



МАТЕМАТИКА

ЗИМОВА СЕСІЯ

2019

11

11 КЛАС

1. Задано рівняння $|(|x| - 2)| = -\log_4 x$. Вкажіть правильне твердження.

- А) рівняння не має коренів
- Б) рівняння має лише один корінь
- В) рівняння має лише два корені
- Г) рівняння має лише три корені

2. Укажіть проміжок, якому належить найменший корінь рівняння $\log_4 x^3 = 1$.

- А) [2; 3]
- Б) [-2; 1]
- В) [-1; 1]
- Г) [1; 2]

3. Знайдіть усі цілі значення параметра a , при яких система рівнянь

$$\begin{cases} (x + 12)^2 + (y - 18)^2 = 4 \\ y = a \end{cases}$$

має тільки два розв'язки. У відповідь запишіть суму цих значень параметра.

- А) 23
- Б) 35
- В) 48
- Г) 54

4. Знайдіть координати $(x_0; y_0)$ центра кола, заданого рівнянням $x^2 - 4x + y^2 + 10y = 1$.

У відповідь запишіть значення суми $x_0 + y_0$.

- А) 0
- Б) -3
- В) 5
- Г) 10

5. Множиною значень функції $f(x)$ є відрізок $[-9; 5]$. Знайдіть найбільше значення функції $g(x) = 10 + |f(x)|$.

- А) 1
- Б) -5
- В) 19
- Г) 27

6. Вкажіть множину значень функції $y = \log_{x-1}(x^2 - 2x + 1)$.

- А) $\{1, 2\}$
- Б) $\{1, 2, 3\}$
- В) $\{1\}$
- Г) $\{2\}$

7. Графіки функцій $y = \operatorname{arctg} x$ і $y = x + 1$ перетинаються в точці Р. Вкажіть координатну чверть, якій належить ця точка.

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

8. Графік функції $f(x)$ симетричний графіку функції $g(x)$ відносно прямої $y = x$. Знайдіть значення $g(10)$, якщо $50 - 5f(17) = 0$.

- А) 5
- Б) 50
- В) 0
- Г) 17

9. Число $T = 3$ є періодом функції $y = f(x)$, визначенеї на проміжку $(-\infty; +\infty)$. Знайдіть значення виразу $f(-5) + 3f(4)$, якщо $f(-2) = 2$.

- А) 0
- Б) 10
- В) 8
- Г) -5

10. Укажіть найбільше число, яке не належить області визначення функції $y = \frac{3x - 12}{x^2 + 10x + 16}$.

- А) 0
- Б) -5
- В) -2
- Г) 5

11. Функція $y = f(x)$ є зростаючою на проміжку $[-1; +\infty)$, причому $f(-1) = -3$. Укажіть рівність, яка не може бути правильною.

- А) $f(10) = -1$
- Б) $f(0) = 0$
- В) $f(5) = -4$
- Г) $f(15) = -2$

12. Виразіть $\ln(13, 5)$ через x , y , якщо $x = \ln 3$, $y = \log_2 3$.

- А) $x + 3y$
- Б) $\frac{x - 2y}{xy}$
- В) $\frac{3xy - x}{y}$
- Г) $\frac{x - 2xy}{x}$

13. Знайдіть значення виразу

$$\log_{\sqrt[3]{xy}} \left(\frac{\sqrt[3]{y}}{x^2} \right) + \log_{\sqrt[3]{x}} (x\sqrt[3]{y}), \text{ якщо } \log_x y = 0,5.$$

- А) 0
- Б) -1
- В) -0,15
- Г) 0,128

14. Обчисліть $\frac{1}{\log_{\sqrt[3]{27}} 3} - \frac{1}{\log_{\sqrt[3]{3}} 3}$.

- А) 0
- Б) 1
- В) 2
- Г) 3

15. Обчисліть $\operatorname{arctg} \frac{2}{3} + \operatorname{arctg} \frac{1}{5}$.

- (○) А) 1 (○) Б) $\frac{\pi}{2}$ (○) В) $\frac{\pi}{3}$ (○) Г) $\frac{\pi}{4}$

16. Укажіть числовий вираз, значення якого є найменшим.

- (○) А) $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$ (○) Б) $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$
(○) В) $\operatorname{arctg}(-1)$ (○) Г) $\cos(-1)$

17. Знайдіть значення виразу:

$$\sqrt[3]{5 - 2\sqrt{6}} \cdot \sqrt[6]{49 + 20\sqrt{6}}.$$

- (○) А) 0 (○) Б) 1 (○) В) 2 (○) Г) 3

18. Знайдіть значення виразу $\sqrt{z+120} - \sqrt{z}$, якщо $\sqrt{120+z} + \sqrt{z} = 20$.

- (○) А) 3 (○) Б) 6 (○) В) 9 (○) Г) 12

19. Обчисліть $10\sqrt{2} \cdot \sin\frac{\pi}{8} \cdot \cos\frac{\pi}{8}$.

- (○) А) 1 (○) Б) 3 (○) В) 5 (○) Г) 7

20. Знайдіть b , якщо $\sqrt[4]{7} \cdot \sqrt[3]{7} = 7^b$.

- (○) А) $\frac{1}{2}$ (○) Б) $\frac{5}{24}$ (○) В) $\frac{10}{33}$ (○) Г) $\frac{7}{16}$

21. Подайте значення виразу $\frac{0,5}{1 + 0,8(3)}$ у вигляді нескоротного звичайного дробу.

- (○) А) $\frac{1}{2}$ (○) Б) $\frac{5}{24}$ (○) В) $\frac{10}{33}$ (○) Г) $\frac{7}{16}$

22. Знайдіть найменше значення виразу $\frac{a}{b}$, якщо $a \in \{5; 13; 27\}$, $b \in \{-2; 1; 4\}$.

- (○) А) -5 (○) Б) 25 (○) В) -13,5 (○) Г) -2

23. Знайдіть найбільше значення виразу $\frac{x}{y}$, якщо $x^2 - 7xy = 18y^2$.

- (○) А) 3 (○) Б) 6 (○) В) 9 (○) Г) 12

24. Відомо, що $\frac{x^2 - 4y^2}{xy} = 3$, причому $x > 0$, $y > 0$.

Знайдіть значення виразу $\frac{2x^2 + 4y^2}{3xy}$.

- (○) А) 3 (○) Б) 0 (○) В) 1 (○) Г) 2

25. Центри граней правильного тетраедра сполучили, отримавши новий тетраедр. У скільки разів площа повної поверхні нового тетраедра менша за площею повної поверхні початкового правильного тетраедра.

- (○) А) 2 (○) Б) 9 (○) В) 8 (○) Г) 16

26. Два гравці по черзі кидають симетричну монету. Виграє той, у кого раніше випаде герб. Знайдіть імовірність виграшу для гравця, який починає гру.

- (○) А) $\frac{1}{2}$ (○) Б) $\frac{1}{4}$ (○) В) $\frac{2}{3}$ (○) Г) $\frac{5}{6}$

27. Скільки існує різних значень виразу $\log_c d$, якщо $c \in \{2; 3; 5\}$, $d \in \{1; 7; 11; 17\}$.

- (○) А) 5 (○) Б) 10 (○) В) 15 (○) Г) 20

28. Дано вектори \vec{a} і \vec{b} , причому $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 2$. При якому з наведених значень параметра λ вектори $\vec{x} = \vec{a} + \lambda\vec{b}$ та $\vec{y} = \vec{a} - \lambda\vec{b}$ утворюють тупий кут?

- (○) А) 0 (○) Б) 1 (○) В) 2 (○) Г) 3

29. Точку A(-2; 3) спочатку симетрично відобразили відносно осі абсцис, а потім одержану точку спроектували на вісь ординат. Знайдіть координати проекції.

- (○) А) (0; 2) (○) Б) (3; 0)
(○) В) (-2; 0) (○) Г) (0; -3)

30. У кругі радіуса 5 навмання вибрано точку. Знайдіть імовірність того, що вона виявиться всередині вписаного в цей круг квадрата.

- (○) А) $\frac{2}{\pi}$ (○) Б) $\frac{4}{3\pi}$ (○) В) $\frac{3}{\pi}$ (○) Г) $\frac{3}{4\pi}$