\pi}{2}$ .

а. -1

б. -2

в. 2

г. 1

204. Обчислити значення похідної від функції  $y = x + \ln x$  в точці  $x = \frac{1}{2}$ .

а. 0,5

б. 2

в. 2,5

г. інша відповідь

205. Обчислити значення похідної від функції  $y = 1$  в точці  $x = \sqrt{2}$ .

а. -1

б. 1

в. 0

г. інша відповідь

206. Обчислити значення функції  $y = \frac{1}{x} + \frac{x}{x+1}$  в точці  $x = \frac{1}{2}$ .

а.  $\frac{1}{3}$

б.  $\frac{4}{3}$

в.  $2\frac{1}{3}$

г. інша відповідь

207. Обчислити значення функції  $y = x^2 + \sqrt{2x}$  в точці  $x = \frac{1}{2}$ .

а.  $\frac{1}{4}$

б.  $\frac{3}{4}$

в.  $1\frac{1}{4}$

г.  $\frac{7}{4}$

208. Обчислити значення функції  $y = \frac{1}{\operatorname{tg} x}$  в точці  $x = \frac{\pi}{4}$ .

а. 1

б.  $\sqrt{3}$

в. 0

г.  $-\sqrt{3}$

209. Знайти загальний вигляд первісної для функції  $f(x) = x^3 + 2$ .

а.  $x^4 + 2x + C$

б.  $\frac{1}{4}x^4 + 2x + C$

в.  $3x^2 + C$

г.  $\frac{1}{2}x^4 + 2x + C$

210. Знайти загальний вигляд первісної для функції  $f(x) = 4x + \frac{1}{x^2}$ .

а.  $4x^2 + \frac{1}{x} + C$

б.  $2x^2 + \frac{1}{x} + C$

в.  $2x^2 - \frac{1}{x} + C$

г.  $4 - \frac{2}{x^3} + C$

211. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} 2x - 3y = 0, \\ x - 2y = 5. \end{cases}$

- а. (3; 2)
- б. (-3; 2)
- в. (-3; -2)
- г. (3; -2)

212. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} 3x + 4y = 0, \\ 2x + 3y = 1. \end{cases}$

- а. (-3; -4)
- б. (4; -3)
- в. (-4; 3)
- г. (-3; 4)

213. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} 2x + 11y = 15, \\ 10x - 11y = 9. \end{cases}$

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

214. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} x + 2y = 11, \\ 3x - y = 12. \end{cases}$

- а. (5; 3)
- б. (3; 4)
- в. (-5; -3)
- г. (5; -3)

215. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} x - 3y = 1, \\ x + y = 13. \end{cases}$

- а. (-10; 3)
- б. (10; 3)
- в. (-3; -10)
- г. (10; -3)

216. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} 2x + y = 4, \\ x + y = 1. \end{cases}$

- а. (-3; -2)
- б. (-2; 3)
- в. (-3; 2)
- г. інша відповідь

217. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} 5x - y = 2, \\ 3x + y = 6. \end{cases}$

- а. (1; 3)
- б. (-3; 1)

- в.  $(1; -3)$
- г.  $(-1; -3)$

218. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} 4x + 2y = 1, \\ x - 2y = 4. \end{cases}$

- а.  $(1; 1, 5)$
- б.  $(-1, 5; 1)$
- в.  $(1; -1, 5)$
- г.  $(-1; 1, 5)$

219. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} 3x - y = 0, \\ 4x + 2y = 10. \end{cases}$

- а.  $(-3; 1)$
- б.  $(1; -3)$
- в.  $(1; 3)$
- г. інша відповідь

220. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей  $-2 \leq 1 - 3x < 2$ .

- а. 1
- б. 3
- в. -3
- г. -1

221. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей  $-2 \leq 4 - 2x \leq 2$ .

- а. -5
- б. 3
- в. 1
- г. -1

222. Знайти найменший натуральний розв'язок системи нерівностей  $-3 < \frac{1}{4x+5} < \frac{1}{17}$ .

- а. 1
- б. 12
- в. -7
- г. 4

223. Знайти найменший цілий розв'язок системи нерівностей  $\begin{cases} x + 3 > 0, \\ 3 - 2x > 0. \end{cases}$

- а. -4
- б. 0
- в. -2
- г. 1

224. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей  $\begin{cases} x < 3 - x, \\ 3 - x \leq 11. \end{cases}$

- а. -3
- б. 1

- в. 7
- г.  $-4$

225. Розв'язати систему нерівностей  $\begin{cases} 1 - 2x \leq 3, \\ 3x + 2 < 1. \end{cases}$

- а.  $(-\infty; -1]$
- б.  $(-\frac{1}{3}; +\infty)$
- в.  $\emptyset$
- г.  $[-1; -\frac{1}{3})$

226. Розв'язати систему нерівностей  $\begin{cases} x - 4 \geq 0, \\ 9 - 2x \geq 0. \end{cases}$

- а.  $(-2; -4]$
- б.  $(-\infty; 4)$
- в.  $[4; 4, 5]$
- г.  $(4, 5; +\infty)$

227. Знайти область визначення функції  $y = \sqrt{3x + 7} - \sqrt{x + 1}$

- а.  $(-2; -1)$
- б.  $[-1; +\infty)$
- в.  $(-\infty; -2]$
- г.  $[-2; -1)$

228. Знайти область визначення функції  $y = \sqrt{3x - 1} + \ln(x - 2)$

- а.  $(2; +\infty)$
- б.  $[0; 2)$
- в.  $(-\infty; 2]$
- г.  $\emptyset$

229. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} 3x + 2y = 11, \\ 2x - 3y = 3. \end{cases}$

- а.  $(1; 4)$
- б.  $(3; 4)$
- в.  $(4; 3)$
- г.  $(3; 1)$

230. Дві різні прямі  $a$  і  $b$  паралельні до прямої  $c$ . Яке взаємне розміщення прямих  $a$  і  $b$ ?

- а. перетинаються
- б. паралельні
- в. мимобіжні
- г. перпендикулярні

231. Через три точки проведені дві різні площини. Як розміщені ці точки?

- а. лежать на одній прямій
- б. не лежать на одній прямій
- в. дві з них обов'язково збігаються

г. можуть і лежати, і не лежати на одній прямій

232. Прямі  $a$ ,  $b$  і  $c$  попарно перетинаються в трьох різних точках. Скільки різних площин можна провести через ці прямі?

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

233. Дано дві прямі  $a$  і  $b$ , що перетинаються. Через точку  $A$ , яка лежить на прямій  $a$ , проведена пряма  $c$  паралельно до прямої  $b$ . Скільки різних площин можна провести через прямі  $a$  і  $c$ ?

- а. одну
- б. дві
- в. нескінченну кількість
- г. жодної

234. Скільки всього різних площин можна провести через три точки, якщо вони лежать на одній прямій?

- а. жодної
- б. одну
- в. дві
- г. нескінченну кількість

235. Скільки різних площин можна провести через пряму?

- а. жодної
- б. одну
- в. дві
- г. нескінченну кількість

236. Точка  $M$  не лежить у площині трикутника  $ABC$ . Яке взаємне розміщення прямих  $MA$  і  $BC$ ?

- а. паралельні
- б. мимобіжні
- в. перетинаються
- г. мимобіжні або перетинаються

237. Точка  $M$  не належить площині чотирикутника  $ABCD$ . Яке взаємне розміщення прямих  $MD$  і  $BC$ ?

- а. мимобіжні
- б. перетинаються
- в. паралельні
- г. мимобіжні або паралельні

238. У просторі дано пряму  $a$  і точку  $M$  поза нею. Скільки існує різних прямих, які проходять через  $M$  і паралельні до  $a$ ?

- а. жодної
- б. одна

- в. безліч
- г. інша відповідь

239. Дано площину  $\alpha$  і точку  $M$  поза нею. Скільки всього існує різних прямих, які проходять через  $M$  і паралельні до площини  $\alpha$ ?

- а. жодної
- б. одна
- в. одна або безліч
- г. інша відповідь

240. Пряма  $a$  паралельна до площини  $\alpha$ . Скільки всього різних прямих, які мимобіжні з прямою  $a$ , проходить через точку, взяту в площині  $\alpha$ ?

- а. жодної
- б. одна
- в. безліч
- г. жодної або безліч

241. Три вершини паралелограма лежать у площині  $\alpha$ . Як розміщена четверта вершина паралелограма відносно площини  $\alpha$ ?

- а. лежить у площині
- б. не лежить у площині
- в. неможливо з'ясувати
- г. три вершини паралелограма не можуть лежати в одній площині

242. Діагональ і сторона трапеції паралельні до площини  $\alpha$ . Як розміщені площина  $\alpha$  і площина, в якій лежить трапеція?

- а. перетинаються
- б. паралельні
- в. збігаються
- г. мимобіжні

243. Дано дві площини  $\alpha$  і  $\beta$ , які перетинаються. Точка  $M$  не належить жодній із них. Скільки існує прямих, які проходять через  $M$  і паралельні до  $\alpha$  і  $\beta$ ?

- а. одна
- б. жодної
- в. безліч
- г. жодної або одна

244. Пряма  $a$  паралельна до прямої  $b$ , а пряма  $b$  перетинає площину  $\alpha$ . Яке взаємне розміщення прямої  $a$  і площини  $\alpha$ ?

- а. перетинаються
- б. паралельні
- в. мимобіжні
- г. перетинаються або паралельні

245. Площина  $\alpha$  паралельна до прямої  $b$ , а пряма  $b$  паралельна до площини  $\gamma$ , відмінної від  $\alpha$ . Яке взаємне розміщення площин  $\alpha$  і  $\gamma$ ?

- а. паралельні
- б. перетинаються або паралельні
- в. таке розташування неможливе
- г. інша відповідь

246. Площини  $\alpha$  і  $\beta$  перетинаються по прямій  $c$ . У площині  $\alpha$  проведено пряму  $a$ , яка паралельна до прямої  $c$ . Яке взаємне розміщення прямої  $a$  і площини  $\beta$ ?

- а. пряма  $a$  перетинає площину  $\beta$
- б. пряма  $a$  лежить в площині  $\beta$
- в. пряма  $a$  паралельна до площини  $\beta$
- г. неможливо з'ясувати

247. Дано площину  $\alpha$  і пряму  $a$ , яка їй не належить. Скільки всього існує різних площин, які проходять через  $a$  і паралельні до площини  $\alpha$ ?

- а. одна
- б. дві
- в. одна або жодної
- г. інша відповідь

248. Відомо, що пряма  $a$  перпендикулярна до площини  $\beta$ , а площина  $\beta$  паралельна до прямої  $c$ . Яке взаємне розміщення прямих  $a$  і  $c$ ?

- а. перпендикулярні
- б. паралельні
- в. збігаються
- г. неможливо однозначно визначити

249. Відомо, що в просторі пряма  $a$  перпендикулярна до прямої  $b$ , а пряма  $b$  паралельна до прямої  $c$ . Яке взаємне розміщення прямих  $a$  і  $c$ ?

- а. перпендикулярні
- б. паралельні
- в. збігаються
- г. неможливо однозначно визначити

250. Площина  $\alpha$  паралельна до прямої  $b$ , а пряма  $b$  перпендикулярна до площини  $\varphi$ . Яке взаємне розміщення площин  $\alpha$  і  $\varphi$ ?

- а. паралельні
- б. перпендикулярні
- в. паралельні або перетинаються
- г. збігаються

251. Площина  $\alpha$  перпендикулярна до прямої  $b$ , а пряма  $b$  перпендикулярна до площини  $\gamma$ . Яке взаємне розміщення площин  $\alpha$  і  $\gamma$ ?

- а. паралельні
- б. збігаються
- в. перетинаються
- г. паралельні або збігаються

252. Різні прями  $a$  і  $b$  перпендикулярні до площини  $\alpha$ . Яке взаємне розміщення цих прямих?
- паралельні
  - перпендикулярні
  - перетинаються
  - мимобіжні
253. Як розташована діагональ грані куба відносно протилежної його грані?
- паралельна до неї
  - лежить на ній
  - перпендикулярна до неї
  - нахилена під гострим кутом
254. З точки  $A$  поза кулею з центром  $O$  провели дотичну до кулі. Відстань від  $A$  до точки дотику:
- менша від відстані  $OA$
  - рівна до відстані  $OA$
  - більша від відстані  $OA$
  - може бути і більша, і менша від відстані  $OA$
255. На проміжку  $[360^\circ, 450^\circ]$  знайти розв'язок рівняння  $\sin x = \frac{1}{2}$ .
- $390^\circ$
  - $405^\circ$
  - $420^\circ$
  - $450^\circ$
256. На проміжку  $[270^\circ, 360^\circ]$  знайти розв'язок рівняння  $\sin x = -\frac{1}{2}$ .
- $270^\circ$
  - $300^\circ$
  - $315^\circ$
  - $330^\circ$
257. На проміжку  $[360^\circ, 450^\circ]$  знайти розв'язок рівняння  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .
- $390^\circ$
  - $405^\circ$
  - $420^\circ$
  - $450^\circ$
258. На проміжку  $[360^\circ, 450^\circ]$  знайти розв'язок рівняння  $\sin x = 1$ .
- $390^\circ$
  - $405^\circ$
  - $420^\circ$
  - $450^\circ$
259. На проміжку  $[270^\circ, 360^\circ]$  знайти розв'язок рівняння  $\sin x = -1$ .
- $270^\circ$
  - $300^\circ$
  - $315^\circ$

г.  $360^\circ$

260. На проміжку  $[360^\circ, 450^\circ]$  знайти розв'язок рівняння  $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

а.  $450^\circ$

б.  $420^\circ$

в.  $405^\circ$

г.  $390^\circ$

261. На проміжку  $[180^\circ, 270^\circ]$  знайти розв'язок рівняння  $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

а.  $210^\circ$

б.  $270^\circ$

в.  $240^\circ$

г.  $225^\circ$

262. На проміжку  $[360^\circ, 450^\circ]$  знайти розв'язок рівняння  $\cos x = 0$ .

а.  $420^\circ$

б.  $405^\circ$

в.  $390^\circ$

г. інша відповідь

263. На проміжку  $[360^\circ, 450^\circ]$  знайти розв'язок рівняння  $\operatorname{tg} x = 0$ .

а.  $390^\circ$

б.  $360^\circ$

в.  $405^\circ$

г.  $420^\circ$

264. На проміжку  $[360^\circ, 450^\circ]$  знайти розв'язок рівняння  $\operatorname{tg} x = 1$ .

а.  $390^\circ$

б.  $450^\circ$

в.  $405^\circ$

г.  $420^\circ$

265. На проміжку  $[270^\circ, 360^\circ]$  знайти розв'язок рівняння  $\operatorname{tg} x = -1$ .

а.  $315^\circ$

б.  $270^\circ$

в.  $300^\circ$

г.  $330^\circ$

266. На проміжку  $[360^\circ, 450^\circ]$  знайти розв'язок рівняння  $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$ .

а.  $390^\circ$

б.  $450^\circ$

в.  $405^\circ$

г. інша відповідь

267. На проміжку  $[270^\circ, 360^\circ]$  знайти розв'язок рівняння  $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$ .

а.  $270^\circ$

- б.  $330^\circ$
- в.  $300^\circ$
- г. інша відповідь

268. На проміжку  $[270^\circ, 360^\circ]$  знайти розв'язок рівняння  $\operatorname{tg}(-x) = 1$ .

- а.  $300^\circ$
- б.  $330^\circ$
- в.  $315^\circ$
- г.  $270^\circ$

269. Скільки розв'язків має рівняння  $\sin x = 1$ ?

- а. 1
- б. 2
- в. 180
- г. безліч

270. Скільки розв'язків має рівняння  $\cos^2 x = 0$ ?

- а.  $\emptyset$
- б. 1
- в. 360
- г. інша відповідь

271. Скільки коренів на проміжку  $[0; 2\pi]$  має рівняння  $\sin x = 1$ ?

- а. 1
- б. 2
- в.  $\emptyset$
- г. безліч

272. Скільки коренів на проміжку  $[0; 2\pi]$  має рівняння  $\cos x = 0$ ?

- а. 1
- б. 2
- в.  $\emptyset$
- г. безліч

273. Скільки коренів на проміжку  $[0; 2\pi]$  має рівняння  $\operatorname{tg} x = 1$ ?

- а. 1
- б. 2
- в.  $\emptyset$
- г. безліч

274. Скільки коренів на проміжку  $[\frac{\pi}{2}; \pi]$  має рівняння  $\cos x = \frac{1}{2}$ ?

- а. 1
- б. 2
- в.  $\emptyset$
- г. безліч

275. Розв'язати рівняння  $\frac{-2,5}{x-2,5} = -1$ .

- а. 0
- б.  $-5$
- в.  $\frac{5}{2}$
- г. 5

276. Розв'язати рівняння  $3 \cdot 2^x = 48$ .

- а. 2
- б. 6
- в. 8
- г. 4

277. Розв'язати рівняння  $3^{1-x} = 81$ .

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

278. Розв'язати рівняння  $0,5^{2x} = 0,25$ .

- а. 0
- б. 2
- в. 3
- г. 1

279. Розв'язати рівняння  $5^{3x-1} = 25^{x+1}$ .

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 3

280. Розв'язати рівняння  $4^x + 5 \cdot 2^{2x} = 12$ .

- а.  $-1$
- б. 1
- в.  $-0,5$
- г.  $0,5$

281. Розв'язати рівняння  $2 \cdot 3^x + \frac{1}{3^{-x}} = 9$ .

- а. 3
- б. 2
- в. 0
- г. 1

282. Розв'язати рівняння  $2^{2-x} = 3^3 + 5$ .

- а.  $-4$
- б.  $-5$
- в.  $-6$
- г.  $-3$

283. Розв'язати рівняння  $5 \cdot 3^{x-2} = 3^x - 36$ .

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

284. Розв'язати рівняння  $\frac{1}{3^{4x}} = (\sqrt{3})^{2x-6}$ .

- а. 0,8
- б. 1
- в. 0,4
- г. 0,6

285. Розв'язати рівняння  $2 \cdot 3^{2x} - 3 \cdot 9^x + 1 = 0$ .

- а. 3
- б. 2
- в. 1
- г. 0

286. Розв'язати рівняння  $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2x} = 0,5^{3x+1}$ .

- а. -1
- б. 0
- в. -1,5
- г. -0,5

287. Розв'язати рівняння  $\log_2(x+1) = 4$ .

- а. 5
- б. 10
- в. 20
- г. 15

288. Розв'язати рівняння  $\log_9(x^2 - 1) = 0$ .

- а. 0
- б. 1
- в.  $\sqrt{2}$
- г. інша відповідь

289. Розв'язати рівняння  $\log_5 x + \log_5(2x) = \log_5 2$ .

- а. 5
- б. 2
- в. 0
- г. 1

290. Розв'язати рівняння  $\log_3(2x - 1) = \log_3(3x - 1)$ .

- а. 1
- б. 0

в. 2

г. немає розв'язків

291. Розв'язати рівняння  $\log_4(2x - 1) = 2$ .

а. 9,5

б. 7,5

в. 6,5

г. 8,5

292. Розв'язати рівняння  $\log_7(6x + 1) = -1$ .

а. 1

б. -1

в. 1/7

г. -1/7

293. Розв'язати рівняння  $4 \log_2 x + \log_2 x^2 = 12$ .

а. 1

б. 2

в. 3

г. 4

294. Розв'язати рівняння  $-2 + 3 \log_2 x = \log_2 \frac{1}{4}$ .

а. 4

б. 3

в. 2

г. 1

295. Розв'язати рівняння  $\log_{1,5}(x^2 - 2) = 0$ .

а.  $-\sqrt{2}; \sqrt{2}$

б. 1,5

в. 0

г.  $-\sqrt{3}; \sqrt{3}$

296. Розв'язати рівняння  $2,5 \lg(2x) = 5$ .

а. 10

б. 100

в. 1000

г. інша відповідь

297. Розв'язати рівняння  $\log_8(2x + 1/3) = 0$ .

а. -1/3

б. 23/6

в. 1/8

г. 1/3

298. Обчислити  $\lg 0,01 \cdot \log_3 27$ .

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

299. Обчислити  $\log_2 \frac{4\sqrt[4]{2}\sqrt{8}}{\sqrt[3]{32}}$ .

- а.  $\frac{1}{12}$
- б. 2
- в. 24
- г.  $2\frac{1}{12}$

## Основний рівень

1. Знайти найбільший корінь рівняння  $\frac{3}{x} = x + 2$ .

- а. 1
- б. -2
- в. 0
- г. -1

2. Обчислити суму коренів рівняння  $|2x + 3| = 1$ .

- а. -1
- б. 1
- в. -3
- г. 3

3. Розв'язати рівняння  $\sqrt{x-2} = \sqrt{1-x}$ .

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

4. Розв'язати нерівність  $\sqrt{-x} \geq 4$ .

- а.  $(-\infty; -2]$
- б.  $[16; +\infty)$
- в.  $[-16; 0]$
- г. інша відповідь

5. Розв'язати рівняння  $\sqrt{1 - \frac{5}{6}x} = \frac{2}{3}$ .

- а. 0,4
- б.  $-\frac{26}{15}$
- в.  $\frac{25}{54}$
- г.  $\frac{2}{3}$

6. Розв'язати рівняння  $\frac{2-3x}{x+3} = 1$ .

- а.  $\frac{5}{4}$
- б.  $-\frac{5}{4}$

в.  $-\frac{1}{2}$

г. інша відповідь

7. Обчислити суму коренів рівняння  $\sqrt{(x-1)^2} = \frac{1}{2}$ .

а.  $\frac{3}{2}$

б. 2

в.  $\frac{1}{2}$

г. 0

8. Обчислити суму коренів рівняння  $|2x - 0,5| = 0,3$ .

а. 0,5

б. -0,5

в. 0

г. 0,3

9. Знайти найменший корінь рівняння  $x^2 - \frac{7}{6}x - 0,5 = 0$ .

а.  $\frac{3}{2}$

б.  $\frac{2}{3}$

в.  $-\frac{1}{3}$

г.  $-\frac{3}{2}$

10. Розв'язати рівняння  $\frac{2x-1}{3x+5} = \frac{2}{5}$ .

а. 2,75

б. 3,25

в. -3,25

г. інша відповідь

11. Знайти кількість цілих розв'язків нерівності  $\sqrt{x-2} \leq 1$ .

а. 0

б. 1

в. 2

г. безліч

12. Розв'язати нерівність  $|-2x| > 0$ .

а.  $(-\infty; +\infty)$

б.  $(-\infty; 0)$

в.  $(0; +\infty)$

г. інша відповідь

13. Знайти найменший цілий розв'язок нерівності  $\frac{x+3}{12} < \frac{3x+7}{18}$ .

а. 0

б. 1

в. 2

г. -1

14. Розв'язати нерівність  $(7x+3)^2 > 0$ .

- а.  $(-\infty; +\infty)$
- б.  $(-\frac{3}{7}; +\infty)$
- в.  $(-\infty; \frac{3}{7})$
- г. інша відповідь

15. Обчислити суму найменшого і найбільшого розв'язків нерівності  $|1 - x| \leq 0,5$ .

- а. 2
- б. 0,5
- в. 0
- г. 1

16. Знайти найменший цілий розв'язок нерівності  $\frac{2x-4}{3} \geq 5 - x$ .

- а. -1
- б. 1
- в. 3
- г. інша відповідь

17. Розв'язати нерівність  $|x + 3| > 2$ .

- а.  $(-1; +\infty)$
- б.  $(-\infty; -5) \cup (-1; +\infty)$
- в.  $[-1; +\infty)$
- г.  $(-5; -1)$

18. Знайти найменший цілий розв'язок нерівності  $x^2 + 8x - 9 < 0$ .

- а. -8
- б. -9
- в. -10
- г. -7

19. На проміжку  $[0; 5]$  обчислити суму цілих розв'язків нерівності  $\frac{3x-1}{3} > \frac{2+4x}{5}$ .

- а. 6
- б. 10
- в. 9
- г. 12

20. Розв'язати нерівність  $(6x + 5)^2 \leq 0$ .

- а.  $(-\infty; +\infty)$
- б.  $(-\infty; -\frac{5}{6}) \cup (-\frac{5}{6}; +\infty)$
- в.  $[-\frac{5}{6}; \frac{5}{6}]$
- г. інша відповідь

21. Скільки цілих чисел з проміжку  $[1; 3)$  є розв'язками нерівності  $\sqrt{x^2 - 4x + 3} > 0$ ?

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 3

22. Розв'язати нерівність  $|-2x + 1| > -3$ .

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

23. Знайти кількість цілих розв'язків нерівності  $x - x^2 > 0$ .

- а. безліч
- б. 0
- в. 2
- г. 1

24. Розв'язати нерівність  $\frac{2}{x} \leq 1$ .

- а.  $[2; +\infty)$
- б.  $(0; 2]$
- в.  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$
- г. інша відповідь

25. Знайти кількість цілих розв'язків нерівності  $(x - 2)(1 - x) > 0$ .

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. безліч

26. Розв'язати нерівність  $|x^2 - 1| \leq 0$ .

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

27. Розв'язати нерівність  $\frac{3-x}{x} \leq 0$ .

- а.  $(0; 3)$
- б.  $(0; 3]$
- в.  $(-\infty; 0) \cup [3; +\infty)$
- г.  $[3; +\infty)$

28. Визначити найменший цілий розв'язок нерівності  $(7 - 4x)(7x - 14) \geq 0$ .

- а. -2
- б. -1
- в. 0
- г. інша відповідь

29. Розв'язати рівняння  $\sqrt{5 - x} = 2x$ .

- а. 1
- б.  $1; -\frac{5}{4}$
- в.  $\emptyset$

г.  $-\frac{5}{4}$

30. Знайти всі корені рівняння  $x^2 - 18x + 77 = 0$  на проміжку  $[0; \sqrt{99}]$ .

а.  $\emptyset$

б. 11

в. 7; 11

г. 7

31. Знайти довжину проміжку, на якому справджується нерівність  $\sqrt{x+1} \leq 2$ .

а. 0

б. 1

в. 2

г. 4

32. Визначити кількість цілих розв'язків нерівності  $x^2 + 13x + 36 < 0$ .

а. 6

б. 5

в. 4

г. 3

33. Розв'язати рівняння  $|x+3| + |x-5| = 3x-4$ .

а.  $-\frac{6}{5}; 2; 4$

б. 2; 4

в.  $-\frac{6}{5}; 2$

г. інша відповідь

34. Обчислити добуток коренів рівняння  $\left|\frac{x+1}{x-1}\right| + \left|\frac{x-1}{x+1}\right| = \frac{10}{3}$ .

а. -4

б. 4

в. 0

г. інша відповідь

35. Обчислити суму коренів рівняння  $||3-2x|-1| = 2$ .

а. 3

б. 6

в. -6

г. 0

36. Розв'язати рівняння  $(x^2 - 4x)^2 - 6(x-2)^2 = 16$ .

а.  $2 \pm \sqrt{14}; 1 \pm \sqrt{2}$

б.  $2 \pm \sqrt{14}$

в.  $1 \pm \sqrt{2}$

г. інша відповідь

37. Обчислити суму коренів рівняння  $\sqrt{x^2 + 8x} = x^2 + 8x - 6$ .

а. -16

- б. 8
- в.  $-8$
- г. 16

38. Обчислити добуток коренів рівняння  $\frac{1}{x(x+2)} - \frac{1}{(x+1)^2} = \frac{1}{12}$ .

- а. 6
- б.  $-2$
- в. 1
- г.  $-3$

39. Знайти кількість цілих коренів рівняння  $|x - 2| + |x + 3| = 5$ .

- а. 2
- б. 6
- в. безліч
- г. 5

40. Обчислити суму коренів рівняння  $|x - 1| + x = |x + 2|$ .

- а. 1
- б. 0
- в.  $-1$
- г. 2

41. Обчислити добуток коренів рівняння  $(x^2 + x + 3)(x^2 + x + 8) = 50$ .

- а.  $-2$
- б.  $-26$
- в. 2
- г. 26

42. Обчислити суму коренів рівняння  $\sqrt{x^3 + 2x} = \sqrt{5x^2 - 8}$ .

- а. 6
- б. 5
- в. 4
- г. 8

43. Обчислити суму коренів рівняння  $\frac{8}{|x+1|-2} = |x + 1|$ .

- а.  $-5$
- б. 0
- в. 2
- г.  $-2$

44. Розв'язати нерівність  $2 - \frac{x-3}{x-2} \geq \frac{x-2}{x-1}$ .

- а.  $(1; \frac{3}{2}] \cup (2; +\infty)$
- б.  $[-\frac{3}{2}; 1) \cup (2; +\infty)$
- в.  $(-\frac{3}{2}; 1) \cup (2; +\infty)$
- г.  $(1; \frac{3}{2}) \cup (2; +\infty)$

45. Знайти кількість цілих розв'язків нерівності  $x^2 - 8|x| + 12 \leq 0$ .
- 5
  - 6
  - 10
  - безліч
46. Розв'язати нерівність  $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x+1} < \frac{3}{x}$ .
- $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$
  - $(-1; 3)$
  - $(0; +\infty)$
  - інша відповідь
47. Скільки цілих додатних розв'язків має нерівність  $|x - 1| + |x + 1| \leq 4$ ?
- 1
  - 3
  - безліч
  - 2
48. Скільки цілих чисел є розв'язками нерівності  $4 - x \geq \sqrt{4x - x^2}$ ?
- 5
  - 4
  - 3
  - безліч
49. Скільки цілих невід'ємних чисел є розв'язками нерівності  $4x + 5 > \frac{5x^2 + 4}{x}$ ?
- 0
  - 2
  - 4
  - безліч
50. Розв'язати нерівність  $(3 - x^2)\sqrt{1 - x} \leq 0$ .
- $[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$
  - $(-\infty; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; +\infty)$
  - $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty)$
  - інша відповідь
51. Скільки цілих розв'язків має нерівність  $\frac{2x-1}{x-2} \leq \frac{x+2}{x}$ ?
- безліч
  - 1
  - 2
  - 3
52. Розв'язати нерівність  $|2x^2 - 12x + 13| \geq 3$ .
- $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$
  - $(-\infty; 1] \cup [5; +\infty)$
  - $[-\infty; 4] \cup [5; +\infty]$

г. інша відповідь

53. Скільки цілих чисел є розв'язками нерівності  $x + 5 > \sqrt{(2x + 1)^2}$ ?

а. безліч

б. 6

в. 5

г. 1

54. Розв'язати нерівність  $\left| \frac{2x+5}{4x+1} \right| < 1$ .

а.  $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$

б.  $(-\infty; -\frac{1}{4}) \cup (2; +\infty)$

в.  $(-\frac{1}{4}; 2)$

г.  $(2; +\infty)$

55. Визначити найменший цілий розв'язок нерівності  $\frac{1}{\sqrt{x+4}} \leq \frac{1}{x+2}$ .

а. -3

б. -2

в. -1

г. 0

56. Скільки коренів має рівняння  $\frac{1}{x} = x^2 + 3x + 3$ .

а. 0

б. 1

в. 2

г. 3

57. Якому проміжку належить добуток коренів рівняння  $x^4 + 2x^2 - 6 = 0$ ?

а.  $(-2, 5; -2)$

б.  $(-2; -1, 5)$

в.  $(-1, 5; -1)$

г.  $(-1; -0, 5)$

58. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 8, \\ y = x. \end{cases}$

а.  $(2; -2)$

б.  $(-2; 2)$

в.  $(2; 2); (-2; -2)$

г.  $(-2; -2)$

59. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} x - y = 4, \\ xy = 5. \end{cases}$

а.  $(5; 1)$

б.  $(-1; -5)$

в.  $(5; -1)$

г.  $(5; 1); (-1; -5)$

60. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} y + 5 = x^2, \\ x^2 + y^2 = 25. \end{cases}$

- а. (0; 5)
- б. (0; 5); (-3; -4)
- в. (3; 4); (-3; -4)
- г. інша відповідь

61. Знайти найбільше значення виразу  $xy$ , де  $(x; y)$  — розв'язки системи рівнянь

$$\begin{cases} x^2 - 3y^3 = 6, \\ x^2 + 3y^3 = 12. \end{cases}$$

- а. 2
- б. 0
- в. 3
- г. -3

62. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} x^2 + x + y = 6, \\ y - x = 3. \end{cases}$

- а. (-3; 0)
- б. (0; 3)
- в. (-3; 0); (3; 0)
- г. (-3; 0); (1; 4)

63. Розв'язати систему рівнянь  $\begin{cases} xy = 16, \\ \frac{x}{y} = 4. \end{cases}$

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

64. Знайти значення виразу  $x + y$ , де  $(x; y)$  — розв'язок системи рівнянь  $\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -7, \\ \frac{4}{x} + \frac{5}{y} = -14. \end{cases}$

- а. 0,5
- б. 2,5
- в. -1,5
- г. -0,5

65. Знайти значення виразу  $x - y$ , де  $(x; y)$  — розв'язок системи рівнянь

$$\begin{cases} \frac{2}{x-y} + \frac{6}{x+y} = 1, 1, \\ \frac{4}{x-y} - \frac{9}{x+y} = 0, 1. \end{cases}$$

- а. -1
- б. 4
- в. 1
- г. 5

66. Знайти довжину проміжку, який є розв'язком системи нерівностей

$$\begin{cases} \frac{2x+3}{3} - \frac{x+1}{2} \leq 2 - \frac{x-1}{6}, \\ 3 - x \leq 1. \end{cases}$$

- а. 3
- б. -2
- в. 5
- г. 1

67. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей  $\begin{cases} 2x + 10 < 1,5x + 20, \\ 3x + 4 < 2x + 16. \end{cases}$

- а. -8
- б. 15
- в. 11
- г. 0

68. Розв'язати систему нерівностей  $\begin{cases} 7x + 2 \geq 4x, \\ \frac{x}{2} - \frac{2-5x}{4} \leq \frac{1}{4}. \end{cases}$

- а.  $[-1; -\frac{2}{3})$
- б.  $[-\frac{2}{3}; \frac{3}{7}]$
- в.  $(\frac{3}{7}; \frac{5}{7}]$
- г.  $[\frac{4}{7}; \frac{5}{7}]$

69. Розв'язати систему нерівностей  $\begin{cases} \frac{x-1}{2} - \frac{x-2}{3} \leq 1 - \frac{x+1}{6}, \\ 2 - x \leq 1. \end{cases}$

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

70. Знайти суму найбільшого і найменшого цілих розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} x^2 - x - 20 \leq 0, \\ x - 4 < -4 - x. \end{cases}$$

- а. 2
- б. -5
- в. -3
- г. 4

71. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей  $\begin{cases} x(x+5) > 6, \\ 1 - \frac{x}{3} > 0,1 - 0,25x. \end{cases}$

- а. -9
- б. 0
- в. 15
- г. 10

72. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей  $\begin{cases} x^2 + x - 6 \leq 0, \\ (x+2)(x-1) \geq 0. \end{cases}$

- а. 2
- б. -3
- в. 1
- г. 0

73. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей  $\begin{cases} x^2 - 9 \leq 0, \\ x(x + 2) > 0. \end{cases}$

- а. 2
- б. -4
- в. 1
- г. 3

74. Знайти різницю найбільшого і найменшого розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} x^2 + 2x > 0, \\ -2 \leq x + 1 \leq 2. \end{cases}$$

- а. 2
- б. 4
- в. -1
- г. 0

75. Знайти різницю найбільшого і найменшого розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} \frac{6}{x} \geq 13, \\ \frac{5x}{6} + \frac{2-2x}{3} - \frac{13}{18} \geq 0. \end{cases}$$

- а.  $\frac{5}{39}$
- б.  $\frac{8}{39}$
- в.  $-\frac{2}{39}$
- г. 0

76. Знайти кількість розв'язків системи  $\begin{cases} |x - y| + 3|x + y| = 14, \\ 4|x - y| + |x + y| = 12. \end{cases}$

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

77. Знайти найбільше значення виразу  $2x + y$ , якщо  $(x, y)$  - розв'язок системи

$$\begin{cases} \sqrt{(x + y)^2} = 1, \\ \sqrt{(x - y)^2} = 2. \end{cases}$$

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

78. Розв'язати систему рівнянь 
$$\begin{cases} \sqrt{x+3} + 2\sqrt{y-2} = 5, \\ 4\sqrt{x+3} - 3\sqrt{y-2} = -2. \end{cases}$$

- а.  $(-2; 6)$
- б.  $(6; 3)$
- в.  $(13; \frac{9}{4})$
- г.  $(1; \frac{17}{4})$

79. Розв'язати систему нерівностей 
$$\begin{cases} (3-x)^2 \geq 2, \\ (x-4)^2 \leq 4. \end{cases}$$

- а.  $[1; 5]$
- б.  $(-\infty; 0] \cup [8; +\infty)$
- в.  $[0; 1] \cup [5; 8]$
- г. інша відповідь

80. Знайти суму найбільшого і найменшого розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} (x+3)(x+7) \leq 20x, \\ (x+4)(x+5) \geq 18x. \end{cases}$$

- а. 7
- б. 8
- в. 9
- г. 10

81. Розв'язати систему нерівностей 
$$\begin{cases} (1+x)^2 \geq 16, \\ (2x-7)^2 < 9. \end{cases}$$

- а.  $(3; 4]$
- б.  $[3; 5)$
- в.  $(3; 5)$
- г. інша відповідь

82. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей 
$$\begin{cases} x^2 - x - 2 \geq 0, \\ x^2 - x - 6 \leq 0. \end{cases}$$

- а.  $-1$
- б. 4
- в. 3
- г. інша відповідь

83. Знайти найменший цілий розв'язок системи нерівностей 
$$\begin{cases} x^2 - 4 \leq 0, \\ x^2 + x > 0. \end{cases}$$

- а.  $-2$
- б.  $-4$
- в. 1
- г. інша відповідь

84. Розв'язати систему нерівностей 
$$\begin{cases} x^2 + 2(x-3)^2 \geq -13x + 20, \\ 2x^2 > 5x^2(x+2). \end{cases}$$

- а.  $(-\infty; -\frac{8}{5})$
- б.  $(-\frac{7}{5}; +\infty)$
- в.  $(-\infty; \frac{6}{5})$
- г.  $(-\frac{8}{5}; \frac{7}{5}]$

85. Знайти суму найбільшого і найменшого цілих розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} x^2 - x \geq 0, \\ |x| < 2. \end{cases}$$

- а.  $-1$
- б.  $1$
- в.  $2$
- г.  $0$

86. Знайти різницю найбільшого і найменшого цілих розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} |x| \geq 1, \\ |x - 1| < 3. \end{cases}$$

- а.  $-2$
- б.  $4$
- в.  $0$
- г.  $-3$

87. Знайти найменший цілий розв'язок системи нерівностей  $\begin{cases} |3 + x| \leq 6, \\ |2x + 5| \geq 11. \end{cases}$

- а.  $-15$
- б.  $-9$
- в.  $-3$
- г.  $9$

88. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей  $\begin{cases} x - 4 \leq \frac{27}{x+2}, \\ x + 2 \leq \frac{27}{x-4}. \end{cases}$

- а.  $-4$
- б.  $8$
- в.  $6$
- г. інша відповідь

89. Знайти суму найбільшого і найменшого цілих розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} \frac{1}{x} \geq -1, \\ |x + 1| \leq 2. \end{cases}$$

- а.  $-1$
- б.  $4$
- в.  $-2$
- г.  $13$

90. Знайти найбільше значення  $x - y$ , якщо  $(x, y)$  - розв'язок системи  $\begin{cases} 3(\sqrt{x} + \sqrt{y}) = 4\sqrt{xy}, \\ x + y = 10. \end{cases}$

- а.  $4$

- б. 6
- в. 8
- г. 10

91. Знайти найменше значення  $\frac{x}{y}$ , де  $(x, y)$  - розв'язок системи  $\begin{cases} x^2 - y^2 = 1, \\ x^2 + xy = 2. \end{cases}$

- а. 1
- б. 2
- в.  $-1$
- г.  $-2$

92. Обчислити  $x^3y$ , якщо  $(x, y)$  - розв'язок системи  $\begin{cases} (x - y)xy = 30, \\ (x + y)xy = 120. \end{cases}$

- а. 320
- б. 375
- в. 480
- г. 724

93. Знайти кількість розв'язків системи  $\begin{cases} \frac{12-y^2}{x} = 1, \\ x^2 = 12 - y. \end{cases}$

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 4

94. Знайти значення виразу  $x - y$ , де  $(x; y)$  — розв'язок системи рівнянь

$$\begin{cases} \sqrt{x^2 + 5x - 6} = y, \\ \sqrt{y^2 + 5y - 6} = x. \end{cases}$$

- а. 0
- б.  $-2$
- в. 22
- г. інша відповідь

95. Знайти значення виразу  $y - x$ , де  $(x; y)$  — розв'язок системи рівнянь

$$\begin{cases} 5x + 3\sqrt{xy} + 4y = 12, \\ 3x + 2\sqrt{xy} + 3y = 8. \end{cases}$$

- а.  $-2$
- б. 9
- в.  $-4$
- г. інша відповідь

96. Знайти найменше значення виразу  $x + y$ , де  $(x; y)$  — розв'язки системи рівнянь

$$\begin{cases} |x - 3| = 3\sqrt{y + 2}, \\ |y + 2| = 3\sqrt{x - 3}. \end{cases}$$

- а. 0

- б. 1
- в.  $-5$
- г. 7

97. Знайти значення виразу  $\frac{y}{x}$ , де  $(x; y)$  — розв'язок системи рівнянь  $\begin{cases} x + 4\sqrt{y} = 28, \\ y - 4\sqrt{x} = 28. \end{cases}$

- а. 4
- б. 36
- в.  $-4$
- г. 9

98. Знайти значення виразу  $x + y$ , де  $(x; y)$  — розв'язок системи рівнянь

$$\begin{cases} \sqrt{x + \sqrt{y}} - \sqrt{x - \sqrt{y}} = 1, \\ \sqrt{x^2 - y} + \sqrt{x^2 + y} = 1. \end{cases}$$

- а.  $-9$
- б.  $-5$
- в. 1
- г.  $-6$

99. При яких  $a$  система рівнянь  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 2(1 + a), \\ (x + y)^2 = 14, \end{cases}$  має рівно два розв'язки?

- а. 2, 5
- б. 1, 5
- в.  $-0, 5$
- г. інша відповідь

100. При яких  $a$  система рівнянь  $\begin{cases} |x| + |y| = 1, \\ x^2 + y^2 = a, \end{cases}$  має дійсні розв'язки?

- а.  $a > 1$
- б.  $a < 0, 5$
- в.  $a > 0$
- г.  $0, 5 \leq a \leq 1$

101. Знайти суму найбільшого і найменшого цілих розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} |x - 3| > |x + 2|, \\ x + 6 > 0. \end{cases}$$

- а. 2
- б.  $-5$
- в.  $-1$
- г. інша відповідь

102. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей

$$\begin{cases} x^3 - 10x^2 + 27x - 18 > 0, \\ x^3 - 11x^2 + 38x - 40 \leq 0. \end{cases}$$

- а. 4
- б.  $-1$

- в. 1
- г. 2

103. Знайти найбільше значення виразу  $2x + y$ , якщо  $(x, y)$  - розв'язок системи

$$\begin{cases} x - y = 7 - \frac{12}{x}, \\ x^2 + y^2 = 5. \end{cases}$$

- а. 5
- б. 4
- в. 3
- г. 2

104. Сума квадратів третього і дев'ятого членів арифметичної прогресії дорівнює 740, а сума квадратів першого і одинадцятого членів цієї прогресії дорівнює 1028. Знайти добуток другого і десятого членів цієї прогресії.

- а. -160
- б. -145
- в. 145
- г. 160

105. Сума трьох чисел, що складають зростаючу арифметичну прогресію, дорівнює 51. Якщо від цих чисел відняти відповідно 1, 7 і 8, то дістанемо три числа, які утворюють геометричну прогресію. Скільки членів арифметичної прогресії треба взяти, щоб їх сума дорівнювала 555?

- а. 9
- б. 10
- в. 11
- г. 12

106. Три додатні числа утворюють арифметичну прогресію. Третє число більше від першого на 14. Якщо до третього числа додати перше, а інші два залишити без змін, то одержимо геометричну прогресію. Знайти добуток цих чисел.

- а. 2744
- б. 2058
- в. 686
- г. 8232

107. Відстань між точками А і В дорівнює 117 м. Із цих точок одночасно почали рухатись два тіла назустріч одне одному. За першу хвилину одне із них пройшло 1 м, а кожну наступну воно проходило на  $\frac{1}{2}$  м більше, ніж за попередню. Друге тіло проходило за кожну хвилину по 6 м. Через скільки хвилин тіла зустрінуться?

- а. 13 хв
- б. 15 хв
- в. 10 хв
- г. 12 хв

108. Два тіла рухаються назустріч одне одному з двох місць, відстань між якими 390 м. Перше тіло пройшло за першу секунду 6 м, а за кожну наступну проходило на 6 м більше, ніж за попередню. Друге тіло рухалось рівномірно із швидкістю 12 м/с і почало рух через 5 с після першого. Через

скільки секунд після початку руху другого тіла вони зустрінуться?

- а. 10 с
- б. 5 с
- в. 15 с
- г. 20 с

109. Сума двох тризначних чисел, написаних однаковими цифрами, але в зворотному порядку, дорівнює 1252. Знайдіть добуток цифр одного з чисел, якщо сума цифр кожного з них дорівнює 14, а сума квадратів його цифр дорівнює 84.

- а. 72
- б. 70
- в. 54
- г. 64

110. Сім'я складається з батька, матері і трьох дочок; усім разом 90 років. Різниця у віці дівчаток однакова; вік матері на 10 років більший за суму років дівчаток; різниця років батька і матері дорівнює віку середньої дочки. Знайти різницю квадратів років батька і матері.

- а. 544
- б. 483
- в. 420
- г. 560

111. Із бака, наповненого чистим спиртом, вилили частину спирту і доповнили тією ж кількістю води. Потім із бака вилили стільки ж літрів суміші, тоді в баці залишилось 49 л чистого спирту. Місткість бака 64 л. Скільки спирту вилили другого разу?

- а. 5 л
- б. 6 л
- в. 7 л
- г. 8 л

112. В посудині було 10 літрів соляної кислоти. Частину її відлили і посудину доповнили такою ж кількістю води. Потім знову відлили таку ж кількість суміші і доповнили посудину такою ж кількістю води. Скільки літрів відливали кожного разу, якщо в результаті в посудині виявився 64% розчин соляної кислоти?

- а. 18 л
- б. 1,8 л
- в. 2 л
- г. 6,4 л

113. Два розчини, з яких перший містив 800 г, а другий 600 г сірчаної кислоти, змішали разом та одержали 10 кг нового розчину сірчаної кислоти. Визначити суму відсоткових вмістів сірчаної кислоти у розчинах, якщо відомо, що відсотковий вміст сірчаної кислоти у першому розчині на 10% більший, ніж відсотковий вміст сірчаної кислоти у другому.

- а. 20%
- б. 30%
- в. 40%
- г. 50%

114. Від двох шматків сплавів з різним процентним вмістом свинцю масою 6 кг і 12 кг відрізали по шматку рівної маси. Кожен з відрізаних шматків сплавляли з залишком іншого сплаву, після чого процентний вміст свинцю в обох сплавах став однаковим. Які маси відрізаних шматків?

- а. 5 кг
- б. 4 кг
- в. 3 кг
- г. 2 кг

115. Плавлячи два однакових за вагою куски чавуну з різним вмістом хрому, отримали сплав, в якому містилось 12кг хрому. Якщо б перший кусок був у два рази важчим, то в сплаві містилося б 16кг хрому. Відомо, що вміст хрому в першому куску на 5% менший, ніж в другому. Знайти суму процентних вмістів хрому в першому та другому кусках чавуну.

- а. 15%
- б. 20%
- в. 21%
- г. 25%

116. ЕОМ повинна розв'язати дві задачі. Перша складається з 9 млн. операцій типу А і 16 млн. операцій типу В та потребує 11 хв 40 с машинного часу. Друга задача містить вдвічі більше операцій типу А та вдвічі менше операцій типу В, на її розв'язок машина витрачає 13 хв 20 с. Знайти суму кількостей операцій типу А та типу В, які може виконати ЕОМ за секунду.

- а. 40 000 оп/с
- б. 500 000 оп/с
- в. 60 000 оп/с
- г. 70 000 оп/с

117. До басейну проведено дві труби, одна постачає воду, а друга опорожнює басейн. Через першу трубу басейн наповнюється на 2год довше, ніж через другу опорожнюється. При заповненому на  $\frac{1}{3}$  басейні були відкриті дві труби разом і басейн опинився порожнім через 8 годин. За скільки годин перша труба наповнює басейн?

- а. 4 год
- б. 6 год
- в. 8 год
- г. 10 год

118. Басейн, до якого підведені дві труби, через першу трубу наповнюється на 5 годин швидше, ніж через другу. Якщо спочатку відкрити другу трубу, а через 8 годин відкрити і першу, то басейн буде наповнений за 18 годин. Яка місткість басейну, якщо за 5 годин через першу трубу і за 4 години через другу трубу в сумі проходить  $20 \text{ м}^3$  води?

- а.  $80 \text{ м}^3$
- б.  $40 \text{ м}^3$
- в.  $50 \text{ м}^3$
- г.  $60 \text{ м}^3$

119. На обробку однієї деталі перший робітник витрачає на 6 хв менше, ніж другий. Перший робітник обробляє за 7 год на 8 деталей більше другого. Скільки деталей оброблять обидва робітники за робочий тиждень (42 год)?

- а. 288 деталей
- б. 290 деталей
- в. 300 деталей
- г. 428 деталей

120. Двом робітникам було доручено виготовити партію однакових деталей. Після того, як перший пропрацював 7 год, а другий - 4 год, виявилось, що вони виконали  $\frac{5}{9}$  усієї роботи. Пропрацювавши разом ще 4 год, вони встановили, що їм залишилось виконати ще  $\frac{1}{18}$  усієї роботи. На скільки годин більше витрачає другий робітник, працюючи окремо, порівняно з першим для виконання всієї роботи?

- а. 5 год
- б. 6 год
- в. 7 год
- г. 8 год

121. Для розгрузки баржі спочатку 2 год було задіяно 4 підйомних крани однакової потужності. Потім додатково ввели в дію ще два крани меншої, але однакової потужності. Після цього для закінчення розгрузки знадобилося ще 3 години. Якщо б всі ці крани почали працювати одночасно, то розгрузка була б виконана за 4,5 год. Якщо б працювали один кран більшої і один кран меншої потужності, то за який час вони розгрузили б баржу?

- а. 14,4 год
- б. 10 год
- в. 12 год
- г. 15,8 год

122. Підприємство працювало три роки. Виробництво продукції за другий рік роботи підприємства зросло на  $p$ , а на наступний рік воно зросло на 10% порівняно з попереднім. Визначити, на скільки відсотків збільшилось виробництво продукції за другий рік, якщо відомо, що за два роки воно збільшилось в цілому на 48,5%.

- а. 15%
- б. 17%
- в. 20%
- г. інша відповідь

123. На фабриці кілька однакових поточних ліній разом випускали 15000 банок консервів. Після реконструкції всі поточні лінії замінили на більш продуктивні, а їхня кількість збільшилась на 5. Фабрика стала випускати 33792 банки за день. Скільки спочатку було ліній?

- а. 4
- б. 5
- в. 6
- г. 7

124. Із пунктів А і В, відстань між якими 150 км, назустріч один одному виїхали одночасно мотоцикліст і велосипедист. Через 2 год вони зустрілись і, не зупиняючись, продовжили рух. Мотоцикліст прибув у В на 3 години раніше, ніж велосипедист у А. На скільки швидкість велосипедиста менша, ніж швидкість мотоцикліста?

- а. 30 км/год

- б. 40 км/год
- в. 25 км/год
- г. 35 км/год

125. Два спортсмени бігають по одній замкненій доріжці стадіону. Швидкість кожного постійна, і на пробіг усієї доріжки один витрачає на 5 с менше другого. Якщо вони починають пробіг із спільного старту одночасно і в одному напрямку, то опиняються поряд через 30 с. Через який час вони зустрінуться, якщо побіжать одночасно із спільної лінії старту у протилежних напрямках?

- а. 6 с
- б. 5 с
- в. 4 с
- г. 3 с

126. З пункту  $A$  одночасно в одному напрямку виїхали два велосипедисти: перший з швидкістю 18 км/год, а другий - 24 км/год. Через годину слід за ними виїхав автомобіль, який наздогнав першого велосипедиста, а через 10 хв і другого. Визначте швидкість автомобіля.

- а. 60 км/год
- б. 70 км/год
- в. 80 км/год
- г. інша відповідь

127. Колона довжиною 500 м рухається з швидкістю 5 км/год. Велосипедист почине їхати з кінця колони в її початок, повертається і без зупинки рухається до її кінця. На весь шлях він витрачає 4хв30с. Визначити власну швидкість велосипедиста.

- а. 5 км/год
- б. 10 км/год
- в. 15 км/год
- г. 20 км/год

128. Знайти п'ятнадцятий член арифметичної прогресії: 19; 15; 11; . . . .

- а. -41
- б. -56
- в. -37
- г. 75

129. В арифметичній прогресії перший член дорівнює 8, різниця рівна 4. Знайти суму перших 11 членів прогресії.

- а. 308
- б. 330
- в. 280
- г. 242

130. При якому значенні  $x$  числа  $x$ ;  $2x$ ; 9 утворюють арифметичну прогресію?

- а. 9
- б. 6
- в. -3
- г. 3

131. Сума перших дев'ятнадцяти членів арифметичної прогресії дорівнює 133. Знайти десятий член.

- а. 19
- б. 7
- в. 14
- г. 6

132. Знайти четвертий член геометричної прогресії, якщо її перший член дорівнює 2, а знаменник дорівнює  $\frac{1}{2}$ .

- а.  $\frac{1}{4}$
- б.  $\frac{1}{8}$
- в. 1
- г.  $\frac{1}{2}$

133. Обчислити суму перших п'яти членів геометричної прогресії: 1; 3; ...

- а. 25
- б. 31
- в. 121
- г. 46

134. Сума двох чисел дорівнює 24. Знайти менше з них, якщо 35% одного з них дорівнює 85% другого.

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. інша відповідь

135. Добуток двох додатних чисел дорівнює 96. Одне з них на 4 більше за друге. Знайти менше з чисел.

- а. 8
- б. 12
- в. 4
- г. інша відповідь

136. Квадрат від'ємного числа більший за саме число на 2. Знайти це число.

- а. 2
- б.  $-1$
- в.  $-2$
- г. 1

137. Сума двох чисел дорівнює 70, а їх різниця дорівнює 28. Знайти більше з чисел.

- а. 40
- б. 68
- в. 49
- г. 21

138. Сума двох чисел дорівнює 16, а 10% одного числа і 20% другого разом складають 2,5. Знайти

менше з чисел.

- а. 9
- б. 8
- в. 6
- г. інша відповідь

139. У двох пачках разом було 120 зошитів. Коли з другої пачки переклали до першої 10 зошитів, то в другій пачці стало в 4 рази менше, ніж у першій. Скільки зошитів було в другій пачці спочатку?

- а. 106 зошитів
- б. 34 зошити
- в. 14 зошитів
- г. 86 зошитів

140. Три файли даних займають 54 кілобайти. Перший файл займає на 12 кілобайтів менше, ніж другий, а третій - вдвічі більше, ніж перший. Скільки кілобайтів займає перший файл?

- а. 22,5 кілобайтів
- б. 4,5 кілобайтів
- в. 10 кілобайтів
- г. 10,5 кілобайтів

141. У трьох кошиках було 140 грибів. У другому кошику їх було в 2 рази більше, ніж у першому, а в третьому - на 12 більше, ніж у першому. Скільки грибів було в третьому кошику?

- а. 32
- б. 44
- в. 64
- г. 76

142. Першого дня на базу доставили 6,5 т картоплі. Другого - в 2 рази менше, ніж першого, а третього - на 12,5 ц більше, ніж першого. Скільки картоплі доставили на базу за три дні?

- а. 27,75 т
- б. 17,5 т
- в. 16,375 т
- г. 14,25 т

143. На заводі 35% усіх робітників складають жінки, а решта - чоловіки, яких на заводі на 252 особи більше, ніж жінок. Знайти загальну кількість робітників заводу.

- а. 294
- б. 546
- в. 452
- г. інша відповідь

144. У першій бригаді було в 4 рази більше робітників, ніж у другій. Після того, як з першої бригади пішло 10 робітників, а в другу прийшло 8 робітників, то робітників у першій бригаді стало в 2 рази більше, ніж у другій. Скільки робітників було в першій бригаді?

- а. 13 робітників
- б. 26 робітників
- в. 39 робітників

г. інша відповідь

145. Дорогу ремонтували дві бригади. Кожна з них відремонтувала по 12 км. Друга бригада працювала на три дні менше, ніж перша. Скільки кілометрів шляху ремонтувала перша бригада за день, якщо в сумі ремонтували за день 6 км?

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

146. Бригада згідно плану повинна виготовити 120 деталей, але план було перевиконано на 15%. Скільки деталей виготовила бригада?

- а. 200 деталей
- б. 132 деталі
- в. 135 деталей
- г. 138 деталей

147. 65% поля засіяли пшеницею, а решту гречкою. Яку площу засіяли пшеницею, якщо гречкою засіяли 70 га?

- а. 140 га
- б. 130 га
- в. 175 га
- г. 200 га

148. Задану кількість деталей робітник може виготовити за 5 год, а його учень - за 7 год. Скільки деталей становить завдання, якщо за годину робітник виготовляє на 4 деталі більше?

- а. 10 деталей
- б. 70 деталей
- в. 14 деталей
- г. 24 деталі

149. Бригада планувала провести сівбу за 12 днів, а виконала роботу за 10 днів, тому що засівала щодня на 10 га більше, ніж планувалося. Яка площа поля?

- а. 200 га
- б. 600 га
- в. 1200 га
- г. 6000 га

150. Двоє робітників разом виготовили 74 деталі. Перший виготовляв за день на 2 деталі більше за другого і працював 7 днів, а другий - 8 днів. Скільки деталей за день виготовляв другий робітник?

- а. 5 деталей
- б. 6 деталей
- в. 3 деталі
- г. 4 деталі

151. Два автомобілі різної вантажності вивезли за перший день 39 т зерна, причому перший автомобіль зробив 3 рейси, а другий - 4 рейси. Другого дня автомобілі вивезли 62 т зерна, причому

перший зробив 4 рейси, а другий - 7 рейсів. Скільки тонн зерна перевозив другий автомобіль за один рейс?

- а. 3 т
- б. 9 т
- в. 6 т
- г. 5 т

152. Басейн при одночасному відкритті двох кранів наповнюється за 20 хвилин. За скільки годин той же басейн наповнить один кран?

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

153. Якщо відкрити кран теплої води на 10 хв, а кран холодної - на 5 хв, то у ванні буде 85 л води. Якщо ж відкрити кран теплої води на 12 хв, а холодної - на 15 хв, то у ванні буде 165 л води. Скільки літрів води виливається за одну хвилину з крану холодної води?

- а. 7 л
- б. 5 л
- в. 6 л
- г. 9 л

154. До 8 кг 70% розчину кислоти долили 2 кг води. Визначити відсоткову концентрацію нового розчину.

- а. 72%
- б. 56%
- в. 68%
- г. 45%

155. Рис містить 75% крохмалю, а ячмінь — 60%. Скільки потрібно взяти рису, щоб отримати таку ж кількість крохмалю, скільки його виходить з 150 кг ячменю?

- а. 120 кг
- б. 135 кг
- в. 90 кг
- г. 105 кг

156. Сплав масою 320 кг містить 20% олова, 144 кг свинцю і решта домішок. Визначити процентний вміст домішок.

- а. 55%
- б. 45%
- в. 35%
- г. 25%

157. Собівартість товару становить 150 грн. Відпускна ціна товару була збільшена на 20%. Після деякого періоду ціну зменшили на 10%. На скільки гривень кінцева ціна товару більша за його собівартість?

- а. 15 грн

- б. 27 грн
- в. 18 грн
- г. 12 грн

158. Мотоцикліст проїжджає деяку відстань за 6 год. Якщо він збільшить швидкість на 10 км/год, то проїде цю відстань за 5 год. Знайти швидкість руху мотоцикліста.

- а. 70 км/год
- б. 100 км/год
- в. 60 км/год
- г. 50 км/год

159. З двох сіл одночасно, назустріч один одному, вийшли два пішоходи. Через 30 хв вони зустрілись. Яка відстань між селами, якщо швидкість першого 6км/год, а другого 4,8км/год?

- а. 21,6 км
- б. 3,24 км
- в. 5,4 км
- г. 27 км

160. Відстань 30 км між пристанями катер проходить за течією річки за 1 год. Яка власна швидкість катера, якщо вона в 14 разів більша за швидкість течії річки?

- а. 2 км/год
- б. 30 км/год
- в. 28 км/год
- г. 14 км/год

161. Знайти швидкість катера в стоячій воді, якщо він пройшов відстань між пристанями за течією річки за 2 год, а проти течії - за 3 год. Швидкість течії річки 2 км/год.

- а. 24 км/год
- б. 6 км/год
- в. 8 км/год
- г. 10 км/год

162. Пасажирський поїзд проходить за 3 год на 10 км менше, ніж товарний за 4 год. Знайти швидкість пасажирського поїзда, якщо швидкість товарного 70 км/год.

- а. 55 км/год
- б. 90 км/год
- в. 80 км/год
- г. 22,5 км/год

163. Швидкість катера - 12 км/год. За який час він пройде шлях між двома пристанями вгору по річці зі швидкістю течії 2 км/год, якщо відстань між пристанями 20 км?

- а. 1,5 год
- б. 2 год
- в. 1,7 год
- г. 0,5 год

164. З пунктів А і В, відстань між якими 33 км, виходять одночасно назустріч один одному два туристи і зустрічаються через 3 год. Знайти швидкість другого туриста, коли відомо, що турист,

який вийшов з пункту А, пройшов до зустрічі на 3 км більше, ніж другий.

- а. 4 км/год
- б. 6 км/год
- в. 5 км/год
- г. 7 км/год

165. Турист пройшов 20% усього шляху. Залишилось пройти на 36км більше, ніж він пройшов. Яка довжина шляху?

- а. 60 км
- б. 48 км
- в. 56 км
- г. 76 км

166. Відстань між двома станціями потяг може проїхати зі швидкістю 70 км/год на півгодини швидше, ніж зі швидкістю 60 км/год. Знайдіть цю відстань.

- а. 130 км
- б. 160 км
- в. 165 км
- г. 210 км

167. Знайти суму всіх тризначних додатних чисел, кратних п'яти.

- а. 500000
- б. 54750
- в. 98550
- г. 109500

168. Знайти суму всіх додатних непарних чисел, не більших тисячі.

- а. 100000
- б. 500000
- в. 5000
- г. інша відповідь

169. Третій та сьомий члени арифметичної прогресії дорівнюють 11 та 23. Знайти суму десяти перших членів.

- а. 510
- б. 185
- в. 255
- г. 370

170. Перший член геометричної прогресії дорівнює 150, а четвертий 1,2. Знайти п'ятий член.

- а. 93750
- б. 0,12
- в. 2400
- г. 0,24

171. Знайти найбільше з чотирьох чисел, які утворюють геометричну прогресію, якщо сума першого і третього дорівнює 35, а сума другого та четвертого - 70.

- а. 28
- б. 112
- в. 56
- г. 35

172. Двоцифрове число в 4 рази більше суми своїх цифр і в 3 рази більше добутку цифр. Знайти різницю між цифрою десятків і цифрою одиниць даного числа.

- а. -3
- б. -2
- в. 2
- г. 4

173. Перше число більше від другого на 2, а різниця їх квадратів дорівнює 36. Знайти більше з цих чисел.

- а. 16
- б. 20
- в. 18
- г. 10

174. Сума цифр двозначного числа дорівнює 12. Якщо до цього числа додати 36, то дістанемо число, записане тими самими цифрами, але у зворотному порядку. Знайти це число.

- а. 46
- б. 64
- в. 63
- г. інша відповідь

175. В аудиторії було 160 місць, розміщених однаковими рядами. Після того, як число місць у кожному ряду збільшили на 2 і додали ще один ряд, стало 210 місць. Скільки рядів стало в аудиторії, якщо кількість рядів більша, ніж кількість місць в одному ряду?

- а. 21 ряд
- б. 20 рядів
- в. 10 рядів
- г. 42 ряди

176. Морська вода вміщує 5% солі за масою. Скільки прісної води треба додати до 30 кг морської, щоб концентрація солі зменшилась на 70% .

- а. 70 кг
- б. 21 кг
- в. 15 кг
- г. 50 кг

177. Змішали 30% розчин соляної кислоти з 10% і дістали 300 г 15% розчину. Скільки грамів 10% розчину було взято?

- а. 100 г
- б. 25 г
- в. 225 г
- г. 75 г

178. Троє підприємців одержали прибуток у розмірі 1 410 000 грн, причому другий одержав  $\frac{1}{3}$  того, що одержав перший і ще 60 000 грн, а третій одержав  $\frac{1}{3}$  грошей другого і ще 30 000 грн. Який прибуток одержав перший з підприємців?

- а. 510 000 грн
- б. 150 000 грн
- в. 360 000 грн
- г. 900 000 грн

179. Ціну товару спочатку знизили на 20%, потім нову ціну знизили ще на 15% і, нарешті, після перерахунку, знизили знову ще на 10%. На скільки відсотків всього знизили початкову ціну товару?

- а. 61,2%
- б. 45%
- в. 38,8%
- г. 55%

180. Вклад, який знаходиться на рахунку в банку з початку року, зростає до кінця року на 20%. Клієнт, помістивши в цей банк на початку року 800 гривень, на початку другого року зняв з рахунку 100 гривень, а на початку третього року зняв ще 200 гривень. Якою буде сума його вкладу на кінець третього року?

- а. 820 грн
- б. 980 грн
- в. 998,4 грн
- г. 1038,4 грн

181. Шматок сплаву свинцю з оловом загальною масою 24 кг містить 45% свинцю. Скільки чистого олова треба додати до цього шматка сплаву, щоб утворений новий сплав містив 40% свинцю?

- а. 5 кг
- б. 3 кг
- в. 4 кг
- г. 2 кг

182. Перший велосипедист щохвилини проїжджає на 50 м менше, ніж другий, тому на шлях 120 км він витрачає на 2 год більше, ніж другий. Знайти швидкість другого велосипедиста.

- а. 12 км/год
- б. 25 км/год
- в. 15 км/год
- г. 20 км/год

183. Літак має пролетіти 2900 км. Пролетівши 1700 км, він був змушений приземлитися на 1 год 30 хв, після чого полетів зі швидкістю на 50 км/год меншою, ніж раніше. Знайти початкову швидкість літака, коли відомо, що він прибув на місце через 5 год після вильоту.

- а. 80 км/год
- б. 850 км/год
- в. 800 км/год
- г. 750 км/год

184. Деяку відстань автомобіль проїхав зі швидкістю 60 км/год. Після цього відстань, на 75 км

більшу, він проїхав зі швидкістю 75 км/год, а решту шляху, що на 135 км менший пройденого - зі швидкістю 48 км/год. Знайти весь шлях, якщо середня швидкість автомобіля дорівнює 60 км/год.

- а. 400 км
- б. 415 км
- в. 300 км
- г. 345 км

185. Обчислити  $8\frac{7}{25} + 1\frac{4}{15} + \frac{8}{25} + \frac{11}{15} - 6,5$ .

- а. 4
- б. 10,6
- в.  $10\frac{7}{5}$
- г. інша відповідь

186. Обчислити  $3\frac{3}{16} + \frac{4}{19} + \frac{5}{16} + \frac{15}{19}$

- а. 3,5
- б. 4,5
- в. 4
- г. 5

187. Обчислити  $\sqrt{\left(\frac{3}{2} - \sqrt{5}\right)^2} - \sqrt[3]{(1 + \sqrt{5})^3}$ .

- а. 2,5
- б.  $-2,5 - 2\sqrt{5}$
- в.  $0,5 - 2\sqrt{5}$
- г.  $-2,5$

188. Обчислити  $\frac{5+\sqrt{6}}{5-\sqrt{6}} - \frac{10\sqrt{6}}{19}$ .

- а.  $\frac{21}{19}$
- б. 2
- в.  $\frac{31}{19}$
- г.  $\frac{5-2\sqrt{6}}{19}$

189. Обчислити  $\frac{2^{-2}+6^0}{(0,5)^{-2}-5(-2)^{-2}+(\frac{2}{3})^{-2}} + 4,75$ .

- а. 4
- б. 5,25
- в. 4,95
- г. 5

190. Спростити вираз  $(2\sqrt{3} - 1)(\sqrt{12} + 1)$ .

- а. 5
- б. 6
- в. 11
- г. 13

191. Спростити вираз  $(2 - \sqrt{5})^2 + \sqrt{80}$ .

- а. 9

б.  $9 + 8\sqrt{5}$

в.  $\sqrt{80}$

г.  $8\sqrt{5} - 1$

192. Обчислити  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} - 4^{-3} : 4^{-4} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$ .

а. 36

б. 19

в. 16

г. 4

193. Обчислити  $(\sqrt{3} - 1)^2 \cdot (4 + 2\sqrt{3})$ .

а. 4

б. 10

в. 16

г. 28

194. Обчислити  $\frac{1}{8}\sqrt[6]{64} - 2\sqrt[3]{-125} + \sqrt{1}$ .

а.  $-8,75$

б.  $-8,5$

в. 11,25

г. 11,5

195. Позбутися ірраціональності в знаменнику дробу  $\frac{1-\sqrt{2}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$ .

а.  $2 - \sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{6}$

б.  $2 + \sqrt{3} - \sqrt{2} + \sqrt{6}$

в.  $\frac{2-\sqrt{3}-\sqrt{2}+\sqrt{6}}{3}$

г. інша відповідь

196. Обчислити, позбувшись ірраціональності в знаменнику, значення виразу  $\frac{(3+2\sqrt{2})(1-\sqrt{2})}{1+\sqrt{2}}$ .

а. 1

б.  $3 + 2\sqrt{2}$

в.  $-1$

г.  $-3 - 2\sqrt{2}$

197. Скоротити дріб  $\frac{\sqrt{2}-2}{\sqrt{2}-1}$ .

а.  $-\sqrt{2}$

б.  $\sqrt{2} + 1$

в.  $-1$

г. інша відповідь

198. Скоротити дріб  $\frac{\sqrt{18}-\sqrt{12}}{\sqrt{15}-\sqrt{10}}$ .

а.  $\sqrt{\frac{6}{5}}$

б. 0

в.  $\sqrt{\frac{3}{5}}$

г.  $\frac{6}{5}$

199. Знайти 25% від  $\frac{7\frac{1}{2}-1\frac{2}{3}}{2\frac{1}{3}+1\frac{3}{4}} \cdot 70$ .

- а. 50
- б. 25
- в. 87,5
- г. 17,5

200. Знайти число, якщо 35% його дорівнюють  $\frac{37\frac{1}{2} \cdot 2\frac{1}{12} + 2\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{15}}{0,4}$ .

- а. 200
- б. 245
- в. 50
- г. 24,5

201. Скільки відсотків становить  $(3\frac{2}{3} - 3\frac{1}{6}) \cdot 18$  від  $(6,8 - 3,6) \cdot 5\frac{5}{8}$ ?

- а. 20%
- б. 25%
- в. 50%
- г. 200%

202. Спростити вираз  $\frac{b-25b^{\frac{1}{3}}}{b^{\frac{2}{3}}+5b^{\frac{1}{3}}}$

- а.  $\sqrt[3]{b} - 5$
- б.  $\sqrt[3]{b} + 5$
- в. 1
- г.  $5 - \sqrt[3]{b}$

203. Спростити вираз  $(18cx^2 - 24cx + 8c) : (18cx^2 - 8c)$ .

- а.  $(3x - 2) : (3x + 2)$
- б.  $(3x + 2)(3x - 2)$
- в.  $(3x + 2) : (3x - 2)$
- г.  $(3x - 2)c : (3x + 2)$

204. Спростити вираз  $(\frac{x^4+64x}{x^2-4x+16} : \frac{x+4}{2})$ .

- а.  $2x$
- б.  $x + 4$
- в.  $\frac{x}{2}$
- г. інша відповідь

205. Спростити вираз  $\frac{1-x}{a^2-b^2} : \frac{1-x}{a-b}$

- а.  $(a + b)^{-1}$
- б.  $a - b$
- в.  $a + b$
- г.  $(a - b)^{-1}$

206. Спростити вираз  $\frac{x+y}{x-y} : \frac{x^2+2xy+y^2}{(x-y)^2}$

а.  $\frac{x-y}{x+y}$

б.  $(x+y)^{-1}$

в.  $\frac{x+y}{x-y}$

г. інша відповідь

207. Спростити вираз  $\frac{ax-bx}{a} \cdot (a-b)^{-1}$

а.  $ax$

б.  $\frac{x}{a}$

в.  $\frac{a}{x}$

г.  $\frac{x(a-b)^2}{a}$

208. Спростити вираз  $\frac{9ax^3}{x^2-a^2} \cdot \frac{a+x}{6x^2}$

а.  $\frac{3x}{x-a}$

б.  $\frac{3ax}{x-a}$

в.  $\frac{3ax}{2(x-a)}$

г.  $\frac{3a}{2(x-a)}$

209. Спростити вираз  $\frac{a}{a-1} \cdot (a-1)^2 + 1$

а.  $a^2 - a + 1$

б.  $a + 1$

в.  $a^2 + a + 1$

г.  $a^2$

210. Спростити вираз  $\frac{-3xy}{25ac^3} : \left( \frac{-2cx}{5a} \cdot \frac{3}{-2c^3} \right)$

а.  $-\frac{9y}{20c^7}$

б.  $-\frac{y}{5c}$

в.  $\frac{y}{5c}$

г.  $\frac{5c}{y}$

211. Спростити вираз  $\frac{8cx}{c^2-2c} : \frac{4cx}{3c-6}$

а.  $\frac{6}{c}$

б.  $\frac{c}{6}$

в.  $6$

г.  $\frac{1}{6}$

212. При якому числовому значенні параметра  $a$  квадратний тричлен  $25x^2 + 30x + a$  можна записати у вигляді повного квадрата суми двох одночленів?

а. 81

б. 9

в. 16

г. 25

213. При якому найбільшому числовому значенні параметра  $a$  квадратний тричлен  $36x^2 - ax +$

9 можна записати у вигляді повного квадрата різниці двох одночленів?

- а.  $-36$
- б.  $-18$
- в.  $18$
- г.  $36$

214. Обчислити  $\frac{(4,561+a) \cdot 0,1}{(7,01-b) \cdot 0,5}$  при  $a = 5,439$ ,  $b = 5,01$ .

- а.  $0,25$
- б.  $0,5$
- в.  $4$
- г.  $2$

215. Знайти значення виразу  $\frac{(t-2)^2}{t-1} : (t^2 - 4)$ , якщо  $t = 0,5$ .

- а.  $-1,2$
- б.  $7,5$
- в.  $1,2$
- г. інша відповідь

216. Знайти значення виразу  $\frac{2x+4}{(x-2)^2} \cdot \frac{x^2-4}{(x+2)^2}$ , якщо  $x = 3,2$ .

- а.  $\frac{5}{6}$
- б.  $2$
- в.  $10,4$
- г.  $\frac{5}{3}$

217. Знайти значення виразу  $\left(\frac{m+1}{m}\right)^2 \cdot \frac{3m^2}{2m^2+4m+2}$ , якщо  $m = 4,35$ .

- а.  $13,05$
- б.  $1,5$
- в.  $3$
- г.  $8,7$

218. Обчислити  $\sqrt{27 + 10\sqrt{2}} + \sqrt{27 - 10\sqrt{2}}$

- а.  $2$
- б.  $-1$
- в.  $-2$
- г. інша відповідь

219. Обчислити  $\sqrt{\sqrt{7 + 4\sqrt{3}} + \sqrt{7 - 4\sqrt{3}}}$

- а.  $3$
- б.  $1$
- в.  $0$
- г. інша відповідь

220. Обчислити  $\sqrt{9 - 4\sqrt{5}} + \sqrt{14 - 6\sqrt{5}}$ .

- а.  $1$

б. 3

в.  $\sqrt{5}$

г. інша відповідь

221. Обчислити  $\sqrt{11 - 4\sqrt{7}} + \sqrt{16 - 6\sqrt{7}}$ .

а. 1

б. 2

в. 3

г.  $\sqrt{7}$

222. Спростити вираз  $\left(\frac{3x}{x^3-27} + \frac{1}{x-3}\right) \cdot \frac{x^3-3x^2}{(x+3)^2} + \frac{3x+9}{x^2+3x+9}$

а. 1

б. -1

в.  $\frac{x}{x+3}$

г.  $\frac{x}{x-27}$

223. Спростити вираз  $\frac{(x+2y)^3 - (x-2y)^3}{(2x+y)^3 + (2x-y)^3} \cdot \frac{3x^4 + 7x^2y^2 + 4y^4}{4x^4 + 7x^2y^2 + 3y^4}$

а.  $x$

б.  $y$

в.  $\frac{y}{x}$

г.  $\frac{x}{y}$

224. Спростити вираз  $\frac{a+3}{2a-1} - \frac{a^2-5}{4a^2-4a+1} - \frac{2a^3-a(1-5a)-1}{8a^3-12a^2+6a-1}$

а.  $\frac{2a+1}{2a-1}$

б.  $\frac{2a-1}{2a+1}$

в.  $\frac{(2a+1)^2}{(2a-1)^2}$

г.  $\frac{(2a+1)^2}{(2a-1)}$

225. Спростити вираз  $\frac{\sqrt{\frac{m+2}{m-2}} + \sqrt{\frac{m-2}{m+2}}}{\sqrt{\frac{m+2}{m-2}} - \sqrt{\frac{m-2}{m+2}}}$

а.  $m$

б.  $\sqrt{m+2} + \sqrt{m-2}$

в.  $2m$

г. інша відповідь

226. Спростити вираз  $\frac{1}{(x+y)^2} \left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}\right) + \frac{2}{(x+y)^3} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$

а.  $\frac{1}{(xy)^2}$

б.  $(x+y)$

в.  $\frac{x-y}{x+y}$

г.  $x-y$

227. Спростити вираз  $\frac{a^2+4}{a\sqrt{\left(\frac{a^2-4}{2a}\right)^2+4}}$  при  $a > 0$ .

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

228. Скоротити дріб  $\frac{5a^4+5a^2-3a^2b-3b}{a^4+3a^2+2}$ .

- а.  $\frac{5a^2-3b}{a^2+2}$
- б.  $\frac{4b}{a}$
- в.  $\frac{2a-b}{a+1}$
- г. 4

229. Скоротити дріб  $\frac{a^{44}+a^{22}b^{22}+b^{44}}{a^{66}-b^{66}}$ .

- а.  $\frac{1}{(ab)^{66}}$
- б.  $\frac{1}{a^{22}-b^{22}}$
- в.  $\frac{1}{a^{22}+b^{22}}$
- г.  $\frac{a^{22}b^{22}}{a^{22}+b^{22}}$

230. Скоротити дріб  $\frac{2a^2-3ab-2b^2}{a^2+ab-6b^2}$ .

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

231. При  $a = -0,047$  обчислити  $\frac{a^2+1}{a \cdot \sqrt{\left(\frac{a^2-1}{2a}\right)^2+1}}$

- а. -2
- б. 2
- в. -1
- г. 1

232. Зробити задану підстановку і спростити вираз  $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)$ ;  $x = \frac{\sqrt{7}-5}{2}$

- а.  $-\frac{5}{16}$
- б.  $\frac{3}{4}$
- в.  $\frac{5}{4}$
- г. інша відповідь

233. Чому дорівнює  $\sqrt{(8-a)(5+a)}$ , якщо  $\sqrt{8-a} + \sqrt{5+a} = 5$ ?

- а. 6
- б. 12
- в. 4
- г. 5

234. Чому дорівнює сума  $\sqrt{25-x^2} + \sqrt{15-x^2}$ , якщо відомо, що  $\sqrt{25-x^2} - \sqrt{15-x^2} = 2$  (величину  $x$  знаходити не потрібно)?

- а. 4
- б. -5
- в. 5
- г. 10

235. На яку найбільшу кількість множників (у вигляді відмінних від сталої многочленів з дійсними коефіцієнтами) можна розкласти многочлен  $(x^2 + x)^2 + 4(x^2 + x) - 12$ ?

- а. 2
- б. 3
- в. 4
- г. 1

236. Обчислити  $\sqrt{\sqrt{5} - \sqrt{3 - \sqrt{29 - 12\sqrt{5}}}}$ .

- а. 1
- б.  $2\sqrt{5}$
- в.  $\sqrt[4]{5}$
- г. 2

237. Обчислити  $\sqrt[3]{9 + \sqrt{80}} + \sqrt[3]{9 - \sqrt{80}}$ .

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

238. Обчислити  $\sqrt[3]{20 + 14\sqrt{2}} + \sqrt[3]{20 - 14\sqrt{2}}$ .

- а. 2
- б. 4
- в. 6
- г. 8

239. Обчислити  $6\sqrt[3]{6\sqrt[3]{6\sqrt[3]{6\dots}}}$ .

- а. 36
- б.  $6\frac{4}{3}$
- в.  $6\sqrt{6}$
- г.  $6\frac{8}{9}$

240. При якому значенні  $a$  многочлен  $x^4 + 4x^3 + 10x^2 + 12x + a$  є повним квадратом?

- а. 6
- б. 9
- в. 1
- г. -5

241. Спростити вираз  $\frac{a}{\sqrt{ab+b}} - \frac{b}{a-\sqrt{ab}} - \frac{a+b}{\sqrt{ab}}$  і обчислити його значення при  $a = 3$  і  $b = 7$ .

- а. 3,5
- б. 2

в. 3

г. інша відповідь

242. Спростити вираз  $\left(\frac{x}{xy+y^2} + \frac{x-y}{x^2-xy}\right) : \left(\frac{y^2}{x^3-xy^2} + \frac{1}{x-y}\right)$  і обчислити його значення, якщо  $x = \frac{13}{15}$  і  $y = \frac{2}{3}$ .

а.  $\frac{1}{10}$

б.  $\frac{2}{5}$

в.  $\frac{2}{10}$

г. інша відповідь

243. Спростити вираз  $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ , якщо  $a + b + c = 0$ .

а.  $a^2 + b^2 + c^2$

б. 0

в.  $b + ac + bc$

г. 1

244. Спростити вираз:  $\left(\frac{\sin \alpha}{1+\cos \alpha} + \frac{1+\cos \alpha}{\sin \alpha}\right) \cdot \sin \alpha$ .

а. 4

б. 2

в. -2

г. -1

245. Спростити вираз:  $(\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha) \operatorname{tg} 2\alpha - 4$ .

а. 0

б. 1

в. -2

г. -1

246. Спростити вираз:  $\frac{1}{1+\operatorname{tg}^2 \alpha} + \frac{1}{1+\operatorname{ctg}^2 \alpha} + 1$ .

а. 1

б. 2

в. 0

г. -1

247. Спростити вираз:  $\frac{2\operatorname{tg} \alpha(1-\sin \alpha)(1+\sin \alpha)}{\sin 2\alpha} - \sin \frac{5\pi}{6}$ .

а. 1

б. 1/2

в. -1/2

г. -1

248. Спростити вираз:  $\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2}{\operatorname{tg} \alpha \operatorname{ctg} \alpha + \sin 2\alpha}$ .

а. 1

б. 1/2

в. -2

г. 2

249. Спростити вираз:  $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha - \cos 2\alpha - 1$ .

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

250. Спростити вираз:  $\operatorname{ctg}(7\pi - \alpha) \cdot \operatorname{tg}(\alpha + \pi)$ .

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

251. Спростити вираз:  $\frac{1}{\cos^2 \alpha} + \operatorname{ctg}^2 \alpha - 1 - (\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)^2$ .

- а.  $1$
- б.  $2$
- в.  $0$
- г.  $-2$

252. Спростити вираз:  $\frac{\sin \alpha + \operatorname{tg} \alpha}{1 + \cos \alpha} - \operatorname{tg} \alpha$ .

- а.  $1$
- б.  $2$
- в.  $0$
- г.  $1$

253. Спростити вираз:  $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha) \sin 2\alpha$ .

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

254. Спростити вираз:  $\left(\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} + \frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha}\right) \cos \alpha$ .

- а.  $4$
- б.  $2$
- в.  $1$
- г. інша відповідь

255. Спростити вираз:  $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 - \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$ .

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

256. Спростити вираз:  $\frac{\sin(-\alpha) + \cos(-\alpha) \operatorname{tg}(-\alpha)}{-\sin(-\alpha)}$ .

- а.  $0$
- б.  $2$

в.  $-2$

г.  $-1$

257. Спростити вираз:  $(\cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha)^2 - 1 + \sin 2\alpha$ .

а.  $1/2$

б.  $0$

в.  $-1/2$

г.  $1$

258. Спростити вираз:  $\frac{(1+\operatorname{ctg}^2 \alpha) \cdot \sin^4 \alpha}{\cos^2 \alpha - 1} + \frac{1}{2}$ .

а.  $1$

б.  $-2$

в.  $-1/2$

г. інша відповідь

259. Спростити вираз:  $(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha) \cdot \sin^2 \alpha$ .

а.  $3$

б.  $1/2$

в.  $2$

г.  $1$

260. Спростити вираз:  $\frac{\cos^2 \alpha}{3(1-\sin \alpha)} - \frac{1}{3}(1 + \sin \alpha)$ .

а.  $1/2$

б.  $1/3$

в.  $2/3$

г. інша відповідь

261. Спростити вираз:  $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha - \frac{2}{\sin 2\alpha}$ .

а.  $4$

б.  $2$

в.  $-2$

г. інша відповідь

262. Спростити вираз:  $\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha + \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{ctg} \alpha$ .

а.  $1$

б.  $2$

в.  $1/2$

г.  $1/4$

263. Спростити вираз:  $\cos^4 \alpha + \frac{1}{1+\operatorname{ctg}^2 \alpha} + \frac{\sin^2 2\alpha}{4}$ .

а.  $1$

б.  $3$

в.  $-2$

г.  $0$

264. Спростити вираз:  $\operatorname{ctg}^2 \alpha - \cos^2 \alpha - \operatorname{ctg}^2 \alpha \cos^2 \alpha$ .

- а. 1
- б. 2
- в. 4
- г. інша відповідь

265. Спростити вираз:  $\operatorname{ctg}\alpha - \operatorname{tg}\alpha - 2\operatorname{ctg}2\alpha$ .

- а. 1
- б.  $-1$
- в. 2
- г. 0

266. Спростити вираз:  $4 \cos 2\alpha \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha + 3\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{ctg}\alpha - \sin 4\alpha$ .

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

267. Спростити вираз:  $1 + \cos(\pi - \alpha) \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \cos^2 \alpha$ .

- а. 1
- б. 2
- в.  $-1$
- г. 0

268. Спростити вираз:  $\operatorname{ctg}\alpha \cdot \operatorname{tg}(\pi + \alpha) + \operatorname{ctg}(\pi - \alpha) \cdot \operatorname{tg}(2\pi - \alpha)$ .

- а. 0
- б. 1
- в.  $-2$
- г. інша відповідь

269. Спростити вираз:  $2 \cos \alpha \cdot \sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2} - \frac{1}{2} \sin 2\alpha - \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{ctg}\alpha$ .

- а.  $-1$
- б. 0
- в. 1
- г. 2

270. Спростити вираз:  $\frac{(1 - \cos 2\alpha) \cos \alpha}{\sin \alpha \sin 2\alpha}$ .

- а. 1
- б. 0
- в. 2
- г. інша відповідь

271. Спростити вираз:  $\sin^2(4\pi + \alpha) + \operatorname{tg}^3(5\pi + \alpha) \operatorname{ctg}^3(\pi - \alpha) + \cos^2(4\pi - \alpha)$ .

- а. 2
- б. 0
- в. 1
- г.  $-1$

272. Спростити вираз:  $(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \cos^2 \alpha + (1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha) \sin^2 \alpha$ .

- а. 1
- б. 2
- в. 0
- г. 4

273. Обчислити:  $\sin 15^\circ \cdot \sin 75^\circ$ .

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

274. Обчислити  $\operatorname{tg} \alpha$ , якщо  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  і  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ .

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

275. Спростити:  $\sin \left( x - \frac{3\pi}{2} \right)$ .

- а.  $\cos x$
- б.  $-\cos x$
- в.  $\sin x$
- г.  $-\sin x$

276. Спростити:  $\frac{\sin 2x}{1 - (\sin x - \cos x)^2}$ .

- а. 1
- б.  $\operatorname{tg} x$
- в.  $-2$
- г. 2

277. Спростити:  $\frac{2 \cos^2 x - 1}{2 \sin^2 x - 1}$ .

- а. 0
- б. 2
- в. 1
- г.  $-1$

278. Обчислити  $\sin 2\alpha$ , якщо  $\sin \alpha + \cos \alpha = 1$ .

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

279. Обчислити:  $(\operatorname{tg} 60^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ) \operatorname{tg} 20^\circ \operatorname{tg} 70^\circ \operatorname{tg} 75^\circ$ .

- а.  $\sqrt{3} + 1$
- б.  $\sqrt{2} + 1$

в.  $\sqrt{3}$

г. інша відповідь

280. Обчислити:  $\frac{\operatorname{tg} 6^\circ}{\operatorname{tg}^2 6^\circ - 1} \cdot \frac{1 - \operatorname{ctg}^2 6^\circ}{\operatorname{ctg} 6^\circ}$ .

а. 2

б. 0

в. 1

г. -1

281. Обчислити:  $\frac{1 - 2 \sin^2 10^\circ}{1 + \sin 20^\circ} \cdot \frac{\operatorname{ctg} 10^\circ + 1}{\operatorname{ctg} 10^\circ - 1}$ .

а. 1

б. 2

в. -1

г. 0

282. Обчислити:  $\sin 810^\circ \cos 900^\circ + \operatorname{tg} 585^\circ \operatorname{ctg} 1845^\circ + \cos 135^\circ \sin 405^\circ$ .

а. -1/2

б. 1

в. 2

г. 1/2

283. Обчислити:  $(\sin 75^\circ + \sin 100^\circ)(\sin 260^\circ - \sin 285^\circ) + (\sin 165^\circ + \sin 190^\circ)(\cos 75^\circ - \cos 100^\circ)$ .

а. 1

б. 1/2

в. 0

г. 2

284. Обчислити:  $\operatorname{tg} 18^\circ \operatorname{tg} 288^\circ + \sin 32^\circ \sin 148^\circ - \sin 302^\circ \sin 122^\circ$ .

а. -1

б. 0

в. 1

г. 2

285. Обчислити:  $\sin 4^\circ \cdot \sin 86^\circ - \cos 2^\circ \sin 6^\circ + 0,5 \sin 4^\circ$ .

а. -1

б. 1

в. 0

г. 2

286. Обчислити:  $\operatorname{tg} 1^\circ \operatorname{tg} 2^\circ \operatorname{tg} 3^\circ \cdot \dots \cdot \operatorname{tg} 89^\circ$ .

а. 1

б. 2

в. -2

г. 0

287. Обчислити:  $\frac{(\operatorname{ctg} 200^\circ + \operatorname{tg} 200^\circ) \cdot \operatorname{tg} 220^\circ}{1 + \operatorname{tg} 220^\circ \cdot \operatorname{tg} 200^\circ}$ .

- а. 1
- б. 2
- в.  $-1$
- г. 4

288. Обчислити:  $\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ}$ .

- а. 2
- б. 3
- в.  $1/2$
- г. інша відповідь

289. Спростити:  $\sin^2(\alpha - 30^\circ) + \sin^2(\alpha + 30^\circ) - \sin^2 \alpha$ .

- а. 1
- б.  $\cos^2 \alpha$
- в. 0,5
- г.  $\sin^2 \alpha$

290. На проміжку  $[\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}]$  знайти кількість розв'язків рівняння  $\cos(x - \frac{3\pi}{2}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 3

291. На проміжку  $[-\pi, \pi]$  знайти кількість розв'язків рівняння  $\cos(3x - \frac{\pi}{4}) = 1$ .

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 3

292. На проміжку  $[0, 2\pi]$  знайти кількість розв'язків рівняння  $\operatorname{tg}(x - \frac{\pi}{2}) - 1 = 0$ .

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 3

293. На проміжку  $[-90^\circ, 90^\circ]$  знайти в градусах розв'язок рівняння  $\operatorname{tg}(x - 30^\circ) = -1$ .

- а.  $-45^\circ$
- б.  $-15^\circ$
- в.  $30^\circ$
- г.  $60^\circ$

294. На проміжку  $[180^\circ, 360^\circ]$  знайти в градусах розв'язок рівняння  $2 \sin(270^\circ - x) = -1$ .

- а.  $270^\circ$
- б.  $300^\circ$

в.  $360^\circ$

г. інша відповідь

295. Розв'язати рівняння  $\frac{\sin x}{1+\cos x} = 0$ .

а.  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$

б. 0

в.  $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

г. інша відповідь

296. Розв'язати рівняння  $\frac{\cos x}{1+\sin x} = 0$ .

а.  $\pm\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

б.  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

в.  $-\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

г.  $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$

297. Розв'язати нерівність  $\sin^2 x \geq 1$ .

а.  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

б.  $\emptyset$

в.  $x \in \mathbb{R}$

г.  $x \in [-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$

298. Розв'язати нерівність  $\cos^2 x \leq 0$ .

а.  $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

б.  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

в.  $\emptyset$

г.  $x \in [\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$

299. Знайти кількість розв'язків рівняння  $\sqrt{25 - 4x^2}(3 \sin 2\pi x + 8 \sin \pi x) = 0$ .

а. 1

б. 2

в. 3

г. інша відповідь

300. Розв'язати рівняння:  $\cos^4 x + \frac{9}{\cos^8 x} = \sin^4 x + \frac{9}{\sin^8 x}$ .

а.  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

б.  $\pm\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

в.  $(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

г. інша відповідь

301. Обчислити площу прямокутного трикутника з катетом 8 і гіпотенузою 10.

а. 40

б. 18

в. 80

г. 24

302. Обчислити периметр рівнобедреного трикутника з основою 8 та висотою, проведеною до

основи і рівною 3.

- а. 24
- б. 12
- в. 18
- г. 20

303. У прямокутному трикутнику з катетами 6 і 8 обчислити довжину висоти, проведеної до гіпотенузи.

- а. 10
- б. 5
- в. 6
- г. інша відповідь

304. Кути трикутника відносяться як 2 : 4 : 6. Знайти величину найбільшого кута.

- а.  $75^\circ$
- б.  $80^\circ$
- в.  $90^\circ$
- г.  $120^\circ$

305. Знайти периметр ромба із діагоналями 6 і 8.

- а. 14
- б. 28
- в. 48
- г. 20

306. Обчислити довжину кола, описаного навколо квадрата із стороною  $4\sqrt{2}$ .

- а.  $6\pi$
- б.  $8\sqrt{2}\pi$
- в.  $8\pi$
- г. 32

307. Обчислити площу квадрата, вписаного в коло, довжина якого  $8\pi$ .

- а.  $64\pi^2$
- б. 32
- в. 64
- г. 40

308. У скільки разів площа круга, описаного навколо квадрата, більша від площі круга, вписаного в цей квадрат?

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

309. Знайти відношення довжини кола, описаного навколо квадрата, до периметра цього квадрата.

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

310. Обчислити площу рівностороннього трикутника, якщо його медіана рівна  $6\sqrt{3}$ .

- а.  $36\sqrt{3}$
- б. 24
- в.  $18\sqrt{3}$
- г. 18

311. Обчислити площу прямокутника із стороною 6 та діагоналями 10.

- а. 32
- б.  $\sqrt{60}$
- в. 60
- г. 48

312. Обчислити периметр прямокутника із діагоналлю 26 та стороною 10.

- а. 68
- б. 72
- в. 260
- г. 120

313. Обчислити площу прямокутника, якщо сума його двох суміжних сторін рівна 7, а довжина діагоналі 5.

- а. 14
- б. 70
- в. 35
- г. 12

314. Обчислити довжину дуги кола радіуса 6, якщо її видно з центра кола під кутом  $120^\circ$ .

- а.  $\frac{4}{3}\pi$
- б.  $4\pi$
- в.  $6\pi$
- г.  $\frac{8}{3}\pi$

315. Обчислити радіус кола, якщо хорду довжиною 5 видно з його центра під кутом  $90^\circ$ .

- а.  $5\pi$
- б.  $10\pi$
- в. 10
- г. інша відповідь

316. Обчислити довжину хорди кола радіусом 5, якщо з центра кола її видно під кутом  $120^\circ$ .

- а.  $5\sqrt{3}$
- б. 5
- в. 2,5

г.  $10\sqrt{3}$

317. Коло радіусом 6 розбите точками  $A$  і  $B$  на дві дуги, довжини яких відносяться, як 1 : 2. Знайти довжину хорди  $AB$ .

- а. 12
- б.  $12\sqrt{3}$
- в.  $6\sqrt{3}$
- г. 6

318. У прямокутному трикутнику з катетами 6 і 8 обчислити довжину висоти, опущеної на гіпотенузу.

- а. 10
- б. 4,8
- в. 5,6
- г. 7

319. У прямокутному трикутнику з катетом 3 і гіпотенузою 5 обчислити довжину висоти, опущеної на гіпотенузу.

- а. 2,4
- б. 4,5
- в. 3
- г. інша відповідь

320. У прямокутному трикутнику визначити величину більшого гострого кута, якщо гострі кути відносяться, як 4 : 1.

- а.  $36^\circ$
- б.  $18^\circ$
- в.  $54^\circ$
- г.  $72^\circ$

321. Обчислити площу круга, описаного навколо прямокутного трикутника з катетами 6 і 8.

- а.  $16\pi$
- б.  $30\pi$
- в.  $36\pi$
- г. інша відповідь

322. Один з катетів прямокутного трикутника рівний 12. Знайти другий катет, якщо довжина кола, описаного навколо трикутника, рівна  $13\pi$ .

- а. 5
- б. 6
- в. 8
- г. 10

323. Обчислити периметр прямокутника, якщо одна із його сторін рівна 8, а площа дорівнює 56.

- а. 7
- б. 30

- в. 14
- г. інша відповідь

324. Знайти площу круга, описаного навколо квадрата із стороною  $\sqrt{8}$ .

- а. 8
- б.  $4\pi$
- в.  $8\pi$
- г. 16

325. Знайти довжину кола, вписаного в ромб із стороною 10 і площею 40.

- а. 10
- б. 5
- в.  $4\pi$
- г.  $8\pi$

326. У трикутнику із сторонами 3 і 4 та кутом  $60^\circ$  між ними обчислити довжину третьої сторони.

- а. 5
- б. 6
- в.  $\sqrt{13}$
- г.  $\sqrt{26}$

327. У трапеції з основами 4 та 6 висота на 2 більша від середньої лінії. Обчислити площу трапеції.

- а. 20
- б. 36
- в. 35
- г. інша відповідь

328. Обчислити площу рівнобедреного трикутника з бічною стороною 10, якщо висота, проведена до основи, рівна 6.

- а. 48
- б. 60
- в. 30
- г. 26

329. Знайти радіус кола, вписаного в ромб із діагоналями 6 і 8.

- а. 2,4
- б. 5
- в. 2,5
- г. 10

330. Обчислити площу кільця, розташованого між двома колами із спільним центром, якщо радіуси цих кіл 3 і 4.

- а.  $16\pi$
- б.  $9\pi$
- в.  $7\pi$

г.  $\pi$

331. Площа прямокутника рівна 48. Знайти його більшу сторону, яка на 2 більша від меншої.

а. 50

б. 8

в. 6

г. 24

332. Кут при вершині рівнобедреного трикутника рівний  $40^\circ$ . Обчислити величину кута при основі.

а. 70

б. 80

в. 90

г. 50

333. Кут при основі рівнобедреного трикутника рівний  $30^\circ$ . Знайти величину кута при вершині.

а.  $60^\circ$

б.  $150^\circ$

в.  $90^\circ$

г.  $120^\circ$

334. Обчислити периметр рівнобедреного трикутника з основою 10, якщо бічна сторона на 2 більша від основи.

а. 10

б. 12

в. 22

г. 34

335. Периметр рівнобедреного трикутника рівний 38, а основа 10. Знайти бічну сторону.

а. 28

б. 14

в. 48

г. інша відповідь

336. Периметр рівнобедреного трикутника рівний 24, а бічна сторона 10. Обчислити довжину основи.

а. 4

б. 14

в. 7

г. 34

337. Обчислити площу трикутника з висотою 10, якщо основа в 2 рази менша від висоти.

а. 5

б. 25

в. 20

г. 40

338. Обчислити площу трикутника з основою 10, якщо висота в 2 рази більша від основи.

- а. 100
- б. 20
- в. 200
- г. 120

339. Обчислити площу прямокутного трикутника з катетами 6 і 8.

- а. 14
- б. 48
- в. 2
- г. 24

340. Площа прямокутника 48. Знайти його висоту, якщо основа 8.

- а. 40
- б. 56
- в. 6
- г. 20

341. Бісектриса одного із кутів прямокутника ділить його сторону пополам. Знайти периметр прямокутника, якщо його більша сторона рівна 20.

- а. 60
- б. 200
- в. 40
- г. 80

342. Медіана, проведена до гіпотенузи прямокутного трикутника, рівна 10, а один із катетів 16. Знайти довжину другого катета.

- а. 6
- б. 12
- в. 26
- г. 10

343. Знайти площу рівнобедреного прямокутного трикутника із гіпотенузою  $\sqrt{8}$ .

- а. 8
- б. 4
- в. 2
- г.  $\sqrt{2}$

344. У трикутнику із сторонами 3, 5 і 6 провели відрізки, які сполучають середини його сторін. Обчислити периметр утвореного трикутника.

- а. 8
- б. 7
- в. 11
- г. 14

345. У трикутнику, площа якого 24, провели відрізки, які сполучають середини його сторін. Обчислити площу утвореного трикутника.

- а. 6

- б. 9
- в.  $\sqrt{24}$
- г. інша відповідь

346. У прямокутнику з периметром 10 обчислити суму відстаней від довільної точки, взятої всередині прямокутника, до його сторін.

- а. 5
- б. 10
- в. 15
- г. 20

347. Периметр трикутника дорівнює 8, а його площа 16. Обчислити радіус кола, вписаного в цей трикутник.

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

348. У трикутнику із сторонами 10, 10 і 16 обчислити довжину медіани, проведеної до більшої сторони.

- а. 8
- б. 5
- в. 6
- г. 18

349. У рівнобедреному трикутнику з основою 15 довжина висоти, проведеної до бічної сторони, рівна 12. Обчислити площу трикутника.

- а. 64
- б. 120
- в. 144
- г. інша відповідь

350. В колі з центром  $O$  проведена хорда  $AB$ , яка перетинає діаметр в точці  $M$  під кутом  $60^\circ$ . Знайти  $OM$ , якщо  $AM = 10$ ,  $BM = 4$ .

- а. 8
- б. 6
- в. 14
- г. 4

351. Висота ромба рівна 24, а одна із діагоналей 40. Обчислити площу ромба.

- а. 520
- б. 480
- в. 960
- г. 600

352. Одна із діагоналей ромба рівна 30, а довжина вписаного кола рівна  $24\pi$ . Обчислити площу ромба.

- а. 360
- б. 720
- в. 180
- г. інша відповідь

353. Периметр рівнобедреного трикутника рівний 128, а бісектриса, проведена до основи, рівна 32. Обчислити діаметр описаного кола.

- а. 96
- б. 160
- в. 64
- г. 50

354. Основи трапеції рівні 60 і 20, а бічні сторони 13 і 37. Обчислити площу трапеції.

- а. 480
- б. 520
- в. 240
- г. інша відповідь

355. У ромбі діагоналі відносяться, як 3 : 4. Обчислити площу ромба, якщо довжина вписаного кола рівна  $24\pi$ .

- а. 360
- б. 480
- в. 600
- г. 540

356. У ромбі різниця діагоналей рівна 10. Обчислити площу ромба, якщо довжина вписаного кола рівна  $24\pi$ .

- а. 600
- б. 480
- в. 720
- г. 120

357. Дві висоти паралелограма, проведені з вершини тупого кута, рівні 24 і 36. Кут між цими висотами  $30^\circ$ . Обчислити площу паралелограма.

- а. 864
- б. 986
- в. 2104
- г. 1728

358. Дві висоти паралелограма, проведені з вершини гострого кута, рівні 10 і 24. Кут між цими висотами  $150^\circ$ . Обчислити площу паралелограма.

- а. 240
- б. 360
- в. 480
- г. 520

359. Периметр прямокутного трикутника рівний 120, а висота, проведена до гіпотенузи, рівна 24.

Обчислити площу трикутника.

- а. 625
- б. 960
- в. 540
- г. інша відповідь

360. Периметр прямокутного трикутника рівний 112, а медіана, проведена до гіпотенузи, рівна 25. Обчислити площу трикутника.

- а. 336
- б. 1400
- в. 672
- г. 168

361. Центр кола, вписаного в прямокутну трапецію, віддалений від бічної сторони на 12. Обчислити площу трапеції, якщо менша основа рівна 21.

- а. 252
- б. 588
- в. 612
- г. 324

362. Периметр прямокутного трикутника рівний 80. Обчислити довжину описаного кола, якщо площа трикутника рівна 240.

- а.  $28\pi$
- б.  $34\pi$
- в.  $42\pi$
- г.  $36\pi$

363. Периметр прямокутного трикутника рівний 80. Обчислити площу трикутника, якщо довжина описаного кола рівна  $34\pi$ .

- а. 180
- б. 320
- в. 360
- г. 240

364. Сума діагоналей ромба рівна 70, а довжина вписаного кола  $24\pi$ . Обчислити периметр ромба.

- а. 560
- б. 420
- в. 600
- г. 840

365. Різниця діагоналей ромба рівна 10, а площа вписаного круга  $144\pi$ . Обчислити площу ромба.

- а. 720
- б. 480
- в. 120
- г. 600

366. У прямокутній трапеції основи рівні 25 і 32, а діагональ є бісектрисою гострого кута. Обчислити площу трапеції.

- а. 800
- б. 684
- в. 712
- г. 480

367. Більша основа трапеції рівна 42. Точка дотику вписаного в трапецію кола ділить одну із бічних сторін на відрізки 8 і 18. Обчислити площу трапеції.

- а. 484
- б. 672
- в. 546
- г. інша відповідь

368. На діагоналі  $AC$  паралелограма  $ABCD$  взято точку  $K$  і через точки  $D$  і  $K$  проведено пряму, яка перетинає сторону  $BC$  в точці  $P$ . Знайти відношення  $BP : PC$ , якщо  $AK : KC = 4 : 1$ .

- а. 3 : 2
- б. 2 : 1
- в. 3 : 1
- г. 1 : 1

369. На діагоналі  $AC$  паралелограма  $ABCD$  взято точку  $K$  так, що  $AK : KC = 1 : 3$ . Через точки  $B$  і  $K$  проведено пряму, яка перетинає сторону  $AD$  у точці  $L$ . Знайти відношення  $AL : LD$ .

- а. 3 : 5
- б. 3 : 4
- в. 2 : 3
- г. 1 : 2

370. В трапеції  $ABCD$  з основами  $AD = 16$  і  $BC = 6$  проведено середню лінію  $MN$ , яка перетинає  $AC$  і  $BD$  в точках  $K$  і  $L$  відповідно. Знайти відношення площ трапецій  $AKLD$  і  $MBCN$ .

- а. 8 : 3
- б. 21 : 17
- в. 18 : 13
- г. 22 : 13

371. В трапеції  $ABCD$  з основою  $AD = 20$  та середньою лінією  $MN = 12$  знайти відношення площ трапецій  $AKND$  і  $MBCK$ , де  $K$  і  $L$  - точки перетину середньої лінії із  $AC$  та  $BD$  відповідно.

- а. 7 : 3
- б. 5 : 1
- в. 7 : 2
- г. інша відповідь

372. У рівнобічну трапецію з бічною стороною 17 та основою 2 вписано коло. Знайти його радіус.

- а. 8
- б. 4
- в. 8,5
- г. 4,5

373. Коло дотикається двох суміжних сторін квадрата і ділить кожну із двох інших сторін на відрізки 2 і 23. Знайти радіус кола.

- а. 25
- б. 17
- в. 37
- г. 46

374. Бісектриси тупих кутів при основі трапеції перетинаються на іншій її основі. Знайти довжину більшої її основи, якщо висота трапеції 12, а довжина бісектрис 13 і 15.

- а. 14
- б. 12,5
- в. 29,4
- г. 16,9

375. Периметр прямокутного трикутника рівний 60. Знайти його гіпотенузу, якщо висота, проведена до гіпотенузи, рівна 12.

- а. 20
- б. 28
- в. 30
- г. 25

376. Дві сторони трикутника рівні 6 і 8. Медіани, проведені до цих сторін, взаємно перпендикулярні. Знайти третю сторону.

- а.  $2\sqrt{5}$
- б. 4
- в. 6
- г.  $3\sqrt{3}$

377. В прямокутний трикутник вписано коло. Точка дотику ділить гіпотенузу у відношенні 2 : 3. Знайти периметр трикутника, якщо центр даного кола віддалений від вершини прямого кута на відстань  $\sqrt{8}$ .

- а. 16
- б. 20
- в. 24
- г. 30

378. Висота рівнобедреної трапеції рівна 14, а основи рівні 16 і 12. Обчислити площу описаного круга.

- а.  $64\pi$
- б.  $100\pi$
- в.  $144\pi$

г.  $225\pi$

379. У трапеції з основами 6 і 8 визначити довжину відрізка, який паралельний до основ і ділить трапецію на рівновеликі частини.

а.  $2\sqrt{6}$

б.  $5\sqrt{2}$

в.  $4\sqrt{3}$

г. інша відповідь

380. Периметр сектора рівний 28, а його площа 49. Знайти довжину дуги сектора.

а.  $6\pi$

б. 14

в.  $8\pi$

г. 21

381. Радіус кола, вписаного в трикутник, рівний 2. Точка дотику кола із стороною ділить її на відрізки 4 і 6. Знайти площу трикутника.

а. 18

б. 24

в. 12

г. 36

382. У трикутнику  $ABC$  медіани, проведені з вершин  $B$  і  $C$ , взаємно перпендикулярні. Обчислити  $AB^2 + AC^2$ , якщо  $BC = 4$ .

а. 80

б. 48

в. 64

г. 50

383. У паралелограмі з гострим кутом  $30^\circ$  точка перетину діагоналей віддалена від суміжних сторін на 4 і 5. Знайти площу паралелограма.

а. 80

б. 160

в. 100

г. інша відповідь

384. В колі проведена хорда  $AB$  довжиною 4 і через точку  $B$  проведено дотичну. Знайти радіус кола, якщо відстань від точки  $A$  до цієї дотичної рівна 1.

а. 5

б. 6

в. 7

г. 8

385. У рівнобічній трапеції діагональ є бісектрисою гострого кута і ділить висоту, проведену з вершини тупого кута, на відрізки 75 і 21, починаючи від вершини тупого кута. Обчислити периметр трапеції.

а. 456

б. 324

в. 576

г. 612

386. У рівнобічній трапеції діагональ є бісектрисою гострого кута і ділиться висотою, яка проведена з вершини тупого кута, на відрізки 125 і 35, починаючи від вершини тупого кута. Обчислити периметр трапеції.

а. 312

б. 492

в. 576

г. інша відповідь

387. Знайти точку перетину графіків функцій  $f(x) = \frac{x-3}{x+7}$  і  $g(x) = \frac{x-1}{x+4}$ .

а.  $(-1; -\frac{2}{3})$

б.  $(1; \frac{1}{4})$

в.  $(1; 0)$

г.  $(-1; \frac{2}{3})$

388. Скласти рівняння дотичної до графіка функції  $y = 0,5x^2 - 0,5x + 1$  в точці з абсцисою  $x_0 = 8$ .

а.  $y = 7,5x - 31$

б.  $y = 7,5x + 89$

в.  $y = 7,5x$

г.  $y = 7,5x + 2$

389. Скласти рівняння дотичної до графіка функції  $y = 2x^2 + \frac{1}{3}x^3$  в точці з абсцисою  $x_0 = -3$ .

а.  $y = 3x$

б.  $y = -3x$

в.  $y = 3x + 2$

г. інша відповідь

390. Точка рухається за законом  $S = -5t^2 + 20t + 2$ . Знайти миттєву швидкість точки у момент  $t = 1$ с. ( $S$  - вимірюється в метрах.)

а. 12 м/с

б. 30 м/с

в. 10 м/с

г. 25 м/с

391. Точка рухається за законом  $S = t^3 + 3t^2$ . Знайти миттєву швидкість точки у момент  $t = 1$ с. ( $S$  - вимірюється в метрах.)

а. 4 м/с

б. 9 м/с

в. 12 м/с

г. 20 м/с

392. Знайти проміжки спадання функції  $y = -x^2 + 2x - 3$ .

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

393. Знайти проміжки зростання функції  $y = x^2 - 2x + 3$ .

- а.  $(-\infty; 1)$
- б.  $[1; +\infty)$
- в.  $(-\infty; -1)$
- г. інша відповідь

394. Знайти  $x$ , при яких функція  $y = 2x^2 - 8x$  приймає від'ємні значення.

- а.  $(0; 4)$
- б.  $[0; 4]$
- в.  $(-\infty; 2)$
- г.  $(-\infty; -2]$

395. Знайти  $x$ , при яких функція  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 3x$  приймає невід'ємні значення.

- а.  $(-\infty; -3)$
- б.  $(-\infty; -3]$
- в.  $(-6; 0)$
- г.  $[-6; 0]$

396. Знайти множину критичних точок функції  $y = \sqrt{x} - \frac{1}{2}x$ .

- а.  $\{1\}$
- б.  $\{0; 1\}$
- в.  $\{-1; 0\}$
- г. інша відповідь

397. Знайти множину критичних точок функції  $y = \frac{x}{2} + \frac{2}{x}$ .

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

398. Знайти точки екстремуму функції  $y = x^3 - 6x^2$ .

- а.  $x_{\max} = 4, x_{\min} = 0$
- б.  $x_{\max} = 0, x_{\min} = 4$
- в.  $x_{\max} = -4, x_{\min} = 0$
- г.  $x_{\max} = 0, x_{\min} = -4$

399. Областю визначення функції  $y = \frac{1}{\cos 2x - \frac{1}{2}}$  є множина всіх дійсних чисел, крім чисел виду:

- а.  $x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- б.  $x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
- в.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

г.  $x = \pi \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

400. Область визначення функції  $y = \frac{1}{1+\cos x}$  є множина всіх дійсних чисел, крім чисел виду:

а.  $x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

б.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

в.  $x = \pi + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

г. інша відповідь

401. Область визначення функції  $y = \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$  є множина всіх дійсних чисел, крім чисел виду:

а.  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

б.  $x = \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

в.  $x = \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

г.  $x = -\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

402. Знайти область визначення функції  $y = \sqrt{x} + \frac{1}{-2+x}$ .

а.  $(-\infty; 2)$

б.  $(0; 2)$

в.  $[0; 2) \cup (2; +\infty)$

г.  $(0; 1) \cup (2; +\infty)$

403. Знайти область визначення функції  $y = \lg(2x + 5)$ .

а.  $(0; +\infty)$

б.  $(-2, 5; +\infty)$

в.  $(-0, 5; 0, 5)$

г.  $(2, 5; +\infty)$

404. Знайти похідну функції  $y = \ln(1 - 3x)$ .

а.  $-\frac{3}{1-3x}$

б.  $\frac{3}{1-3x}$

в.  $\frac{1-3x}{3}$

г.  $-\frac{1}{3}(1 - 3x)$

405. Знайти  $f'(79)$ , якщо  $f(x) = \sqrt[4]{x+2}$ .

а. 3

б. 2

в. 4

г. інша відповідь

406. Знайти значення похідної функції  $f(x) = \sin x + \cos x$  при заданому значенні аргументу  $x_0 = 0$ .

а. -2

б. 0

в. -1

г. 1

407. Знайти значення похідної функції  $f(x) = 3 \sin x + 2$  при заданому значенні аргументу

$$x_0 = \frac{\pi}{3}.$$

- а.  $-2$
- б.  $3,5$
- в.  $1,5$
- г.  $0$

408. Знайти кутовий коефіцієнт дотичної до графіка функції  $y = \sin x$  в точці  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .

- а.  $1$
- б.  $-1$
- в.  $0$
- г.  $2$

409. Знайти кутовий коефіцієнт дотичної до графіка функції  $y = \cos x$  в точці  $x_0 = \pi$ .

- а.  $1$
- б.  $0$
- в.  $2$
- г. інша відповідь

410. Знайти для функції  $f(x) = x^3 + 2$  первісну, графік якої проходить через точку  $M(2; 15)$ .

- а.  $x^4 + 2x + 15$
- б.  $x^4 + 2x - 15$
- в.  $\frac{1}{4}x^4 + 2x + 6$
- г. інша відповідь

411. Знайти для функції  $f(x) = x^{-2} + 4x$  первісну, графік якої проходить через точку  $M(1; 4)$ .

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

412. Обчислити інтеграл  $\int_0^1 2x^5 dx$ .

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

413. Обчислити інтеграл  $\int_{-1}^2 2x^2 dx$ .

- а.  $4$
- б.  $6$
- в.  $-6$
- г.  $8$

414. Обчислити інтеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$ .

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

415. Обчислити інтеграл  $\int_0^1 \sqrt{x} dx$ .

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

416. Обчислити інтеграл  $\int_1^2 \frac{1}{x^2} dx$ .

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

417. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями  $y = x - 1$ ;  $y = 0$ ;  $x = 3$ .

- а.  $1$
- б.  $2$
- в.  $4$
- г.  $5$

418. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями  $y = 1 - x$ ;  $y = 0$ ;  $x = -1$ .

- а.  $1$
- б.  $2$
- в.  $4$
- г.  $5$

419. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями:  $y = x$ ,  $y = 0$ ,  $x = 3$ .

- а.  $9$
- б.  $3$
- в.  $3,5$
- г.  $4,5$

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

- а.  $9$
- б.  $6$
- в.  $18$
- г.  $12$

421. Яку з перерахованих властивостей має функція  $y = 2 \sin x$ ?

- а. зростає на  $\mathbb{R}$
- б. спадає на  $\mathbb{R}$
- в. непарна
- г. інша відповідь

422. Яку з перерахованих властивостей має функція  $y = 2 \cos x$ ?

- а. неперіодична
- б. зростає на  $\mathbb{R}$
- в. спадає на  $\mathbb{R}$
- г. інша відповідь

423. Яка з даних функцій є непарною?

- а.  $y = x^2 + x$
- б.  $y = \cos x$
- в.  $y = e^x$
- г.  $y = x^3 - x$

424. Яка з даних функцій є парною?

- а.  $y = \ln x$
- б.  $y = x^2 + 1$
- в.  $y = 1 + \sin x$
- г. ніяка з цих функцій

425. Знайти функцію, обернену до  $y = -4x$ .

- а.  $y = \frac{x}{4}$
- б.  $y = -\frac{x}{4}$
- в.  $y = 4x$
- г.  $y = \frac{4}{x}$

426. Знайти функцію, обернену до  $y = \frac{1}{x}$ .

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

427. Знайти функцію, обернену до  $y = x^{\frac{1}{3}}$ .

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

428. При яких значеннях  $x$  функція  $y = 5 + 2x - 4x^2$  приймає найбільше значення?

- а. 0
- б.  $-\frac{1}{4}$
- в.  $\frac{1}{4}$
- г.  $\frac{1}{2}$

429. Знайти найменше значення функції  $y = 2x^2 - 4x + 5$ .

- а. 7

- б. 3
- в. 0
- г.  $-2$

430. Знайти множину значень функції  $y = x^2 + 2$ .

- а.  $(2; +\infty)$
- б.  $\mathbb{R}$
- в.  $[2; +\infty)$
- г. інша відповідь

431. Знайти множину значень функції  $y = x^2 + 4x - 6$ .

- а.  $(-\infty; -6]$
- б.  $\mathbb{R}$
- в.  $[-10; +\infty)$
- г. інша відповідь

432. Знайти множину значень функції  $y = 4 \sin(x + \frac{\pi}{7})$ .

- а.  $(-1; 1)$
- б.  $[-1; 1)$
- в.  $\mathbb{R}$
- г.  $[-4; 4]$

433. Знайти область визначення функції  $y = \frac{\lg x}{\sqrt{3x^2 - 5x + 2}}$ .

- а.  $(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}) \cup (1; +\infty)$
- б.  $(0; \frac{2}{3}] \cup [1; +\infty)$
- в.  $[0; \frac{2}{3}) \cup (1; +\infty)$
- г.  $(0; \frac{2}{3}) \cup (1; +\infty)$

434. Знайти область визначення функції  $y = \frac{\lg 2x}{\sqrt{x(x-4)}}$ .

- а.  $(4; +\infty)$
- б.  $[4; +\infty)$
- в.  $(0; 4)$
- г.  $\{0\} \cup (4; +\infty)$

435. Знайти область визначення функції  $y = \frac{x+5}{x\sqrt{3x^2 - 10x + 3}}$ .

- а.  $(-\infty; 0) \cup (0; \frac{1}{3}) \cup (3; +\infty)$
- б.  $[\frac{1}{3}; 3]$
- в.  $(0; \frac{1}{3}) \cup (3; +\infty)$
- г.  $(-\infty; \frac{1}{3}) \cup (3; +\infty)$

436. Знайти область визначення функції  $y = \frac{\lg(5x - x^2 - 6)}{2x - 5}$ .

- а.  $(\frac{5}{2}; 3)$
- б.  $(2; 3)$
- в.  $(2; \frac{5}{2})$
- г.  $(2; \frac{5}{2}) \cup (\frac{5}{2}; 3)$

437. Знайти область визначення функції  $y = \frac{x-4}{x^2-9} + \frac{x}{\sqrt{x-1}}$ .
- $(1; 3) \cup (3; +\infty)$
  - $(1; +\infty)$
  - $(1; 3)$
  - $[1; +\infty)$
438. Знайти найбільше значення функції  $y = 2x^3 + 3x^2 - 4$  на відрізку  $[-2; 0]$ .
- 1
  - 2
  - 0
  - 3
439. Знайти найменше значення функції:  $y = x^4 + 4x$  на відрізку  $[-2; 1]$ .
- 1
  - 0
  - 3
  - інша відповідь
440. Обчислити значення похідної від функції  $y = \frac{x-1}{x+1} - \frac{x+1}{x-1}$  в точці  $x_0 = 3$ .
- $\frac{1}{4}$
  - $\frac{3}{8}$
  - $\frac{1}{2}$
  - $\frac{5}{8}$
441. Обчислити значення похідної від функції  $y = \frac{3}{2}\sqrt[3]{x^2} - \frac{1}{3}x^3 + \frac{64}{x}$  в точці  $x_0 = 8$ .
- $-\frac{3}{8}$
  - 64, 5
  - $\frac{2}{3}$
  - інша відповідь
442. Написати рівняння дотичної до графіка функції  $y = \ln(2x + 2)$  у точці  $x_0 = -\frac{1}{2}$ .
- $y = 3x - 1$
  - $y = 2x + 1$
  - $y = 2x - 1$
  - $y = \frac{1}{2}x - 2$
443. На кривій  $y = x^2 - x + 1$  знайти точку, у якій дотична паралельна прямій  $y = 3x - 1$ .
- $(1; 2)$
  - $(2; 3)$
  - $(1; 3)$
  - інша відповідь
444. На кривій  $y = 4x^2 - 6x + 3$  знайти точку, у якій дотична паралельна прямій  $y = 2x$ .
- $(4; 2)$
  - $(1; 4)$

в. (1; 1)

г. (3; 1)

445. На кривій  $y = -x^2 + 3x - 2$  знайти точку, у якій дотична паралельна прямій  $y = x - 1$ .

а. (1; 6)

б. (1; 2)

в. (1; 3)

г. інша відповідь

446. На кривій  $y = x^2 - 3x + 2$  знайти точку, у якій дотична паралельна прямій  $y = -x + 1$ .

а. (1; 0)

б. (0; 2)

в. (2; 0)

г. (0; 3)

447. Як зігнути кусок дроту довжиною 10 м, щоб площа обмеженого ним прямокутника була найбільшою. У відповіді вказати найбільшу площу.

а. 6 м<sup>2</sup>

б. 6,25 м<sup>2</sup>

в. 6,5 м<sup>2</sup>

г. 6,75 м<sup>2</sup>

448. З квадратного листа картону зі стороною 24 см вирізають по кутах однакові квадрати і роблять відкриту коробку. Яка має бути сторона вирізаних квадратів, щоб об'єм коробки був найбільшим?

а. 8 см

б. 6 см

в. 4 см

г. 2 см

449. Для заданої функції  $y = 4x^3 - 2x - 3$  знайти первісну, графік якої проходить через точку  $A(-1; -3)$ .

а.  $x^4 + x^2 - 3x - 6$

б.  $x^4 - x^2 - 3x - 6$

в.  $2x^4 - 2x^2 - 3x - 6$

г. інша відповідь

450. Для заданої функції  $y = 5x^4 - 3x^2 - 3$  знайти первісну, графік якої проходить через точку  $A(1; 2)$ .

а.  $x^5 - x^3 - 3x + 1$

б.  $x^4 - x^2 - 3$

в.  $4x^4 - 3x^2 - 3$

г. інша відповідь

451. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями:  $y = 6 - x - x^2$  і  $y = 4$ .

а. 3,5

- б. 4,5
- в. 4, 2
- г. 4

452. Основа паралелограма дорівнює 16 см, а сума його діагоналей дорівнює 40 см. Знайти таке значення висоти паралелограма, проведеної до основи, при якому його площа найбільша.

- а. 4 см
- б. 8 см
- в. 12 см
- г. 16 см

453. Пункти  $A, B, C$  розташовані у вершинах рівностороннього трикутника зі сторонами 168 км. Із  $A$  в  $B$  починає рухатись автомобіль із швидкістю 30 км/год. Одночасно із  $B$  в  $C$  виїздить автомобіль із швидкістю 60 км/год. Через який час відстань між автомобілями буде найменшою?

- а. 2 год
- б. 3 год
- в. 3,5 год
- г. інша відповідь

454. Відкритий бак з квадратною основою повинен мати об'єм  $32\text{м}^3$ . За яких розмірів на його виготовлення піде найменше матеріалу? У відповіді записати суму довжин сторони основи і висоти.

- а. 5 м
- б. 6 м
- в. 7 м
- г. 8 м

455. Трикутник має найбільшу площу серед усіх трикутників з основою 12 см і сумою бічних сторін 20 см. Значення його висоти належить проміжку

- а.  $[6; 7)$
- б.  $[7; 8)$
- в.  $[8; 9)$
- г.  $[9; 10)$

456. Найбільший можливий периметр прямокутника, вписаного в півколо радіуса  $R$ , дорівнює

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

457. Знайти найбільше ціле значення параметра  $a$ , при якому функція  $y = x^3 - ax^2 + 6x - 7$  зростає на всій числовій осі.

- а. 3
- б. 4
- в. 5
- г. 6

458. Знайти найменше ціле значення параметра  $a$ , при якому функція  $y = -ax^3 + 6x^2 - 5x + 3$  спадає на всій числовій осі.

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

459. Скласти рівняння дотичної до графіка функції  $y = \frac{x^2+4}{x-2}$  в точці його перетину з віссю ординат.

- а.  $y = x - 2$
- б.  $y = -x - 2$
- в.  $y = -x + 1$
- г.  $y = -x + 2$

460. Із точки  $A$  до площини проведено перпендикуляр і похилу, довжина якої 20 см. Кут між похилою і площиною  $60^\circ$ . Знайдіть довжину перпендикуляра.

- а. 10 см
- б.  $10\sqrt{2}$  см
- в.  $10\sqrt{3}$  см
- г.  $\sqrt{20}$  см

461. Із точки  $M$  до площини проведено перпендикуляр і похилу, кут між якими  $60^\circ$ . Знайдіть довжину похилої, якщо довжина перпендикуляра 20 см?

- а.  $20\sqrt{2}$  см
- б.  $10\sqrt{3}$  см
- в.  $20\sqrt{3}$  см
- г. 40 см

462. До площини квадрата  $ABCD$  проведено перпендикуляр  $DM$ . Сторона квадрата дорівнює 5 см. Знайдіть довжину проекції похилої  $MB$ .

- а.  $5\sqrt{2}$  см
- б. 5 см
- в. 7 см
- г. 10 см

463. До площини квадрата  $ABCD$  проведено перпендикуляр  $DM$  довжини 12 см. Сторона квадрата дорівнює 5 см. Знайдіть довжини похилих  $MA$  і  $MC$ .

- а. 12 см
- б. 13 см
- в. 15 см
- г. 17 см

464. Знайдіть відстань від точки  $A(1; 2; 3)$  до початку координат.

- а.  $\sqrt{6}$
- б.  $\sqrt{12}$

- в.  $\sqrt{13}$
- г.  $\sqrt{14}$

465. Знайдіть відстань між точками  $A(-1; 1; -1)$  і  $B(-1; 0; -2)$ .

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

466. Знайдіть довжину вектора  $\overrightarrow{AB}$ , якщо  $A(-1; 1; -1)$  і  $B(-1; 1; -1)$ .

- а.  $\sqrt{2}$
- б. 2
- в.  $2\sqrt{2}$
- г. інша відповідь

467. Як розташовані вектори  $\vec{a}(2; 3; 6)$  і  $\vec{b}(3; 2; -2)$ ?

- а. колінеарні
- б. перпендикулярні
- в. рівні
- г. перетинаються

468. Площа поверхні куба —  $150 \text{ м}^2$ . Знайдіть його об'єм.

- а.  $25 \text{ м}^3$
- б.  $75 \text{ м}^3$
- в.  $100 \text{ м}^3$
- г.  $125 \text{ м}^3$

469. Діагональ куба рівна  $\sqrt{3}$  см. Яка довжина діагоналі грані цього куба?

- а. 1 см
- б.  $\sqrt{2}$  см
- в.  $\sqrt{3}$  см
- г.  $\sqrt{3}/2$  см

470. Основа прямої трикутної призми — прямокутний трикутник з катетами 3 см і 4 см. Висота призми 10 см. Знайдіть площу бічної поверхні призми.

- а.  $70 \text{ см}^2$
- б.  $100 \text{ см}^2$
- в.  $120 \text{ см}^2$
- г.  $150 \text{ см}^2$

471. Основа прямої призми — квадрат, а діагональ бічної грані рівна 4 см і утворює з площиною основи кут  $60^\circ$ . Знайдіть об'єм призми.

- а.  $4\sqrt{2} \text{ см}^3$
- б.  $4\sqrt{3} \text{ см}^3$
- в.  $8\sqrt{3} \text{ см}^3$
- г. інша відповідь

472. Бічне ребро правильної чотирикутної піраміди дорівнює 4 см і утворює з площиною основи кут  $60^\circ$ . Знайдіть об'єм піраміди.

- а.  $16 \text{ см}^3$
- б.  $16\sqrt{3} \text{ см}^3$
- в.  $16\sqrt{3}/2 \text{ см}^3$
- г.  $16\sqrt{3}/3 \text{ см}^3$

473. Знайти площу повної поверхні правильної трикутної піраміди, всі ребра якої рівні 2 см.

- а.  $\sqrt{3} \text{ см}^2$
- б.  $2\sqrt{3} \text{ см}^2$
- в.  $3\sqrt{3} \text{ см}^2$
- г.  $4\sqrt{3} \text{ см}^2$

474. Апофема правильної трикутної піраміди дорівнює 6 см, а плоский кут при вершині  $90^\circ$ . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.

- а.  $36 \text{ см}^2$
- б.  $54 \text{ см}^2$
- в.  $72 \text{ см}^2$
- г.  $108 \text{ см}^2$

475. Основою піраміди є ромб з гострим кутом  $30^\circ$  і стороною 4 см. Обчисліть об'єм піраміди, якщо довжина її висоти 15 см.

- а.  $20\sqrt{3} \text{ см}^3$
- б.  $30 \text{ см}^3$
- в.  $40 \text{ см}^3$
- г.  $40\sqrt{3} \text{ см}^3$

476. У скільки разів збільшиться об'єм чотирикутної правильної піраміди, якщо сторону основи збільшити в 3 рази, а висоту — в 2 рази?

- а. 6
- б. 8
- в. 12
- г. 18

477. Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 6 см, а бічне ребро утворює з площиною основи кут  $45^\circ$ . Знайдіть об'єм піраміди.

- а.  $36 \text{ см}^3$
- б.  $36\sqrt{2} \text{ см}^3$
- в.  $36\sqrt{3} \text{ см}^3$
- г.  $54 \text{ см}^3$

478. Висота правильної чотирикутної піраміди — 7 см, а сторона основи — 8 см. Знайдіть бічне ребро піраміди.

- а. 8 см
- б. 9 см
- в. 10 см

г. 12 см

479. Об'єм правильної чотирикутної піраміди —  $48 \text{ см}^3$ , а висота — 4 см. Знайдіть сторону основи цієї піраміди.

- а. 36 см
- б. 6 см
- в. 4 см
- г. 12 см

480. Осьовим перерізом циліндра є квадрат із стороною 8 см. Обчисліть бічну поверхню циліндра.

- а.  $32\sqrt{2}\pi \text{ см}^2$
- б.  $32\sqrt{2} \text{ см}^2$
- в.  $32 \text{ см}^2$
- г. інша відповідь

481. Об'єм циліндра —  $8\pi\sqrt{5} \text{ см}^3$ , а його висота рівна  $2\sqrt{5}$  см. Знайдіть діагоналі осьового перерізу.

- а. 6 см
- б. 8 см
- в. 255 см
- г. інша відповідь

482. Площа бічної поверхні конуса  $15\pi \text{ см}^2$ , а довжина твірної — 5 см. Знайти площу основи конуса.

- а.  $6\pi \text{ см}^2$
- б.  $9\pi \text{ см}^2$
- в.  $15\pi \text{ см}^2$
- г.  $30\pi \text{ см}^2$

483. Знайти об'єм конуса, висота якого рівна 9 см, а довжина кола основи  $8\sqrt{\pi}$  см.

- а.  $48 \text{ см}^3$
- б.  $48\pi \text{ см}^3$
- в.  $144 \text{ см}^3$
- г.  $144\pi \text{ см}^3$

484. Твірна конуса утворює з площиною основи кут  $45^\circ$ , висота конуса дорівнює  $3\sqrt{2}$  см. Знайдіть бічну поверхню конуса.

- а.  $18\pi \text{ см}^2$
- б.  $18\sqrt{2}\pi \text{ см}^2$
- в.  $18\sqrt{3}\pi \text{ см}^2$
- г.  $36 \text{ см}^2$

485. У скільки разів збільшиться об'єм кулі, якщо її радіус збільшити у 3 рази?

- а. у 9 разів
- б. у 27 разів
- в. у 6 разів

г. у 3 рази

486. У скільки разів потрібно збільшити радіус кулі, щоб її об'єм збільшився у 8 разів?

а. у 2 рази

б. у 4 рази

в. у 8 разів

г. у  $\sqrt{8}$  разів

487. Квадрат площі  $9 \text{ см}^2$  обертається навколо своєї сторони. Знайти повну поверхню утвореного тіла обертання.

а.  $9\pi \text{ см}^2$

б.  $18\pi \text{ см}^2$

в.  $27\pi \text{ см}^2$

г.  $36\pi \text{ см}^2$

488. Знайти площу найбільшого з правильних трикутників, всі вершини яких лежать на поверхні кулі радіуса 2.

а.  $3\sqrt{3}$

б.  $4\sqrt{2}$

в.  $4\sqrt{3}$

г.  $2\pi$

489. Знайти площу найбільшого з правильних трикутників, які є перерізами куба з ребром 2.

а.  $3\sqrt{3}$

б. 4

в.  $4\sqrt{2}$

г. інша відповідь

490. Із даної точки до площини проведено дві похилі, різниця довжин яких дорівнює 6 см. Їх проекції на цю площину дорівнюють 27 см і 15 см. Знайдіть відстань від даної точки до площини.

а. 18 см

б.  $10\sqrt{3}$  см

в. 24 см

г. 36 см

491. Гіпотенуза прямокутного трикутника дорівнює 12 см. Поза площиною трикутника дано точку, яка знаходиться на відстані 10 см від кожної його вершини. Знайдіть відстань від цієї точки до площини трикутника.

а. 6 см

б. 8 см

в.  $4\sqrt{3}$  см

г.  $5\sqrt{2}$  см

492. Площі трьох граней прямокутного паралелепіпеда дорівнюють  $20 \text{ см}^2$ ,  $28 \text{ см}^2$  і  $35 \text{ см}^2$ . Знайдіть об'єм паралелепіпеда.

а.  $83 \text{ см}^3$

- б.  $140\text{см}^3$
- в.  $166\text{см}^3$
- г.  $350\text{см}^3$

493. Сторона основи правильної трикутної піраміди дорівнює 2 см, а площа її бічної поверхні —  $2\text{см}^2$ . Знайдіть об'єм піраміди.

- а.  $\frac{1}{3}\text{см}^3$
- б.  $\frac{1}{\sqrt{3}}\text{см}^3$
- в.  $\sqrt{3}\text{см}^3$
- г. інша відповідь

494. Із кінців відрізка, що належать двом перпендикулярним площинам, до лінії перетину даних площин проведено перпендикуляри, що дорівнюють  $4\sqrt{2}\text{см}$  і  $4\text{см}$ . Відстань між основами перпендикулярів дорівнює  $4\text{см}$ . Обчисліть кути, утворені відрізком з даними площинами.

- а.  $30^\circ$  і  $45^\circ$
- б.  $30^\circ$  і  $60^\circ$
- в.  $45^\circ$  і  $60^\circ$
- г.  $36^\circ$  і  $72^\circ$

495. Через вершину  $A$  прямокутника  $ABCD$  проведена пряма  $AK$ , яка перпендикулярна до площини прямокутника.  $KD = 6\text{см}$ ,  $KB = 7\text{см}$ ,  $KC = 9\text{см}$ . Знайдіть відстань від точки  $K$  до площини прямокутника  $ABCD$ .

- а.  $2\text{см}$
- б.  $\sqrt{5}\text{см}$
- в.  $3\text{см}$
- г.  $4\text{см}$

496. Основою піраміди є трикутник зі сторонами  $13\text{см}$ ,  $15\text{см}$  і  $14\text{см}$ . Бічні грані, що містять сторони  $13\text{см}$  і  $15\text{см}$ , перпендикулярні до основи. Знайдіть площу третьої бічної грані, якщо висота піраміди дорівнює  $9\text{см}$ .

- а.  $91\text{см}^2$
- б.  $105\text{см}^2$
- в.  $112,5\text{см}^2$
- г.  $120\text{см}^2$

497. У циліндрі паралельно до його осі проведено переріз, діагональ якого дорівнює  $17\text{см}$ . Висота циліндра —  $15\text{см}$ , а радіус основи —  $5\text{см}$ . На якій відстані від осі проведено цей переріз?

- а.  $2\text{см}$
- б.  $2\sqrt{2}\text{см}$
- в.  $3\text{см}$
- г.  $4\text{см}$

498. Циліндр перетнуто площиною, паралельною до його осі так, що в перерізі утворився квадрат з діагоналлю  $\sqrt{2}\text{см}$ . Переріз відтинає від кола основи дугу в  $60^\circ$ . Знайдіть площу повної поверхні циліндра.

- а.  $\pi\text{см}^2$

б.  $\sqrt{2}\pi\text{см}^2$

в.  $2\pi\text{см}^2$

г.  $4\pi\text{см}^2$

499. Радіуси двох куль дорівнюють 13 см і 15 см, а відстань між їх центрами — 14 см. Знайдіть довжину лінії, по якій перетинаються їх поверхні.

а.  $14\pi\text{см}$

б.  $15,5\pi\text{см}$

в.  $16\pi\text{см}$

г.  $24\pi\text{см}$