

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 $\frac{a^{-11} \cdot a^4}{a^{-3}}$ 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 $59 \operatorname{tg} 56^\circ \cdot \operatorname{tg} 34^\circ$.

- 1) 59 2) -59 3) 118 4) -118

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 $2(x+4) - 3 = -3(x-5) + 2$.

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

6. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 81x^2 = 99 + y^2, \\ y = 9x - 3. \end{cases}$

- 1) (1; 6) 2) (0; -3) 3) (-1; -12) 4) (2; 15)

7. Найдите интеграл: $\int \frac{1}{x+2} dx$.

- 1) $\ln|x-2| + C$ 2) $\ln|x+2| + C$ 3) $\ln|x| + C$ 4) $\ln(x+2) + C$

8. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 15π . Найдите объем V цилиндра, если известно, что радиус его основания больше высоты на 3,5. В ответ запишите значение выражения $\frac{6 \cdot V}{\pi}$.

- 1) 225 2) 196 3) 250 4) 200

9. Найдите решение системы неравенств: $\begin{cases} \frac{2}{x} - \frac{x}{2} > 0, \\ \frac{5-2x}{3x-4} > 2. \end{cases}$

- 1) $\left[1\frac{1}{3}; 1\frac{5}{8}\right]$ 2) $\left(1\frac{1}{3}; 1\frac{5}{8}\right)$ 3) $\left[\frac{4}{3}; 2\right]$ 4) (0; 2)

10. Решите уравнение: $\cos 5x + \cos 3x = 0$

- 1) $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{4}n; \frac{\pi}{2} + \pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$. 2) $\frac{\pi}{8} + 2\pi n; \pi + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$. 3) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \pi + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$.
4) $\pm \frac{\pi}{8} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$.

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

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

12. Решите неравенство: $|x^2 + 6x| \leq 0$.

- 1) $\{-6; 0\}$ 2) $(-\infty; -6] \cup [0; +\infty)$ 3) $(-\infty; -6) \cup (0; +\infty)$ 4) $\{-6; 1\}$

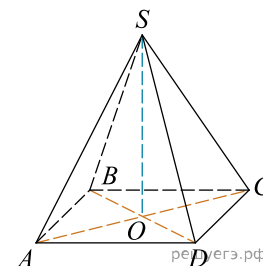
13. Гипотенуза прямоугольного треугольника с катетами 6 и 12 равна

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

14. Вычислите $\int_1^2 (2x + 3x^2) dx$.

- 1) 12 2) 6 3) 10 4) 8

15. Найдите высоту пирамиды, каждое боковое ребро которой равно 10 см и в основании квадрат со стороной $6\sqrt{2}$ см.



- 1) $8\sqrt{2}$ см. 2) 8 см 3) 6 см 4) $6\sqrt{2}$ см.

16. Произведение корней уравнения $1,5^{2x^2+1} = \left(\frac{8}{27}\right)^x$.

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

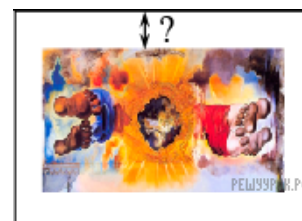
17. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2\sin^2 x + 6 = 13\sin y, \\ y - 2x = 0. \end{cases}$

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

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной двумя прямыми: $y = 2x + 4$, $y = 3x - 5$, $0 \leq x \leq 9$.

- 1) 42 2) 40,5 3) 40 4) 36

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. 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. В тетраэдре $DABC$ $\vec{DA} = \vec{a}$, $\vec{DB} = \vec{b}$, $\vec{DC} = \vec{c}$, точки M и N — середины рёбер AB и BC соответственно, точки K и L — середины отрезков AN и DM . Выразите вектор $\vec{KB}$ через векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$.

- 1) $\vec{a} - \vec{c}$ 2) $\vec{b} + \vec{a}$ 3) $\vec{b} - \vec{c}$ 4) $\vec{b} - \vec{a}$

22. Упростите выражение: $\left(x^{\frac{5}{12}}\right)^{1,2} : \left(x^{-\frac{1}{3}}\right)^{-1,5}$.

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

23. Сумма корней (или корень, если он один) уравнения $2^{\log_3 x} = 96 - 2 \cdot x^{\log_3 2}$ равна ...

- 1) 225 2) 189 3) 243 4) 144

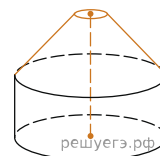
24. Решите простейшее тригонометрическое неравенство $\lg x \geq -\sqrt{3}$.

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

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = \sqrt[3]{x}$, $x_0 = -3$.

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

Цирковой шатер имеет форму цилиндра с поставленным на него усеченным конусом. Диаметр основания цилиндра равен 5 м, диаметр верхнего основания усеченного конуса равен 1 м. Высоты цилиндра и усеченного конуса равны 2 м.



26. Высота шатра равна:

- 1) 4 м 2) 3 м 3) 2 м 4) 6 м

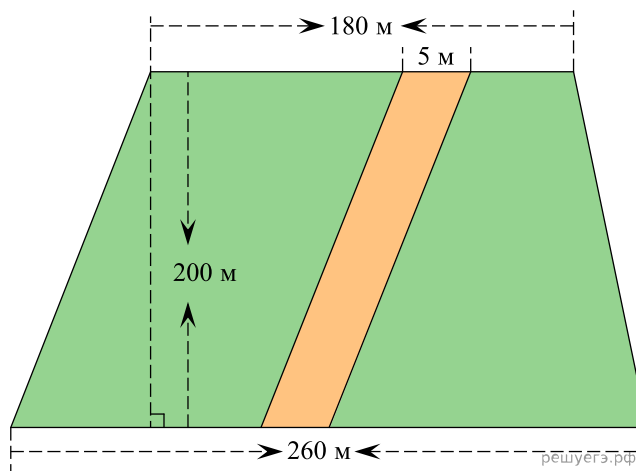
В крестьянском хозяйстве взвесили клубни картофеля. Массы клубней (в граммах) приведены в таблице.

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 трапецевидной 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

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 м × 1,4 м. На швы и обрезки тратится 10 % от площади крыши.

29. Какое количество листов понадобится для башни?

- 1) 34 2) 30 3) 32 4) 38

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. Функция задана уравнением $y = -3^x + 1$. Установите соответствия:

- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| А) Нуль функции | 1) $(-\infty; 0)$ |
| Б) Множество значений функции | 2) 0 |
| | 3) $(-\infty; 1)$ |
| | 4) -1 |

32. Площадь диаметрального сечения шара равна 3. Установите соответствие между радиусом шара, площадью его поверхности и числовыми промежутками, которым принадлежат их значения.

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| А) Радиус шара | 1) (3; 5) |
| Б) Площадь поверхности шара | 2) [10; 14) |
| | 3) (0; 1] |
| | 4) (7; 10) |

33. Представьте в виде многочлена выражение $(x-2)^4$. Установите соответствия между коэффициентом при x^3 , коэффициентом при x и числовыми промежутками, которым они принадлежат.

- | | |
|--------------------------|---------------|
| А) Коэффициент при x^3 | 1) (-8; 1) |
| Б) Коэффициент при x | 2) (-10; -7) |
| | 3) (-40; -30) |
| | 4) (10; 21) |

34. Даны уравнения $(x-3)(x-1) = 3$ и $\sqrt{x^2 - 4x - 1} = 2\sqrt{-x}$. Установите соответствия:

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

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 $\sin 12^\circ \cos 18^\circ + \cos 12^\circ \sin 18^\circ$.

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

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, содержащую иррациональное уравнение

$$\begin{cases} 2x + y = 2, \\ 2(y - 1) = \sqrt{10x^2 - xy - 2y^2}. \end{cases}$$

В ответе запишите значение выражения $2x + y$.

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

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 см^2 . Найдите площадь полной поверхности призмы.

- 1) 522 см^2 2) 256 см^2 3) 906 см^2 4) 1528 см^2 5) 1728 см^2 6) 129 см^2