

## МАТЕМАТИКА

*Инструкция:* Вам предлагаются задания с одним правильным ответом из четырех предложенных.

1. Вычислите:  $10\sqrt{3} - \sqrt{48} - \sqrt{75}$

A)  $3\sqrt{3}$

B)  $-\sqrt{3}$

C)  $\sqrt{3}$

D)  $-3\sqrt{3}$

2. Упростите выражение:  $\frac{a^2 \cdot a^{-9}}{(a^{-3})^4}$

A)  $\frac{1}{a^6}$

B)  $\frac{1}{a^5}$

C)  $a^5$

D)  $a$

3. Упростите выражение:  $\frac{\cos 36^\circ + \sin^2 18^\circ}{\cos^2 18^\circ} - 1$ .

A) 1

B)  $\cos^2 18^\circ$

C) 0

D)  $\cos 18^\circ$

4. Определите степень многочлена:  $7x^4y^5 + 3y^6 - 5xy^7 - 2$ .

A) 6

B) 5

C) 9

D) 7

5. Решите уравнение:  $\frac{2}{3}y - \frac{1}{3} = \frac{5}{9}y$

A) 6

B) 3

C) 9

D) 2

6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 3x - 8y = -43, \\ 4x + y = -34. \end{cases}$

- A) (-9; 2)
- B) (-8; -4)
- C) (-5; 3)
- D) (7; -5)

7. Найдите интеграл:  $\int \frac{1}{x-3} dx$

- A)  $-\frac{1}{3} \ln|x-3| + C$
- B)  $-3 \ln|x-3| + C$
- C)  $3 \ln|x-3| + C$
- D)  $\ln|x-3| + C$

8.

Радиус конуса увеличили в три раза. Во сколько раз увеличился объем конуса?

- A) в 3 раза
- B) в 27 раз
- C) в 9 раз
- D) в 18 раз

9. Найдите наибольшее целое решение системы неравенств

$$\begin{cases} |x+5| < 10 \\ \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 9} > 1 \end{cases}$$

- A) 3
- B) -1
- C) -4
- D) 5

10. Решите уравнение:  $\sin 2x \cdot \cos 2x = -\frac{1}{2}$

- A)  $-\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$
- B)  $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$
- C)  $-\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$
- D)  $-\frac{\pi}{8} + \pi n, n \in Z$

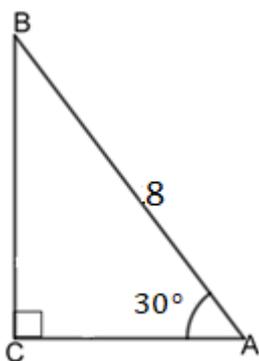
11. Найдите значение производной функции  $y = x^2 + \sqrt{2x + 5} - \sqrt{7}$ , в точке  $x_0 = -2$ .

- A) 3
- B) -3
- C) 4
- D) -4

12. Решите неравенство:  $\frac{4}{2x-9} > 0$

- A)  $(4,5; +\infty)$
- B)  $(-\infty; -4,5)$
- C)  $(-\infty; 4,5)$
- D)  $(-4; 4)$

13. Используя чертеж, вычислите площадь треугольника ABC.



- A)  $12\sqrt{3}$
- B) 12
- C)  $8\sqrt{3}$
- D) 8

14. Найдите:  $\int (e^x + 2^x + 1) dx$

- A)  $\frac{e^x}{\ln 2} + 2^x + x + C$
- B)  $e^x + 2^x \ln 2 + x + C$
- C)  $e^x + \frac{2^x}{\ln 2} + x + C$
- D)  $e^x + 2^x + x + C$

15. Образующая конуса равна 2 и составляет с плоскостью основания угол  $30^\circ$ . Найдите площадь основания конуса.

- A)  $3\pi$
- B)  $\frac{\pi}{2}$
- C)  $2\pi$
- D)  $\pi$

16. Решите уравнение:  $\log_2(x + 1) + \log_2(x + 2) = 1$

- A)  $-4; 1$
- B)  $-3$
- C)  $1$
- D)  $0$

17. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} \log_4 x + \log_4 y = 1 \\ y + 2x = 9 \end{cases}$$

- A)  $(0,5; 8), (4; 1)$
- B)  $(5; 4), (4; 5)$
- C)  $\left(\frac{1}{2}; 1\right), (-1; 0)$
- D)  $(0,5; 4), (8; 1)$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $y = x^2 - 4x + 4$  и графиком ее производной.

- A)  $1\frac{1}{3}$  кв. ед.
- B)  $2\frac{1}{3}$  кв. ед.
- C)  $1\frac{2}{3}$  кв. ед.
- D)  $2\frac{2}{3}$  кв. ед.

19. Основания равнобедренной трапеции 20 см и 12 см, а острый угол равен  $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции.

- A)  $68 \text{ см}^2$
- B)  $48 \text{ см}^2$
- C)  $64 \text{ см}^2$
- D)  $32 \text{ см}^2$

20. Арифметическая прогрессия 6; 8; 10... и геометрическая прогрессия 1; 2; 4;... имеют по 61 члену. Сколько одинаковых членов в обеих прогрессиях?

- A) 5
- B) 6
- C) 3
- D) 4

21. Если  $\vec{a}(-3; 1)$ ,  $\vec{b}(-1; 2)$ , то длина вектора  $\vec{c} = -2\vec{a} + 4\vec{b}$  равна

- A)  $4\sqrt{2}$
- B)  $3\sqrt{15}$
- C)  $6\sqrt{7}$
- D)  $2\sqrt{10}$

22. Найдите значение выражения  $\frac{x^2 - y}{x - 7} - x + \frac{6x}{7 - x}$ , при  $x = 1, y = -2$

- A)  $-\frac{2}{3}$
- B)  $-\frac{1}{2}$
- C)  $\frac{1}{2}$
- D)  $-\frac{1}{3}$

23. Укажите произведение корней уравнения:  $x^{\log_7 x + 1} = 5^{\log_5 49}$ .

- A)  $\frac{1}{49}$
- B)  $\frac{1}{7}$
- C)  $\frac{5}{7}$
- D)  $\frac{7}{25}$

24. Решите неравенство:  $\sqrt{2 + x} \cdot \sqrt{2 - x} < 0$

- A)  $(-1; 0]$
- B)  $[0; 1]$
- C) нет решений
- D)  $(0; 1]$

25. Напишите уравнение касательной к графику функции  $y = 2x^2 - x + 3$  в точке  $x_0 = 1$ .

A)  $y = 1 + 2x$

B)  $y = 1 - 3x$

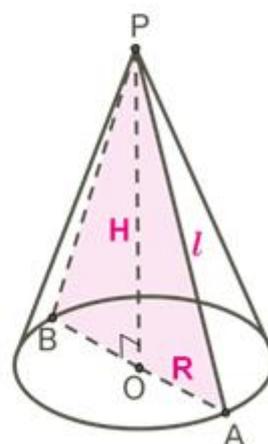
C)  $y = -1 - 3x$

D)  $y = 3x + 1$

**Инструкция:** Вам предлагаются тестовые задания на основе контекста с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных.

### Конус

Слово «конус» греческого происхождения и означает - «сосновая шишка».



$$H=12 \text{ см}, R=5 \text{ см}$$

Артем на свой день рождения решил пригласить школьных друзей: Аружан, Айшу, Данила и Мираса. Приготовил для себя и своих гостей конусообразный праздничный головной убор - колпак (для приготовления одного колпака понадобится: 1 лист бумаги формата A4(29,7×21) см, резинку длиной 8 см и ленты разных цветов).

26. Найдите площадь основания конуса ( $\pi \approx 3$ )

- A)  $70 \text{ см}^2$
- B)  $65 \text{ см}^2$
- C)  $72 \text{ см}^2$
- D)  $75 \text{ см}^2$

27. Найдите площадь боковой поверхности конуса. ( $\pi \approx 3$ )

- A)  $200 \text{ см}^2$
- B)  $205 \text{ см}^2$
- C)  $190 \text{ см}^2$
- D)  $195 \text{ см}^2$

28. На сколько увеличится боковая поверхность колпака, если высоту и радиус основания увеличить на 3 см?

- A)  $72\pi \text{ см}^2$
- B)  $71\pi \text{ см}^2$
- C)  $70\pi \text{ см}^2$
- D)  $69\pi \text{ см}^2$

29. Найдите сколько нужно ленты, чтобы обвить края всех колпаков блестящей лентой шириной 1 см? ( $\pi \approx 3$ )

- A) 110 см
- B) 150 см
- C) 100 см
- D) 130 см

30. Если стакан и праздничный колпак имеют одинаковые объемы, то сколько бы поместилось сока в стакан? ( $\pi \approx 3$ )

- A)  $300 \text{ см}^3$
- B)  $280 \text{ см}^3$
- C)  $200 \text{ см}^3$
- D)  $250 \text{ см}^3$

**Инструкция:** Вам предлагаются тестовые задания на установления соответствия.

31. Квадратичная функция задана в виде  $y = (x - 2)^2 - 1$ . Установите соответствие между координатами вершины параболы, нулями функции и их значениями

А)	нули функции	(- 2;- 1)
		{1;3}
		(2;-1)
		{1;2}
В)	координаты вершины параболы	(- 2;- 1)
		{1;3}
		(2;-1)
		{1;2}

32. Дана равнобокая трапеция, описанная около окружности с радиусом 6. Боковая сторона трапеции равна 13. Установите соответствие между значениями средней линии, высоты трапеции и промежутками, которым они принадлежат

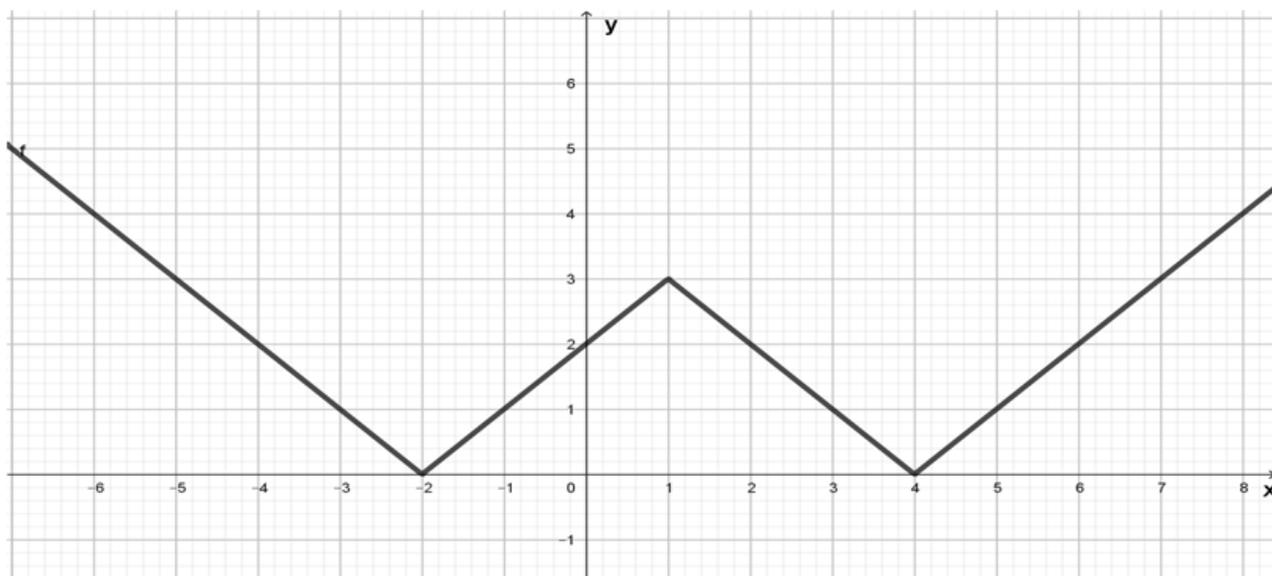
А)	средняя линия трапеции	[7;12]
		[6;10]
		14;16
		(12;18)
В)	высота трапеции	[7;12]
		[6;10]
		14;16
		(12;18)

33. Найдите два натуральных числа  $n$  и  $m$ ,  $n > m$ , отношение которых равно 3, а отношение суммы их квадратов к их сумме равно 5. Установите соответствие между приведенными ниже данными

A)	Число $n$ принадлежит промежутку	[0;2]
		(2;4)
		(4;6)
		(4;8)
B)	Число $m$ принадлежит промежутку	[0;2]
		(2;4)
		(4;6)
		(4;8)

34. При помощи графика функции  $y = ||x - 1| - 3|$  выясните, сколько решений имеет уравнение  $||x - 1| - 3| = a$  в зависимости от значений параметра  $a$ .

Установите соответствие между значениями параметра  $a$  и количеством решений уравнения



A)	$0 < a < 3$	2
		4
		3
		1
B)	$a > 3$	2
		4
		3
		1

35. Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ , где  $b_3 = 10$  и  $b_6 = 80$ .  
 Установите соответствие между выражением и его числовым значением

A)	$S_5$	67,5
		57,5
		47,5
		77,5
B)	$19 \cdot b_1$	67,5
		57,5
		47,5
		77,5

**Инструкция:** Вам предлагаются задания, в которых могут быть один или несколько правильных ответов.

36. Выберите все промежутки, которым принадлежит значение выражения  $3(2,1x + 1) - (1,5 - 4x) - 6,2$ , при  $x = 1$

A)  $[6; 10)$

B)  $(6; 9)$

C)  $[5; 9)$

D)  $(2; 7]$

E)  $(4; 7]$

F)  $(-1; 4)$

37. Из перечисленных ниже ответов найдите те, которые равны значению выражения:  $\sin 30^\circ - 3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$

A)  $-2,5$

B)  $-2\frac{1}{2}$

C)  $2\frac{1}{2}$

D)  $\frac{3}{2}$

E)  $-\frac{5}{2}$

F)  $\frac{5}{2}$

38. Сумма трёх данных чисел, составляющих арифметическую прогрессию, у которой разность больше нуля, равна 15. Если к этим числам прибавить соответственно 1, 4 и 19, то полученные числа составляют первые три члена геометрической прогрессии. Данные три числа равны

A) 5

B) 8

C) 7

D) 1

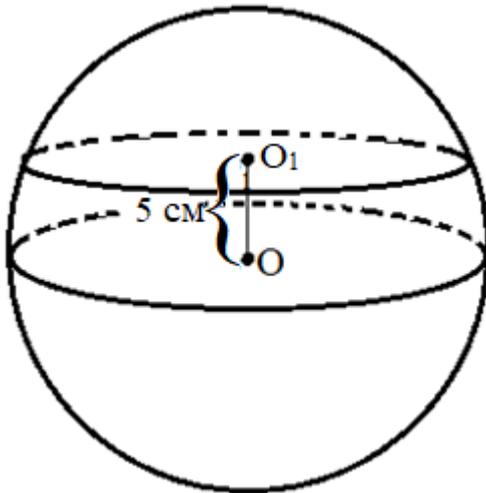
E) 3

F) 2

39. Если пара чисел  $(x_0; y_0)$  решение системы уравнений  $\begin{cases} \log_5(y - x) = 1 \\ 5^{x+1} \cdot 2^y = 16 \end{cases}$ , то значение выражения  $3x_0 + y_0^2$  равно

- A)  $\sqrt{169}$
- B) 11
- C) 19
- D)  $\sqrt{361}$
- E) 13
- F)  $\sqrt{121}$

40. В сфере, площадь поверхности которой равна  $2028 \text{ см}^2$  (принять  $\pi \approx 3$ ), на расстоянии  $OO_1$  от ее центра проведено сечение. Значение площади этого сечения имеет делители



- A) 22
- B) 16
- C) 3
- D) 14
- E) 5
- F) 36

**ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКЕ ЗАВЕРШЕН**