

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 сумму:  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$

- 1) 0,5    2) 0,25    3) 2    4) 1

2. Упростите выражение  $\frac{a^2 + 4a}{a^2 + 8a + 16}$  и найдите его значение при  $a = -2$ .

- 1) -2    2) -1    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. Укажите верное разложение на множители многочлена  $ab - a^2 + 2a - 2b$

- 1)  $(a + 2)(b - a)$     2)  $(a - 2)(a - b)$     3)  $(a - 2)(b - a)$     4)  $(a + 2)(a - b)$

5. Найдите отрицательный корень уравнения  $8|x| - 5|x| - 17 = 0$ .

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

6. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x + 5y = 16, \\ 2x + 3y = 9. \end{cases}$$

- 1) (3; -5)    2) (-3; -5)    3) (-3; 3)    4) (-3; 5)

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  $28\pi$ , и его объем равен  $28\pi$ . Найдите высоту цилиндра.

- 1) 3    2) 3,5    3) 7    4) 14

9. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} x(2x - 4)(x + 5) \geq 0, \\ x^2 - 3x < 0. \end{cases}$$

- 1) (2; 3)    2) [2; 3)    3) [0; 3]    4) (2; 3]

10. Решите уравнение:  $\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$ .

- 1)  $-\frac{\pi}{8} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$     2)  $2\pi k, k \in \mathbb{Z}$     3)  $\frac{\pi}{8} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$     4)  $\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

11. Найдите первообразную функции  $f(x) = e^x + e^{2x}$ , проходящую через точку (0; 8).

1)  $e^x + \frac{1}{2}e^{2x} + \frac{13}{2}$     2)  $e^x + \frac{1}{2}e^{2x}$     3)  $e^x - \frac{1}{2}e^{2x} + \frac{13}{2}$     4)  $e^x + \frac{1}{4}e^{2x} + \frac{13}{2}$ .

12. Решите неравенство:  $(x - 4)^2(3 - x)(5x + 10) \geq 0$

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

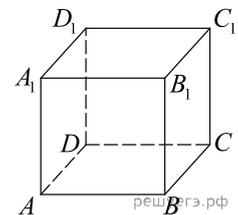
13. Синус большего угла треугольника со сторонами 10 см, 17 см, 21 см равен

1)  $\frac{84}{85}$     2)  $\frac{27}{57}$     3)  $\frac{17}{71}$     4)  $\frac{83}{170}$

14. Вычислите интеграл:  $\int_{-5}^1 (x + 2)^2 dx$ .

1) 23    2) -10    3) 15    4) 18

15. В единичном кубе найдите расстояние от вершины  $B$  до плоскости  $(ACB_1)$ .



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

16. Решите уравнение  $\frac{2}{x} = \frac{\sqrt{5-4x}}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{5-4x}}$ .

1) 0    2) 5    3) 1    4) 2

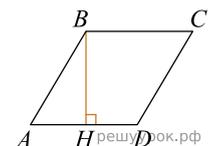
17. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} \frac{x+1}{\log_2(x-1)} > 0, \\ \log_{11}(x^2+7) < \log_{11}(6x-1). \end{cases}$

1)  $(2; 4)$     2)  $(2; +\infty)$     3)  $(4; +\infty)$     4)  $(0; 4]$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой:  $y = 3x^2 - 3x + 3$ ,  $y = 9x - 2$ ,  $x = 0,5$ ,  $x = 1$ .

1)  $\frac{28\sqrt{21}}{11}$     2)  $-\frac{9}{8}$     3)  $\frac{28\sqrt{23}}{9}$     4)  $\frac{9}{8}$

19. Высота  $BH$  ромба  $ABCD$  делит его сторону  $AD$  на отрезки  $AH = 44$  и  $HD = 11$ . Найдите площадь ромба.

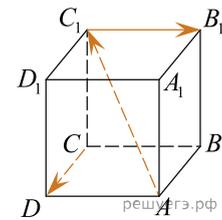


1) 1750    2) 1815    3) 1800    4) 1785

20. Сумма бесконечно убывающей прогрессии равна 32, а сумма ее первых четырех членов 30. Чему равен первый член данной прогрессии, если ее знаменатель положителен?

1) 8    2) 12    3) 15    4) 16

21. Используя данные рисунка найдите сумму векторов  $\overrightarrow{C_1B_1} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AC_1}$ .



- 1)  $\overrightarrow{AD}$     2)  $\overrightarrow{A_1B_1}$     3)  $\overrightarrow{BC_1}$     4)  $\overrightarrow{BB_1}$

22. Значение суммы  $\frac{b+c}{3a} + \frac{b-2c}{a}$  равно

- 1)  $\frac{3b+c}{3a}$     2)  $\frac{3b+2c}{3a}$     3)  $\frac{4b-c}{3a}$     4)  $\frac{4b-5c}{3a}$

23. Решите уравнение:  $\log_{\sqrt{3}}(\operatorname{tg} x + 4) = 2$ .

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

24. Решите неравенство  $\log_{0,5}(4x-7) > \log_{0,5}(x+1)$ .

- 1)  $\left(-\infty; \frac{8}{3}\right)$     2)  $\left(\frac{7}{4}; \frac{8}{3}\right)$     3)  $\left(-1; \frac{8}{3}\right)$     4) нет решений

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)  $y = -\frac{10}{441}x + \frac{82}{441}$

В кабинете математики имеется шкаф с тремя полками для моделей объемных разноцветных фигур — пирамид, шара, параллелепипеда, конуса, призмы, тетраэдра, цилиндра общим количеством 14 штук (по две модели каждого вида).

26. Какова вероятность наугад взять фигуру, являющуюся телом вращения?

- 1)  $\frac{2}{7}$     2)  $\frac{3}{7}$     3)  $\frac{1}{14}$     4)  $\frac{3}{14}$

Гранитный постамент для установки мемориальной плиты имеет форму правильной усеченной пирамиды, верхняя площадка — квадрат стороной 2 метра, сторона нижнего основания 10 метров, его высота 7 метров.

27. Сколько необходимо кованного декоративного уголка для обрамления боковых углов (стык боковых граней) постамента.

- 1) 36 м    2) 57 м    3) 81 м    4) 49 м

28. Рассчитать количество каменной декоративной штукатурки для высококачественного оштукатуривания боковой поверхности постамента. Расход раствора для декоративной штукатурки  $0,02 \text{ м}^3$  на один квадратный метр. Ответ округлите до целых.

- 1)  $5 \text{ м}^3$     2)  $4 \text{ м}^3$     3)  $3 \text{ м}^3$     4)  $6 \text{ м}^3$

29. Найдите массу подставки, если удельная плотность гранита  $2,5 \text{ г/см}^3$ . Ответ выразить в кг.

- 1) 722300 кг    2) 722500 кг    3) 722250 кг    4) 722350 кг

**30.** Какой длины нужно порезать кованную декоративную металлическую полосу для закрепления ее от углов верхнего основания перпендикулярно ребрам нижнего основания. Ответ округлите до целых.

- 1) 64 м    2) 62 м    3) 60 м    4) 63 м

**31.** Функция задана уравнением  $y = 2 \sin x$ . Установите соответствия:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| А) Нули функции                        | 1) $[-1; 1]$                       |
| Б) Область допустимых значений функции | 2) $\{2\pi k : k \in \mathbb{Z}\}$ |
|  | 3) $\{\pi k : k \in \mathbb{Z}\}$  |
|  | 4) $[-2; 2]$                       |

**32.** Основания равнобедренной трапеции равны 21 и 39, а высота равна 40. Установите соответствие между длиной боковой стороны трапеции, радиусом окружности, описанной около нее и числовыми промежутками, которым принадлежат их числовые значения.

- |                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| А) Боковая сторона трапеции    | 1) (24; 27] |
| Б) Радиус описанной окружности | 2) [12; 18] |
|                                | 3) [6; 9)   |
|                                | 4) (36; 42) |

**33.** Найдите два числа  $x$  и  $y$ ,  $x > y$ , если известно, что произведение кубов этих чисел равно  $-8$ , а сумма кубов этих чисел равна  $-7$ .

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

**34.** Даны уравнения  $x^2 + 3x - 4 = 0$  и  $3x(x + 4) = 0$ . Установите соответствия:

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

**35.** Произведение второго и четвертого членов геометрической прогрессии равно 36. Первый член прогрессии в два раза больше второго. Все члены этой прогрессии положительны. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- |          |       |
|----------|-------|
| А) $b_3$ | 1) 3  |
| Б) $b_1$ | 2) 6  |
|          | 3) 12 |
|          | 4) 24 |

**36.** Если

$$S = \frac{0,536^2 - 0,464^2}{3,6^2 - 7,2 \cdot 2,4 + 2,4^2}$$

то верны следующие утверждения.

- 1) если  $S$  — это 40% числа  $k$ , то  $k = 0,125$     2) если  $S$  — это 50% числа  $k$ , то  $k = 0,125$   
 3) 40% от числа  $S$  равны 0,2    4) если  $S$  — это 0,2 числа  $n$ , то  $n = 2,5$   
 5) 20% числа  $S$  меньше 40% числа  $S$  на 0,1    6) 40% от числа  $S$  равны 0,02

**37.** Найдите значение выражения  $\sin 120^\circ \cos 315^\circ \operatorname{tg} 150^\circ \operatorname{ctg} 300^\circ$ .

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

38. Знаем, что  $(a_n)$  — арифметическая прогрессия, седьмой член, которой равен 5, тогда сумма тринадцати первых членов этой прогрессии равна

- 1)  $-65$     2)  $65$     3)  $-5\sqrt{13}$     4)  $5\sqrt{13}$     5)  $13\sqrt{25}$     6)  $5\sqrt{(13)^2}$

39. Решите систему

$$\begin{cases} 3^x \cdot 5^{y+1} = 375, \\ 3^{y-1} \cdot 5^x = 15. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения  $\frac{x}{y}$ .

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

40. Через вершину острого угла прямоугольного треугольника  $ABC$  с прямым углом  $C$  проведена прямая  $AD$ , перпендикулярная плоскости треугольника. Найдите расстояние от точки  $D$  до вершины  $B$ , если  $AC = 8$ ,  $BC = 9$  и  $AD = 10$ .

- 1)  $7\sqrt{5}$     2)  $\sqrt{145}$     3)  $\sqrt{245}$     4)  $132$     5)  $\sqrt{125}$     6)  $5\sqrt{7}$