

При выполнении заданий с выбором ответа отметьте верные ответы.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Найдите значение выражения  $\sqrt{8} \cdot \sqrt[3]{-7} \cdot \sqrt{32} \cdot \sqrt[3]{49} - 7 \frac{\sqrt[5]{64}}{\sqrt[5]{-2}}$ .

- 1) 14      2) -112      3) -74      4) -98

2. Упростите выражение  $\frac{a^{-11} \cdot a^4}{a^{-3}}$  и найдите его значение при  $a = -\frac{1}{2}$ . В ответе запишите полученное число.

- 1) 16      2) 8      3) 2      4) 4

3. Найдите значение выражения  $5 \sin \frac{11\pi}{12} \cdot \cos \frac{11\pi}{12}$ .

- 1) 1      2) -0,5      3) 0,5      4) -1,25

4. Преобразуйте выражение  $4x^2 - 4x + 2$ , выделив полный квадрат.

- 1)  $(x-1)^2 - 1$       2)  $(2x-1)^2 - 1$       3)  $(2x+1)^2 + 1$       4)  $(2x-1)^2 + 1$

5. Решите уравнение:  $\frac{2x^2 + 15x + 25}{5+x} = 0$ .

- 1) -0,4      2) -2,5 и -5      3) -2,5      4) -0,4 и -5

6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 2x - 7y = -23, \\ x + y = -16. \end{cases}$

- 1) (0; -15)      2) (15; 1)      3) (-12; 1)      4) (-15; -1)

7. Найдите неопределённый интеграл  $\int (\sin x \cos 2x + \sin 2x \cos x) dx$ .

- 1)  $\frac{1}{3} \cos 3x$       2)  $-\frac{1}{3} \sin 3x$       3)  $-\frac{1}{3} \cos 3x$       4)  $-\cos 3x$

8. Радиус верхнего основания усечённого конуса равен 2 м, высота — 6 м. Найдите радиус нижнего основания, если его объём равен  $38\pi \text{ м}^3$ .

- 1) 4 м      2) 2 м      3) 3 м      4) 1 м

9. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} \frac{x+3}{x-4} > 1, \\ \frac{x-5}{2x+4} \leq 2. \end{cases}$

- 1)  $\left[-4\frac{1}{3}; -2\right)$       2)  $\left(-\infty; -4\frac{1}{3}\right]$       3)  $(-2; 4)$       4)  $(4; +\infty)$

10. Найдите наименьший положительный корень уравнения  $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

- 1)  $\frac{\pi}{3}$       2)  $\frac{\pi}{12}$       3)  $\frac{\pi}{6}$       4)  $\frac{\pi}{8}$

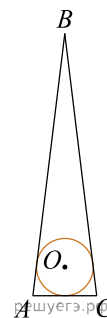
11. Найдите первообразную функции  $f(x) = \frac{5x^2 + 3x}{x}$ , проходящую через точку  $(-5; 8)$ .

- 1)  $\frac{5}{2}x^2 + 3x$       2)  $\frac{5}{2}x^2 + 3x - 42$       3)  $\frac{5}{2}x^2 - 39,5$       4)  $\frac{5}{2}x^2 + 3x - 39,5$

12. Решите уравнение  $\frac{10x^2 - 9x - 1}{x-1} = 0$ .

- 1)  $-1\frac{1}{5}$       2)  $1\frac{1}{5}$       3) -0,1      4)  $\frac{1}{5}$

13. Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка (как показано на рисунке), длины которых равны 15 и 2, считая от вершины. Найдите длину основания треугольника.



- 1) 7    2) 4    3) 6    4) 2

14. Вычислите  $\int_1^2 \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 dx$ .

- 1)  $\frac{23}{6}$     2)  $\frac{29}{9}$     3)  $\frac{29}{6}$     4)  $\frac{31}{6}$

15. Из точки к плоскости проведены перпендикуляр и наклонная под углом  $30^\circ$  к ее проекции. Найдите длину наклонной, если длина перпендикуляра 12 см.

- 1) 8 см    2) 6 см    3) 24 см    4) 12 см

16. Найдите произведение корней уравнения  $4^{x^2} + 128 = 3^{1-x^2} \cdot 12^{x^2}$ .

- 1) -4    2) -3    3)  $-\sqrt{3}$     4) 3

17. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} \sqrt{6x+12} < 12, \\ -3x+5 \geq 8. \end{cases}$

- 1)  $x \in (-\infty; -1]$     2)  $x \in [-2; -1]$     3)  $x \in (1; 22]$     4)  $x \in \emptyset$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной двумя прямыми:  $y = 2x$ ,  $y = x$ ,  $0 \leq x \leq 3$ .

- 1) 2,25    2) 2    3) 4    4) 4,5

19. Картинка имеет форму прямоугольника со сторонами 24 см и 38 см. Её наклеили на бумагу так, что вокруг картинки получилась окантовка одинаковой ширины. Площадь, которую занимает картинка с окантовкой, равна  $1976 \text{ см}^2$ . Какова ширина окантовки?



- 1) 6    2) 9    3) 4    4) 7

20. Сумма всех чисел ряда  $6; 2; \frac{2}{3}; \frac{2}{9}; \dots$  равна

- 1)  $12\frac{2}{3}$     2) 18    3)  $12\frac{1}{2}$     4) 9

21. Даны векторы  $\vec{a}(5; 3; 1)$ ,  $\vec{b}(4; -1; 0)$ . Найдите координаты вектора  $\vec{m}$ , если  $\vec{m} = \vec{a} - 2\vec{b}$ .

- 1)  $\vec{m}(-3; 5; 1)$     2)  $\vec{m}(-3; -3; 1)$     3)  $\vec{m}(4; 2; -1)$     4)  $\vec{m}(5; -2; 1)$

22. Упростите выражение:  $\frac{a^4 \cdot a^{-7}}{(a^2)^{-4}}$ .

- 1)  $a^{-5}$     2)  $a^3$     3)  $a^{-2}$     4)  $a^5$

23. Сумма корней (или корень, если он один) уравнения  $2 \cdot 6^{\log_7 x} = 108 - x^{\log_7 6}$  равна ...

- 1) 25    2) 49    3) 14    4) 36

24. Решите простейшее тригонометрическое неравенство  $\operatorname{tg} x > 1$ .

- 1)  $\left(\frac{\pi}{4} + \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k\right), k \in \mathbb{Z}$     2)  $\left(\frac{\pi}{4} + \pi k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$     3)  $\left(\frac{\pi}{4} + 2\pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k\right), k \in \mathbb{Z}$   
 4)  $\left(\frac{\pi}{4} + 2\pi k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$

25. Найти уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0$ , если  $f(x) = \frac{2}{5x+1}$ ,  $x_0 = 4$ .

- 1)  $y = -\frac{5}{441}x + \frac{82}{441}$     2)  $y = \frac{10}{441}x - \frac{82}{441}$     3)  $y = -\frac{10}{441}x - \frac{82}{441}$     4)  $y = -\frac{10}{441}x + \frac{82}{441}$

Мишень в тире разделена на три сектора разного цвета: голубой, красный и желтый. Два стрелка, стреляя по мишени, всегда поражают один из секторов. Вероятность попадания первого стрелка в красную часть мишени равна 0,45, а в голубую — 0,35. Вероятность попадания в желтую часть мишени второго стрелка равна 0,7.



26. Найдите вероятность того, что первый стрелок попал в красную или голубую часть мишени.

- 1) 0,8    2) 0,35    3) 0,26    4) 0,2

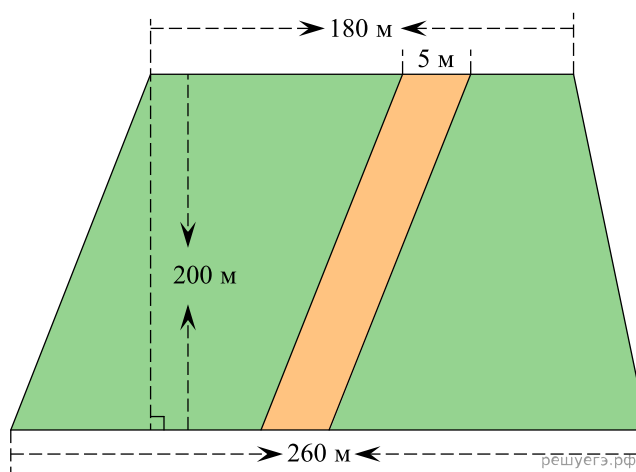
В крестьянском хозяйстве взвесили клубни картофеля. Массы клубней (в граммах) приведены в таблице.

|    |    |
|----|----|
| 60 | 59 |
| 57 | 59 |
| 56 | 58 |
| 61 | 61 |
| 58 | 59 |

27. Найдите моду вариационного ряда.

- 1) 59    2) 58    3) 56    4) 61

На рисунке изображен огород трапециевидной формы засеянный овощами (верхнее основание трапеции равно 180 м, нижнее основание равно 260 м, высота равна 200 м) и дорога в виде параллелограмма шириной 5 м, проходящая через огород.



28. Площадь огорода, засаженная овощами, равна

- 1) 43000 м<sup>2</sup>    2) 49000 м<sup>2</sup>    3) 89000 м<sup>2</sup>    4) 11800 м<sup>2</sup>

29. В целях расширения огорода все его размеры увеличили в два раза. Найдите площадь нового огорода вместе с дорогой.

- 1) 186000 м<sup>2</sup>    2) 106000 м<sup>2</sup>    3) 276000 м<sup>2</sup>    4) 176000 м<sup>2</sup>

В крестьянском хозяйстве взвесили клубни картофеля. Массы клубней (в граммах) приведены в таблице.

|    |    |
|----|----|
| 60 | 59 |
| 57 | 59 |
| 56 | 58 |
| 61 | 61 |
| 58 | 59 |

30. Для данной выборки определите математическое ожидание массы клубня. Ответ округлите до целых.

- 1) 55 г    2) 56 г    3) 57 г    4) 59 г

31. Квадратичная функция задана уравнением  $y = (x + 2)^2 - 1$ . Установите соответствие между нулями функции и координатами вершины параболы.

- |                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| А) Нули функции                | 1) (2; -1)  |
| Б) Координаты вершины параболы | 2) {3; 2}   |
|                                | 3) {-3; -1} |
|                                | 4) (-2; -1) |

32. Радиус описанной около правильного треугольника окружности равен 2. Установите соответствие между длиной стороны треугольника, его площадью и их числовыми значениями.

- |                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| А) Длина стороны треугольника | 1) $4\sqrt{3}$ |
| Б) Площадь треугольника       | 2) $3\sqrt{3}$ |
|                               | 3) 6           |
|                               | 4) $2\sqrt{3}$ |

33. Найдите два натуральных числа  $x$  и  $y$ , если известно, что разность чисел  $x$  и  $y$  равна 1, а сумма квадратов этих чисел равно 41.

- |                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| А) Число $x$ принадлежит промежутку | 1) (5; 7) |
| Б) Число $y$ принадлежит промежутку | 2) (0; 1) |
|                                     | 3) [5; 6] |
|                                     | 4) (1; 4] |

34. Даны уравнения  $2^{x-2} = 64$  и  $(x - 1)\sqrt{x^2 - 2x - 3} = 0$ . Установите соответствия:

- |                                                             |             |
|-------------------------------------------------------------|-------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений | 1) 2, 0, 5  |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений            | 2) 8, -1, 3 |
|                                                             | 3) -2, 3, 2 |
|                                                             | 4) 8, 3, 6  |

35. Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: ..., 1,75;  $x$ ; 28; -112; ... Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- |        |        |
|--------|--------|
| А) $q$ | 1) -7  |
| Б) $x$ | 2) -4  |
|        | 3) -3  |
|        | 4) -10 |

2

36. Найдите значение выражения  $\frac{\log_5 \sqrt[5]{14}}{\log_{125} \sqrt{14}}$ .

- 1)  $2^{-1}$     2) 1,5    3) -1,5    4)  $\frac{5}{6}$     5)  $-\frac{1}{2}$     6) 1,2

37. Найдите значение выражения  $\operatorname{ctg} \frac{5\pi}{3} \sin \frac{3\pi}{4} \operatorname{tg} \frac{5\pi}{6} \cos \frac{4\pi}{3}$ .

- 1)  $-\frac{\sqrt{3}}{12}$     2)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$     3)  $-\frac{\sqrt{2}}{12}$     4)  $-\frac{\sqrt{3}}{18}$     5)  $\frac{\sqrt{3}}{18}$     6)  $\frac{1}{6}$

38. Найдите все значения  $x$ , при которых числа  $|x - 1|$ ,  $3 - x$ ,  $3x - 5$ , расположенные в каком-либо порядке, образуют арифметическую прогрессию, разность которой больше 1.

- 1)  $\left[-1; \frac{5}{2}\right)$     2)  $\left[0; \frac{3}{2}\right)$     3)  $\left(\frac{5}{2}; 6\right)$     4)  $\left[\frac{5}{2}; +\infty\right)$     5)  $\left[1; \frac{3}{2}\right)$     6)  $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$

39. Решите систему

$$\begin{cases} 2^x \cdot 3^y = 12, \\ 2^y \cdot 3^x = 18. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения  $2x + 3y$ .

- 1)  $\sqrt{49}$     2)  $\sqrt[3]{343}$     3) 8    4) 5    5)  $\sqrt{81}$     6) 7

40. Основанием прямой призмы служит равнобедренная трапеция  $ABCD$  со сторонами  $AB = CD = 13$  см,  $BC = 11$  см,  $AD = 21$  см. Площадь ее диагонального сечения равна  $180 \text{ см}^2$ . Найдите площадь полной поверхности призмы.

- 1)  $522 \text{ см}^2$     2)  $256 \text{ см}^2$     3)  $906 \text{ см}^2$     4)  $1528 \text{ см}^2$     5)  $1728 \text{ см}^2$     6)  $129 \text{ см}^2$