

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. Вычислите $\frac{49^{25} \cdot 625^{15}}{(5^{12})^5 \cdot (7^{16})^3}$.

- 1) 25 2) 245 3) 49 4) 135

2. Упростите выражение $\frac{6c - c^2}{1 - c} : \frac{c^2}{1 - c}$ и найдите его значение при $c = 1,2$.

- 1) 1 2) 4 3) 2 4) 1,2

3. Найдите значение выражения $\sqrt{3} - \sqrt{12} \sin^2 \frac{5\pi}{12}$.

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

4. Разложите квадратный трехчлен $2x^2 + 8x + 6$ на множители.

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

5. Решите уравнение $\frac{2x^2}{x - 2} = \frac{6 - 7x}{2 - x}$.

- 1) 5,5 2) 3,5 3) 7,5 4) 1,5

6. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} xy = 12, \\ x(y + 2) = 6. \end{cases}$$

Если $(x_0; y_0)$ — решение этой системы, то $x_0 + y_0 =$

- 1) -7 2) 7 3) -1 4) 8

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. Усеченный конус, у которого радиусы оснований равны 7 и 8, и полный конус такой же высоты равновелики. Найдите радиус основания полного конуса.

- 1) 13 2) 10 3) 12 4) 15

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. Решите уравнение: $\operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = -1$.

- 1) $\frac{5\pi}{12} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 2) $-\frac{7\pi}{24} + \frac{\pi}{2}k, k \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{5\pi}{24} + \frac{\pi}{2}k, k \in \mathbb{Z}$
 4) $-\frac{5\pi}{24} + \frac{\pi}{2}k, k \in \mathbb{Z}$

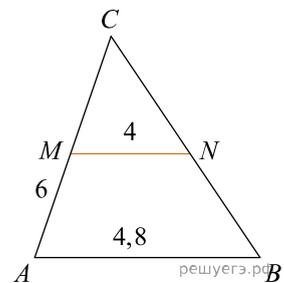
11. Найдите значение производной функции $x^2 + x$ в точке $x = 1$.

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

12. Определите длину промежутка, соответствующего решению неравенства:
 $\frac{(x^3 - 64)(x^3 + 1)}{-1 - x^2} \geq 0$.

- 1) 3 2) 2 3) 5 4) 4

13. В треугольнике ACB $AC = 6, MN = 4, AB = 4,8, MN \parallel AB$. Найдите MC .



- 1) 4 2) 5 3) 2 4) 3

14. Вычислите $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) dx$.

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

15. Пусть $ABCD$ — квадрат, $BM \perp (ABC)$. Найдите длину отрезка DM , если $AB = 2\sqrt{3}$ см, а $BM = 5$ см.

- 1) $6\sqrt{2}$ см 2) $5\sqrt{3}$ см 3) 7 см 4) 6 см

16. Решите уравнение $\left(\frac{5}{6}\right)^{x-1} \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^x = \frac{16}{45}$.

- 1) 3 2) 0 3) 2 4) -1

17. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \sqrt{x-1} < 3, \\ \sqrt{2x-4} > 0. \end{cases}$

- 1) $(-1; 2)$ 2) $(2; 10)$ 3) $(1, 6; 2, 5]$ 4) $\left[-\frac{1}{2}; 3\right)$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой:
 $y = x^2, y = -x - 2, -3 \leq x \leq 2$.

- 1) $\frac{115}{6}$ 2) $\frac{117}{6}$ 3) $\frac{111}{6}$ 4) $\frac{115}{8}$

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 см^2 . Какова ширина окантовки?

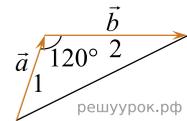


- 1) 6 2) 9 3) 4 4) 7

20. Укажите формулу n -го члена арифметической прогрессии, если $a_1 = -3$ и $d = -5$.

- 1) $a_n = -5 - 2n$ 2) $a_n = 2n + 5$ 3) $a_n = 2 - 5n$ 4) $a_n = 5 - 2n$

21. Найдите $|\vec{a} + \vec{b}|$:



- 1) 7 2) $2\sqrt{2}$ 3) $\sqrt{6}$ 4) $\sqrt{7}$

22. Упростите выражение: $\sqrt{\frac{a^{10}}{16b^6}}$, $a < 0$, $b < 0$.

- 1) $-\frac{a^5}{8b^3}$ 2) $\frac{a^5}{8b^3}$ 3) $\frac{a^5}{4b^3}$ 4) $-\frac{a^5}{4b^3}$

23. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{\sqrt{x+2}}} 5 + 2 = 0$, в ответе запишите произведение корней или корень, если он единственный.

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

24. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 8x) \leq -2$.

- 1) $(8; +\infty)$ 2) $(-\infty; -1] \cup [9; +\infty)$ 3) $(-\infty; -0) \cup (8; +\infty)$ 4) $(-\infty; -0)$

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$, $x_0 = 2$.

- 1) $y = -\frac{\ln 3}{9}x + \frac{1 - 2\ln 3}{9}$ 2) $y = -\frac{\ln 3}{9}x + \frac{2\ln 3}{9}$ 3) $y = -\frac{\ln 3}{9}x + \frac{1 + 2\ln 3}{9}$
 4) $y = \frac{\ln 3}{9}x + \frac{1 - 2\ln 3}{9}$

Строительной компании дали задание построить детскую игровую площадку, в которой должен быть домик в виде башни. Коническая крыша башни имеет диаметр 6 м и высоту 2 м. Для этого купили листы кровельного железа размера $0,7 \text{ м} \times 1,4 \text{ м}$. На швы и обрезки тратится 10 % от площади крыши.

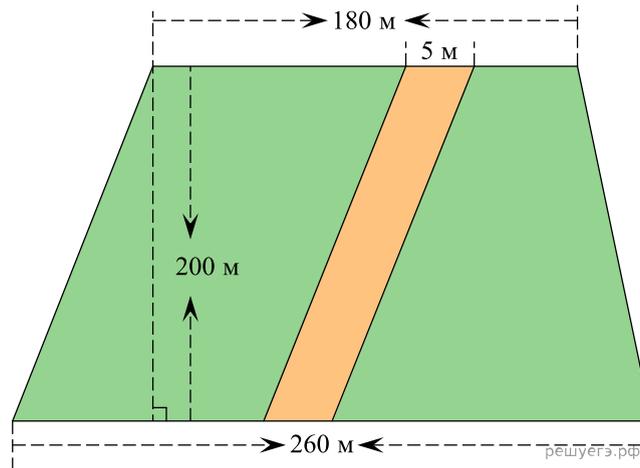
26. Чему равна площадь одного кровельного листа?

- 1) $1,6 \text{ м}^2$ 2) $0,98 \text{ м}^2$ 3) $0,96 \text{ м}^2$ 4) $9,8 \text{ м}^2$

27. Чему равна площадь поверхности башни?

- 1) $3\sqrt{11}\pi \text{ м}^2$ 2) $12\pi \text{ м}^2$ 3) $3\sqrt{13}\pi \text{ м}^2$ 4) $3\sqrt{15}\pi \text{ м}^2$

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 м² 2) 49000 м² 3) 89000 м² 4) 11800 м²

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

- 1) 186000 м² 2) 106000 м² 3) 276000 м² 4) 176000 м²

30. Напишите формулу вычисления общей площади огорода $S(x)$ включая дорогу, если в целях расширения огорода все его размеры увеличили на x метров.

- 1) $S(x) = x^2 + 420x + 44000$ 2) $S(x) = x^2 + 420x - 44000$
 3) $S(x) = x^2 + 420x + 54000$ 4) $S(x) = x^2 + 440x + 164000$

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

- | | |
|--------------------------------|------------|
| А) Нули функции | 1) (1; 1) |
| Б) Координаты вершины параболы | 2) {-1; 1} |
| | 3) {2; 0} |
| | 4) (0; -1) |

32. Цилиндр, осевым сечением которого является квадрат, вписан в шар, радиус которого равен 4. Установите соответствие между высотой цилиндра, его объемом и числовыми промежутками, которым принадлежат их значения.

- | | |
|--------------------|---------------|
| А) Высота цилиндра | 1) [176; 188] |
| Б) Объем цилиндра | 2) (3; 5) |
| | 3) (5; 6) |
| | 4) (138; 151] |

33. Представьте в виде многочлена выражение $(x + 1)^3$. Установите соответствия между коэффициентом при x , суммой коэффициентов многочлена и числовым промежутком, которым они принадлежат.

- | | |
|-----------------------------------|-----------|
| А) Коэффициент при x | 1) [2; 3) |
| Б) Сумма коэффициентов многочлена | 2) (1; 3) |
| | 3) (7; 8] |
| | 4) [3; 4) |

34. Даны уравнения $x^2 + 8x - 9 = 0$ и $2^{x+1} = 32$. Установите соответствия:

- | | |
|---|-------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений | 1) -9, 3, 1 |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений | 2) -1, 0, 2 |
| | 3) -9, 4, 1 |
| | 4) 7, 8, 9 |

35. Выписано несколько первых членов геометрической прогрессии: $-1024; -256; -64; \dots$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|----------|----------|
| А) b_5 | 1) 4 |
| Б) S_5 | 2) -4 |
| | 3) -1362 |
| | 4) -1364 |

36. Укажите выражения, значения которых численно равны $\sqrt{3}$.

- 1) $2 \sin 60^\circ$ 2) $\sin \frac{\pi}{3}$ 3) $\operatorname{tg} 45^\circ$ 4) $2 \operatorname{tg} 30^\circ$ 5) $\operatorname{ctg} 30^\circ$ 6) $-\operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}$

37. Найдите значение выражения $\frac{24}{\pi} \cdot \arccos \left(-\frac{\sqrt{2}}{2} \right)$.

- 1) 18 2) 32 3) -9 4) -18 5) 9 6) -32

38. Дана последовательность натуральных чисел, меньших 170, дающих остаток 1 при делении на 19. Выберите верные утверждения.

- 1) Сумма всех чисел равна 690. 2) Таких чисел 8. 3) Сумма всех чисел равна 695.
 4) Разность двух рядом стоящих чисел равна 18. 5) Разность между первым и последним числом равна 150.
 6) Сумма всех чисел равна 692.

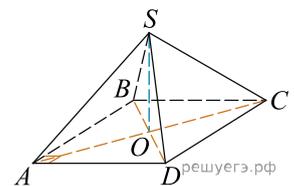
39. Решите систему, приводимую к содержащей однородное уравнение

$$\begin{cases} x^2 + 3xy = 18, \\ 3y^2 + xy = 6. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $x_1 y_1 - x_2 y_2$.

- 1) $\sqrt{25}$ 2) $\sqrt{0}$ 3) 0 4) $\frac{1}{3}$ 5) $\frac{1}{2}$ 6) 3

40. Дана $SABCD$ пирамида, SO — высота, $ABCD$ — прямоугольник. Вычислите площадь полной поверхности пирамиды, если $AD = 6$, $DC = 8$ и $SO = 4$.



- 1) $8(11 + 3\sqrt{2})$ 2) $11 + 3\sqrt{2}$ 3) 15 4) $4(22 + 6\sqrt{2})$ 5) $16(2 + 3\sqrt{2})$ 6) 17