

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) $-\frac{\pi}{8} + \pi n, n \in Z$

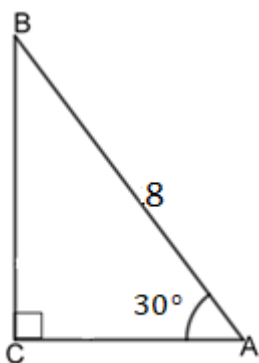
11. Найдите значение производной функции $y = x^2 + \sqrt{2x + 5} - \sqrt{7}$, в точке $x_0 = -2$.

- 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° . Найдите площадь основания конуса.

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

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° . Найдите площадь трапеции.

- A) 68 см^2
- B) 48 см^2
- C) 64 см^2
- D) 32 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) $y = 1 - 3x$

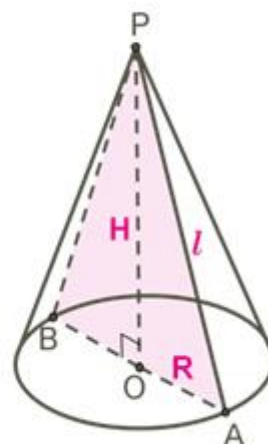
C) $y = -1 - 3x$

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 см^2
- B) 65 см^2
- C) 72 см^2
- D) 75 см^2

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

- A) 200 см^2
- B) 205 см^2
- C) 190 см^2
- D) 195 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 см^3

B) 280 см^3

C) 200 см^3

D) 250 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

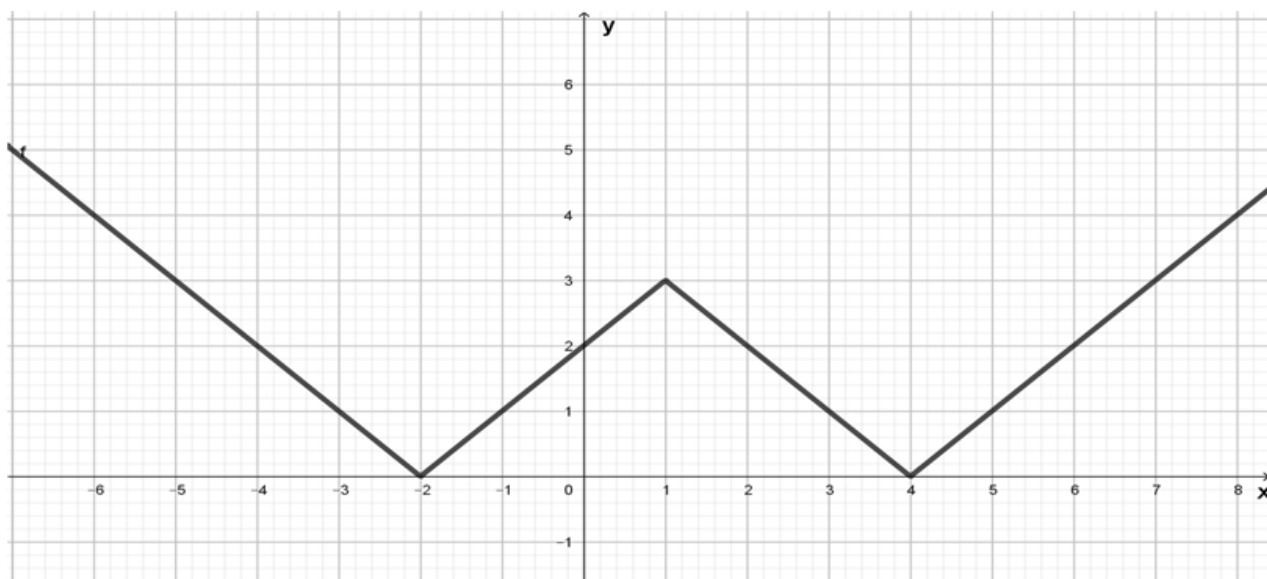
А)	средняя линия трапеции	[7;12]
		[6;10]
		14;16
		(12;18)
В)	высота трапеции	[7;12]
		[6;10]
		14;16
		(12;18)

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

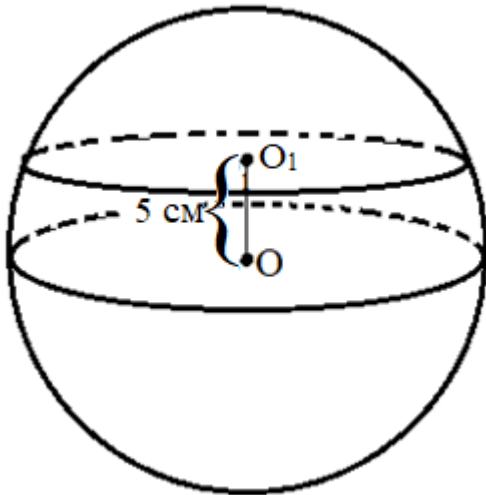
E) 3

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 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