

1. Розв'яжіть нерівність: $\frac{x-5}{(x+2)(x-3)^2} < 0$

- А) $(-\infty; -2) \cup (-2; 3)$ Б) $(-2; 3)$
 В) $(-2; 3) \cup (3; +\infty)$ Г) $(-2; 3) \cup (3; +\infty)$

2. Знайдіть значення виразу $\sqrt{4+\sqrt{7}} \cdot \sqrt[3]{23-8\sqrt{7}}$

- А) 1 Б) 0 В) 2 Г) 3

3. Спростіть вираз $\sqrt[5]{(7-\sqrt{35})^5} - \sqrt[9]{(35-\sqrt{6})^6}$

- А) -1 Б) 1 В) -13 Г) 13

4. Обчисліть значення виразу

$$\left(\frac{9}{a+8} - \frac{a^{\frac{1}{3}}+2}{a^{\frac{2}{3}}-2a^{\frac{1}{3}}+4} \right) \cdot \frac{a^{\frac{4}{3}}+8a^{\frac{1}{3}}}{1-a^{\frac{2}{3}}} + \frac{5-a^{\frac{2}{3}}}{1+a^{\frac{1}{3}}}$$

- А) 0 Б) $a^{\frac{1}{3}}$ В) -2 Г) 5

5. Обчисліть $(0,027^{\frac{4}{3}})^{-0,25} + 256^{0,75} - (tg^2 \frac{\pi}{3})^{-1}$

- А) 0 Б) 1 В) -3 Г) 67

6. Розв'яжіть рівняння $\frac{4-x}{2+\sqrt{x}} = 8-x$

- А) 0 Б) 6 В) 10 Г) 9

7. Знайдіть значення виразу $\sin\left(-\frac{17\pi}{3}\right)$

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

8. Обчислити $ctg \alpha$, якщо $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{34}}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

- А) $\sqrt{34}$ Б) $\frac{1}{2}$ В) $-\frac{3}{5}$ Г) -5

9. Знайдіть значення виразу

$$\frac{ctg\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)}{1 - tg^2(\alpha - 3\pi)} \cdot \frac{ctg^2(5\pi - \alpha) - 1}{tg\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}$$

- А) 0 Б) $\cos 0^\circ$ В) 1 Г) $\frac{\pi}{2}$

10. Знайдіть найбільше значення виразу $10 \sin \alpha - 7 \cos \alpha$

- А) 3 Б) 17
 В) 1 Г) $\sqrt{149}$

11. Знайдіть корені рівняння $|\sin x| = 2 \sin x + \cos x$, що належать проміжку $[0; 2\pi]$

- А) $\frac{3\pi}{4}$ Б) $\frac{3\pi}{8}$
 В) $\frac{3\pi}{2}$ Г) $2\pi - \arctg \frac{1}{3}$

12. Вкажіть рівняння, що не має коренів

- А) $\arcsin x = -\frac{\pi}{4}$
 Б) $\arcsin x = \frac{5\pi}{6}$
 В) $\arccos(x-1) = \frac{2\pi}{3}$
 Г) $\arctg(3x + \sqrt{3}) = \frac{\pi}{4}$

13. Вкажіть неправильну нерівність

- А) $\sin 130^\circ \cos 100^\circ < 0$
 Б) $\sin 130^\circ \cos 100^\circ > 0$
 В) $\sin 130^\circ \cos 90^\circ > 0$
 Г) $\sin 30^\circ \cos 100^\circ > 0$

14. Розв'язком нерівності $2 \cos(180^\circ \cdot x - 45^\circ) \geq \sqrt{2}$ є об'єднання нескінченної кількості проміжків однакової довжини. Знайдіть цю довжину.

- А) 1 Б) 0,5 В) $\frac{\pi}{2}$ Г) $\frac{\pi}{3}$

15. Задано вектори $\vec{p} = \vec{a} - 4\vec{b}$ і $\vec{q} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$, які взаємно перпендикулярні. Вектори \vec{a} і \vec{b} - одиничні. Знайти (в градусах) кут між векторами \vec{a} і \vec{b} .

- А) 30° Б) 60°
 В) 90° Г) 120°

16. Знайдіть найменше ціле число, яке є розв'язком нерівності $\frac{x^2 - 7x + 10}{(2^x - 8)^2} < 0$.

- А) 2 Б) 3 В) 5 Г) 4

17. Знайдіть довжину вектора $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$, якщо $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$.

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

18. Обчислити значення виразу

$$\frac{2\sqrt{2} - 5}{\sqrt{2} - 1} + \frac{3\sqrt{6} - \sqrt{300}}{\sqrt{2}}$$

- А) $\sqrt{6}$ Б) 5 В) -11 Г) 6

19. Яку властивість має будь-який прямокутник?

- А) діагоналі перпендикулярні
 Б) діагоналі рівні
 В) діагоналі є бісектрисами його кутів
 Г) діагоналі в точці перетину діляться пополам

20. Скільки центрів симетрії має трапеція?

- А) жодного Б) один
 В) два Г) чотири

21. У кожному під'їзді на кожному поверсі 9-поверхового будинку розташовано по 8 квартир. Знайти номер поверху, на якому знаходиться квартира №173.

- А) 4 Б) 6 В) 9 Г) 5

22. Розв'яжіть рівняння

$\sqrt{2x^2 + 7x - 9} + |\sin(\pi x) + 1| = 0$. Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь, якщо рівняння має більше ніж один корінь, то у відповідь запишіть суму всіх коренів.

- А) 0 Б) -2, 3
 В) 5 Г) -4,5

23. Скільки граней має трикутна призма?

- А) 3 Б) 6 В) 5 Г) 4

24. Вкажіть неправильне твердження

- А) Розв'язати рівняння означає знайти всі його корені, або довести, що рівняння коренів немає.
 Б) Кожне рівняння має безліч коренів.
 В) Рівняння – це вираз, який містить змінну.
 Г) Розв'язати рівняння означає показати, що ліва частина рівняння дорівнює правій.

25. Вкажіть рівняння, що не має безлічі коренів

- А) $|-x| = 1$ Б) $|\sin x| = 3$
 В) $-x = x$ Г) $|x| = x$

26. Відомо, що $x^2 + y^2 = 6$, $xy = 2$.
Обчислити $x^4 + x^2y^2 + y^4$.

- А) 12 Б) 24 В) 32 Г) 48

27. Доберіть закінчення речення, щоб утворилося правильне твердження. «Діагоналі ромба...»

- А) Ділять його кути у відношенні 1:3
 Б) Утворюють кут 45°
 В) Є бісектрисами його кутів
 Г) Пропорційні до косинусів його кутів

28. Дано систему $\begin{cases} x^2 + y^2 = 26 \\ xy = 0,5 \end{cases}$ Обчисліть $|x - y|$.

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 5

29. Дві вершини квадрата належать колу з радіусом 5, а дві інші – дотичній до цього кола. Обчисліть площу квадрата.

- А) 8 Б) 16 В) 64 Г) 256

30. Обчисліть

$$(4\sqrt{6} + \sqrt{39} + 2\sqrt{26} + 6)(4\sqrt{6} + \sqrt{39} - 2\sqrt{26} - 6).$$

- А) -2 Б) -3 В) -4 Г) -5