

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

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

- 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)  $30^\circ$                        Б)  $60^\circ$   
 В)  $90^\circ$                          Г)  $120^\circ$

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  $45^\circ$   
 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