

1. (x_n) - нескінченна спадна геометрична прогресія, у якої $x_1 = 3$, $q = \frac{1}{3}$. Знайдіть суму її членів з непарними номерами.

- ☐ А) 3,175 ☐ Б) 3,275
☐ В) 3,375 ☐ Г) 3,475

2. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} xy = 1 \\ yz = 2 \\ zx = 8 \end{cases}$.

У відповідь запишіть найбільшу суму $x_0 + y_0 + z_0$, де (x_0, y_0, z_0) - розв'язок системи.

- ☐ А) 0 ☐ Б) 1,5 ☐ В) 12,5 ☐ Г) 6,5

3. Знайдіть найбільше значення a , за якого рівняння $\sin^4 x + \cos^4 x + \sin 2x = a$ має корені.

- ☐ А) $\frac{7}{2}$ ☐ Б) 4,5 ☐ В) $\frac{3}{2}$ ☐ Г) 1,5

4. Запишіть суму всіх цілих недодатних розв'язків нерівності $(x+3)^{-2x^2-7x-5} < 1$.

- ☐ А) -1 ☐ Б) 0 ☐ В) 1 ☐ Г) 10

5. Обчисліть модуль добутку усіх цілих розв'язків нерівності $\frac{11 - \sqrt{25 - x^2}}{x} \leq 2$.

- ☐ А) 500 ☐ Б) 380 ☐ В) 480 ☐ Г) 520

6. Розв'яжіть рівняння $\sqrt[3]{(2-x)^2} + \sqrt[3]{(7+x)^2} - \sqrt[3]{(7+x)(2-x)} = 3$.

У відповідь запишіть суму коренів.

- ☐ А) 0 ☐ Б) -1 ☐ В) 3 ☐ Г) -5

7. Знайдіть найбільше значення параметра a , за якого рівняння $\frac{1}{4x^2} + \frac{1}{x} + a = 0$ має лише один корінь.

- ☐ А) -0,125 ☐ Б) 1
☐ В) -0,25 ☐ Г) 3,75

8. Знайдіть ті значення параметра a , за яких рівняння $\frac{x-5}{x+9} = \frac{a-x}{x+9}$ не має коренів.

- ☐ А) 23 ☐ Б) -9 ☐ В) -23 ☐ Г) 9

9. Вкажіть проміжок, якому належить більший корінь рівняння $\frac{1}{x+3} - \frac{1}{x-3} + 1 = 0$.

- ☐ А) (0; 1) ☐ Б) (2; 3)
☐ В) (3; 4) ☐ Г) (4; 5)

10. Вкажіть кількість цілих розв'язків рівняння $|x^2 - 9| + |x^2 - 16| = 7$.

- ☐ А) 0 ☐ Б) 2 ☐ В) 4 ☐ Г) 5

11. Вкажіть значення m при яких рівняння $4x^2 + 2x - m = 0$ має лише один корінь.

- ☐ А) 0,5 ☐ Б) -0,5
☐ В) 0,25 ☐ Г) -0,25

12. Вкажіть суму коренів рівняння $|4x - 8| + |2 - x| = 4$.

- ☐ А) 2,8 ☐ Б) 1,2 ☐ В) 1,6 ☐ Г) 4

13. Спростіть вираз $\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha - \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$.

- ☐ А) $\sin \alpha$ ☐ Б) $\cos \alpha$
☐ В) 1 ☐ Г) 0

14. Обчисліть $\cos 70^\circ + \cos 50^\circ =$

- ☐ А) -0,5 ☐ Б) 0,5
☐ В) $\cos 10^\circ$ ☐ Г) $\sin 10^\circ$

15. Спростіть вираз $\sqrt[3]{28 - 16\sqrt{3}} - \sqrt{3}$.

- ☐ А) 0 ☐ Б) 1
☐ В) -1 ☐ Г) 3

16. Обчисліть $(\sqrt{2} - 1)\sqrt{4 + \sqrt{9 - 4\sqrt{2}}}$.

- ☐ А) 1 ☐ Б) 2
☐ В) 3 ☐ Г) 4

17. Спростіть вираз $\left(1 - \frac{a^{-n} + b^{-n}}{a^{-n} - b^{-n}}\right)^{-2}$ і знайдіть його значення, якщо $a = 0$, $b = 3\frac{7}{9}$.

- ☐ А) $\frac{1}{4}$ ☐ Б) 0
☐ В) $\frac{3}{4}$ ☐ Г) 0,25

18. Знайдіть значення виразу $\frac{4b^2 + a^2}{a^2 - ab}$, якщо $\frac{a}{b} = 2$.

- ☐ А) -16 ☐ Б) 8
☐ В) 4 ☐ Г) -8

19. Спростіть вираз $(a - 1)(a^9 + a^8 + a^7 + \dots + a^2 + a + 1) + 1$.

- ☐ А) a^{10} ☐ Б) a^9
☐ В) $a^{10} + a^9$ ☐ Г) $a^{10} - 1$

20. 2 кг сплаву міді з оловом містить 40% міді. Скільки потрібно додати до цього сплаву олова, щоб отриманий сплав містив 16% міді?

- ☐ А) 2 кг ☐ Б) 2,5 кг
☐ В) 3 кг ☐ Г) 3,5 кг

21. Два пароплави заходять у порт після кожного рейсу. Перший робить рейс за 4 дні, а другий - за 6 днів. Якось у неділю вони зустрілись в порту. Через скільки днів вони зустрінуться в порту в неділю наступного разу?

- ☐ А) 100 ☐ Б) 84 ☐ В) 76 ☐ Г) 48

22. Добуток двох послідовних парних натуральних чисел дорівнює 728. Знайдіть суму цих чисел.

- ☐ А) 56 ☐ Б) 66 ☐ В) 54 ☐ Г) 32

23. Знайдіть найбільше значення параметра a , при якому система $\begin{cases} x^2 + y^2 = 81 \\ (x + 2)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$ має єдиний розв'язок.

- ☐ А) 0 ☐ Б) 5
☐ В) 10 ☐ Г) 11

24. Знайдіть значення виразу $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$, якщо $\alpha = 15^\circ$.

- ☐ А) 0 ☐ Б) -1
☐ В) 4 ☐ Г) 0,5

25. У трикутнику ABC : $AB = 6$ см, $BC = \sqrt{2}$ см, $\angle B = 45^\circ$. Обчисліть довжину медіани, проведеної з вершини C .

- ☐ А) $\sqrt{5}$ см ☐ Б) $\sqrt{14}$ см
☐ В) $2\sqrt{2}$ см ☐ Г) $\sqrt{7}$ см

26. Бісектриса гострого кута A паралелограма $ABCD$ ділить сторону BC на відрізки $BM = 3$ см та $MC = 5$ см. Знайдіть периметр паралелограма $ABCD$.

- ☐ А) 18 см ☐ Б) 20 см
☐ В) 22 см ☐ Г) 24 см

27. У лотереї 10 виграшних білетів і 290 білетів без виграшу. Яка ймовірність того, що перший придбаний білет цієї лотереї буде виграшним?

- ☐ А) $\frac{1}{29}$ ☐ Б) $\frac{29}{30}$
☐ В) $\frac{1}{300}$ ☐ Г) $\frac{1}{30}$

28. Обчисліть $27^{\frac{2}{3}} - 16^{\frac{1}{4}}$.

- ☐ А) 1 ☐ Б) 4 ☐ В) 7 ☐ Г) 5

29. Лучник здійснив 11 пострілів по мішені й набрав відповідно 6, 5, 7, 9, 6, 9, 10, 8, 7, 9, 10 очок. Знайдіть моду цього ряду даних.

- ☐ А) 5 ☐ Б) 7 ☐ В) 8 ☐ Г) 9

30. Скільки всього граней у піраміді, яка має 12 ребер?

- ☐ А) 4 ☐ Б) 6 ☐ В) 7 ☐ Г) 12