

1. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Перерізом куба площиною, що проходить через точки A, C, C_1, ϵ

- А) прямокутний трикутник
 Б) рівносторонній трикутник
 В) прямокутник
 Г) ромб

2. Вибрати правильну рівність $\sin 740^\circ =$

- А) $\sin 40^\circ$ Б) $\cos 40^\circ$
 В) $\sin 10^\circ$ Г) $\sin 20^\circ$

3. Розв'язати нерівність $2^{x^2} > \sin x$

- А) \emptyset
 Б) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
 В) \mathbb{R}
 Г) $(\infty; 1) \cup (1; +\infty)$

4. $\cos^4 \frac{\alpha}{2} - \sin^4 \frac{\alpha}{2} =$

- А) $\sin \alpha$ Б) 1 В) $\cos \alpha$ Г) $\cos 2\alpha$

5. Знайти кількість цілих розв'язків нерівності $(2-x)^3 (x+2)^2 (x-3) \geq 0$.

- А) 2 Б) 0
 В) безліч Г) 3

6. Вказати рівняння, рівносильне даному

$$\frac{x}{x-1} = -\frac{2}{x+1}$$

- А) $x(x+1) = -2(x-1)$
 Б) $x^4 + 13 = 0$
 В) $(x+1)(x-2) = 0$
 Г) $\begin{cases} x(x+1) = -2(x-1) \\ (x-1)(x+1) \neq 0 \end{cases}$

7. Обчислити найменший цілий розв'язок

нерівності $\frac{(\sqrt{x})^2 - 2 - x^2}{x+9} \leq 0$

- А) -9 Б) -8 В) 0 Г) 1

8. Знайти найменший корінь рівняння $\sqrt{x+6} + 4\sqrt{x+2} - \sqrt{x+6} - 4\sqrt{x+2} = 4$

- А) 0 Б) 1 В) -1 Г) 2

9. Розв'язати нерівність $\sqrt[3]{x-3} \sqrt{x-2} \sqrt[4]{5-x} \leq 0$

- А) $[3; +\infty)$ Б) $[2; 3] \cup \{5\}$
 В) $[2; 3]$ Г) $(-\infty; 3]$

10. Розв'язати рівняння $2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x} = 3$

- А) \emptyset Б) 0
 В) $2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ Г) $\frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$

11. Розв'язати рівняння $7 \cdot 3^x - 5^{x+1} = 3^{x+3} - 5^{x+2}$

- А) 1 Б) -2 В) 3 Г) 0

12. Знайти всі значення a , за яких рівняння $(a+2) \sin x = a^2 - 4$ має корені.

- А) $a \in (1; 3)$ Б) $a \in \mathbb{R}$
 В) $a \neq 2$ Г) $a \in \{-2\} \cup [1; 3]$

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

- А) 999,5 Б) 899,5
 В) 590,49 Г) 799,5

14. Знайти суму натуральних чисел від 40 до 200 включно.

- А) 19280 Б) 19320
 В) 19200 Г) 38400

15. Знайти найбільше ціле значення функції

$$y = 25 \cdot 3^{\cos 4x \cos 3x + \sin 4x \sin 3x - 2}$$

- А) 0 Б) 75
 В) 8 Г) -1

16. Вказати складену функцію $y = f(g(x))$, якщо

$$g(x) = \frac{1}{x}, f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$$

- А) $y = \frac{x^2}{x^2 + 1}$ Б) $y = x^2 + 1$
 В) $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ Г) $y = \frac{x^2 + 1}{x}$

17. Область визначення функції $y = f(x)$ є проміжок

$[0; 2]$. Знайти область визначення функції

$$y = f\left(\frac{x}{2} - 4\right)$$

- А) $[-4; -2]$ Б) $[8; 12]$
 В) $[4; 8]$ Г) $[-8; -4]$

18. Множину $\{a, b, c\}$ можна впорядкувати

- А) 5 способами Б) 6 способами
 В) 12 способами Г) 4 способами

19. Тричі кидають гральний кубик. Яка ймовірність того, що тричі випаде четвірка?

- А) $\frac{1}{4}$ Б) $\frac{3}{216}$
 В) $\frac{1}{216}$ Г) $\frac{1}{8}$

20. Три кути многокутника прямі, а решта дорівнюють 150° . Яку найменшу кількість вершин може мати многокутник?

- А) 5 Б) 6 В) 7 Г) 8

21. Три кола, радіуси яких дорівнюють 2, 3 і 10, попарно дотикаються зовні. Знайти радіус кола, яке вписане в трикутник, утворений центрами цих кіл.

- А) 3 Б) 2, 5 В) 2 Г) 1, 5

22. Дано куб $ABCD, A_1B_1C_1D_1$. Знайти площу перерізу куба площиною, яка проходить через вершини B_1 і C_1 та середину ребра DD_1 , якщо ребро куба дорівнює $\sqrt{5\sqrt{5}}$.

- А) 10 Б) 11, 5 В) 12, 5 Г) 13

23. Площі трьох граней прямокутного паралелепіпеда дорівнюють S_1, S_2, S_3 . Визначити об'єм паралелепіпеда.

- А) $\sqrt{S_1 S_2 S_3}$
 Б) $2\sqrt{S_1 S_2 S_3}$
 В) $\frac{\sqrt{S_1 S_2 S_3}}{2}$
 Г) $8\sqrt{S_1 S_2 S_3}$

24. Об'єм правильної трикутної призми дорівнює V . Визначити об'єм циліндра, вписаного в призму.

- А) $\frac{4\pi V}{3\sqrt{3}}$ Б) $\frac{\pi V}{\sqrt{3}}$
 В) $\sqrt{3}\pi V$ Г) $\frac{\pi V}{3\sqrt{3}}$

25. М'яч, площа повної поверхні якого дорівнює 400π см², зробив один повний оберт по прямій. Знайти довжину шляху, яку він при цьому подолав.

- А) 10π см Б) 20π см
 В) 30π см Г) 40π см

26. Знайти координати центра кола $x^2 - 4x + y^2 + 10y + 20 = 0$

- А) (2; 5) Б) (-2; 5)
 В) (-2; -5) Г) (2; -5)

27. Точки $A(-1; 0; 2)$ і $B(0; 1; 1)$ є вершинами правильного трикутника. Знайти площу цього трикутника.

- А) $\frac{3}{4}$ Б) $3\sqrt{3}$
 В) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ Г) 3

28. Знайти модуль вектора $2\vec{a} + 3\vec{b}$, якщо $\vec{a}(1; 2)$, $\vec{b}(1; 0)$

- А) $\sqrt{17}$ Б) $\sqrt{41}$ В) 3 Г) 1

29. Знайти площу паралелограма, побудованого на векторах $\vec{AB}(3; 0; -4)$ і $\vec{AD}(0; 5; 0)$

- А) 10 Б) 20 В) 25 Г) 35

30. Розв'язати рівняння $\frac{\cos x}{\sin x - 1} = 0$

- А) $x = -\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 Б) $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 В) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 Г) $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$