

1. Знайдіть найбільший кут між двома діагоналями, проведеними з однієї вершини правильного шестикутника.

- ☐ А) 45° ☒ Б) 60° ☐ В) 80° ☐ Г) 120°

2. Вкажіть найбільше число

- ☐ А) 0,23 ☐ Б) 0,(23)
☐ В) 0,233 ☒ Г) 0,2(3)

3. Бісектриси двох кутів прямокутного трикутника утворюють при перетині кут 79° . Знайдіть менший гострий кут трикутника.

- ☐ А) 11° ☐ Б) 17° ☒ В) 22° ☐ Г) 34°

4. Андрійко збирає за 21 хвилину 48 яблук, а Михайлик за 84 хвилини - 36 яблук. Скільки яблук збере Андрійко за час, за який Михайлик збере 54 яблука?

- ☐ А) 258 ☐ Б) 268 ☐ В) 278 ☒ Г) 288

5. Дві сторони трикутника дорівнюють b , c , а бісектриса кута між ними дорівнює l . Знайдіть третю сторону трикутника, якщо $b = 1$, $c = 4$, $l = \sqrt{3}$.

- ☐ А) 1,5 ☒ Б) 2,5 ☐ В) 3,5 ☐ Г) 4,5

6. Тривалість робочого дня зменшилась з 8 год. до 6 год. На скільки відсотків потрібно підвищити продуктивність праці, щоб випуск продукції залишився таким самим?

- ☐ А) $24\frac{1}{3}\%$ ☐ Б) 25%
☒ В) $33\frac{1}{3}\%$ ☐ Г) 35%

7. У результаті експерименту відбуваються рівно можливі події, які виключають одна одну. Ймовірність появи кожної з них дорівнює 0,05. Знайдіть кількість цих подій.

- ☐ А) 500 ☐ Б) 200 ☐ В) 50 ☒ Г) 20

8. Ціна квитка в кінотеатрі становить 36 грн. Після зменшення ціни квитка кількість глядачів збільшилася на 50%, а виручка – на 25%. Скільки тепер коштує квиток?

- ☐ А) 34 грн. ☐ Б) 32 грн.
☒ В) 30 грн. ☐ Г) 28 грн.

9. Пряма $y = -\frac{3}{4}x + C$ є дотичною до лінії заданої рівнянням $y = 0,5x^4 - x$. Знайдіть абсцису точки дотику.

- ☐ А) -0,5 ☐ Б) 0 ☒ В) 0,5 ☐ Г) 1

10. Розкладіть многочлен $x^4 + x^2 + 1$ на множники і знайдіть суму вільних членів многочленів розкладу.

- ☐ А) 0 ☐ Б) 1 ☒ В) 2 ☐ Г) 4

11. Знайдіть похідну функції $y = |2x - 5|$ на проміжку $(-\infty; 0]$.

- ☐ А) -5 ☒ Б) -2 ☐ В) 2 ☐ Г) 5

12. Вкажіть остачу від ділення многочлена $x^3 + 5x^2 - x - 4$ на двочлен $x - 1$.

- ☐ А) 0 ☒ Б) 1 ☐ В) 2 ☐ Г) -2

13. Знайдіть область визначення функції $y = \arccos \frac{x-4}{x}$. У відповідь запишіть найменше значення аргументу.

- ☐ А) 0 ☐ Б) 1 ☒ В) 2 ☐ Г) -1

14. Спростіть вираз

$\left(1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^3}\right) : \left(1 - \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} - \frac{1}{a^3}\right)$ і знайдіть його значення, якщо $a = 5$.

- ☐ А) 0,5 ☒ Б) 1,5 ☐ В) 2,5 ☐ Г) 3,5

15. Функція $f(x)$ - парна, а функція $g(x)$ - непарна.
 $f(-7) = -11$, $g(5) = -2$. Обчисліть $2f(-7) - 3g(-5)$.

- ☐ А) 16 ☐ Б) 28 ☐ В) -16 ☒ Г) -28

16. Обчисліть $\sqrt[3]{5\sqrt{2}-7} \cdot \sqrt{3+2\sqrt{2}}$.

- ☐ А) -1 ☐ Б) 0 ☒ В) 1 ☐ Г) $\sqrt{2}$

17. Знайдіть значення функції

$$y = x^4 + \frac{x^4}{1+x^4} + \frac{x^4}{(1+x^4)^2} + \frac{x^4}{(1+x^4)^3} + \dots, \text{ якщо } x = 3.$$

- ☐ А) 102 ☐ Б) 92 ☒ В) 82 ☐ Г) 72

18. Обчисліть $\log_{3+\sqrt{8}}(3-\sqrt{8}) + \log_{3-\sqrt{8}}(3+\sqrt{8})$.

- ☐ А) 3 ☐ Б) -3 ☒ В) -2 ☐ Г) $\sqrt{8}$

19. У посудині міститься 1000 л повітря. Кожен рух поршня розріджувального насоса видаляє з посудини 0,1 частини повітря. Скільки літрів повітря залишиться в посудині після п'яти рухів поршня?

- ☐ А) 409,51 ☐ Б) 509,51
☐ В) 490,49 ☒ Г) 590,49

20. Спростіть вираз

$$26 \sin\left(2\arctg\frac{2}{3}\right) - \operatorname{tg}\left(\frac{1}{2} \arccos\frac{7}{25}\right).$$

- ☐ А) 2,5 ☐ Б) 3,5 ☒ В) 4,5 ☐ Г) 5,5

21. При якому значенні параметра a сума $x + y$ набуває найменшого значення, якщо

$$\begin{cases} 2x + 3y = 2a^2 - 12a + 8; \\ 3x - 2y = 3a^2 + 8a + 12 \end{cases} ?$$

- ☐ А) -1 ☐ Б) $\frac{1}{2}$ ☐ В) 1 ☒ Г) 2

22. Вкажіть суму коренів рівняння

$$||x+1| - |x-3|| = |x|.$$

- ☐ А) -4 ☐ Б) 4 ☐ В) -6 ☒ Г) 6

23. Розв'яжіть рівняння $\arccos(\sin x) = \frac{x}{2}$.

У відповідь запишіть значення $\frac{S}{\pi}$, де S - сума всіх коренів рівняння.

- ☐ А) 1 ☐ Б) 2 ☒ В) 3 ☐ Г) 4

24. Вкажіть кількість цілих розв'язків нерівності $x^6 - 9x^3 + 8 < 0$.

- ☐ А) 2 ☒ Б) 0 ☐ В) 1 ☐ Г) 3

25. Вкажіть добуток коренів рівняння $|\log_{\sqrt{5}}x - 4| - |\log_5x - 4| = 1$.

- ☐ А) 5 ☐ Б) 10
☐ В) 15 ☒ Г) 25

26. Запишіть найменший корінь рівняння

$$\frac{16}{(x+6)(x-1)} - \frac{20}{(x+2)(x+3)} = 1.$$

- ☐ А) -10 ☐ Б) -9
☐ В) -8 ☒ Г) -7

27. Вкажіть найбільше значення параметра a при якому рівняння $(x-a) \log_2(3x-8) = 0$ має один корінь.

- ☐ А) -1 ☐ Б) 0
☐ В) 1 ☒ Г) 3

28. Вкажіть суму усіх цілих чисел, які не є розв'язками нерівності

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

- ☒ А) -2 ☐ Б) -1
☐ В) 0 ☐ Г) 2

29. Вкажіть суму коренів рівняння

$$\sqrt[3]{2^x} \sqrt[3]{4^x} \cdot 0,125^{\frac{1}{x}} = \sqrt[3]{4}.$$

- ☐ А) 0,1 ☐ Б) 0,2
☐ В) 0,3 ☒ Г) 0,4

30. Вкажіть найбільше значення параметра a при якому рівняння $\sqrt{|x|+1} - \sqrt{|x|} = a$ має корені.

- ☐ А) -2 ☐ Б) -1
☐ В) 0 ☒ Г) 1