

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:  $7\log_2 9 - \log_2 18$ .

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

2. Значение выражения  $2\sqrt{x+y} - \sqrt{(x+y)^2}$  при  $x+y = 2,25$  равно

- 1) 3,5    2) -0,5    3) -1,5    4) 0,75

3. Найдите значение выражения  $7\operatorname{tg} 13^\circ \cdot \operatorname{tg} 77^\circ$ .

- 1) 7    2) -7    3) 14    4) -14

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. Корень уравнения  $y = y'$ , при  $y = x^2 + 1$  равен?

- 1) 3    2) 4    3) 2    4) 1

6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x - 5y = -21, \\ x + y = -9. \end{cases}$

- 1) (-11; 2)    2) (-7; 3)    3) (11; -2)    4) (-10; 1)

7. Найдите  $\int (e^x + 3^x + 2)dx$ .

- 1)  $\frac{3^x}{\ln 3} + 2x + C$     2)  $e^x + \frac{3^x}{\ln 3} + x + C$     3)  $e^x + \frac{3^x}{\ln 3} + 2x + C$     4)  $e^x + \frac{3^x}{\ln 3} + C$

8. Определите длину диагонали осевого сечения цилиндра с радиусом 5 см и высотой 24 см.

- 1) 32 см    2) 26 см    3) 30 см    4) 27 см

9. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} \frac{2-x}{x+1} - 1 \geq 0, \\ \frac{2-x}{x+1} - 2 \leq 0. \end{cases}$

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

10. Решите уравнение  $\cos(3x) = \frac{1}{2}$ .

- 1)  $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{2}{3}\pi k, k \in Z$     2)  $(-1)^k \pi + 3\pi k, k \in Z$     3)  $\pm \pi + 6\pi k, k \in Z$     4)  $(-1)^k \frac{\pi}{9} + \frac{1}{3}\pi k, k \in Z$

11. Найдите первообразную функции  $f(x) = 7x^3 - x + 3$ , проходящую через точку  $(-1; 6)$ .

- 1)  $\frac{7}{4}x^4 - 3x + \frac{31}{4}$     2)  $\frac{7}{4}x^4 - \frac{x^2}{2} + 3x$     3)  $\frac{7}{4}x^4 - \frac{x^2}{2} + 3x + \frac{31}{4}$     4)  $\frac{7}{4}x^4 + \frac{x^2}{2} + 3x + \frac{31}{4}$

12. Решите неравенство  $2(x-1) + 3 > x$ .

- 1)  $(-1; +\infty)$     2)  $(-0,5; +\infty)$     3)  $(1; +\infty)$     4)  $(-\infty; -1)$

13. Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка (как показано на рисунке), длины которых равны 14 и 3, считая от вершины. Найдите периметр треугольника.



- 1) 10    2) 50    3) 20    4) 40

14. Вычислите  $\int_{-2}^3 \sqrt{x+2} dx$ .

- 1)  $\frac{2 \cdot 5^{\frac{3}{2}}}{3}$     2)  $\frac{2 \cdot 5^{\frac{3}{2}}}{7}$     3)  $\frac{2 \cdot 5^{\frac{1}{2}}}{3}$     4)  $\frac{50}{3}$

15. Найдите диагональ прямоугольной призмы, в основании которой лежит прямоугольник со сторонами 8 см и  $4\sqrt{5}$  см и боковое ребро призмы 5 см.

- 1) 15 см    2) 11 см    3) 14 см    4) 13 см

16. Укажите корни уравнения:  $(x^2 - 4) \cdot \sqrt{x-1} = 0$ .

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

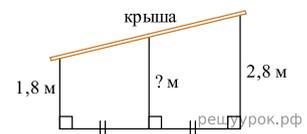
17. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} \log_3(2x+y^2) = 1, \\ 2^{x+y^2} - 4 = 0. \end{cases}$

- 1) решений нет    2) (1; -2)    3) (-1; 1), (1; 1)    4) (1; -1), (1; 1)

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой:  $y = x^2 + 2x$ ,  $y = x + 2$ .

- 1)  $\frac{9}{2}$     2)  $\frac{7}{2}$     3)  $\frac{9}{4}$     4)  $\frac{31}{6}$

19. Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, расположенных на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.). Высота малой опоры 1,8 м, высота большой опоры 2,8 м. Найдите высоту средней опоры.

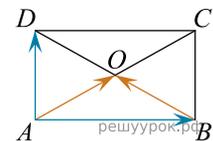


- 1) 1,8    2) 2,8    3) 2,3    4) 2,5

20. Арифметическая прогрессия 5, 8, 11... и геометрическая прогрессия 4, 8, 16... имеют по 50 членов. Сколько одинаковых членов в обеих прогрессиях?

- 1) 2    2) 1    3) 3    4) 4

21. На рисунке изображён прямоугольник ABCD, диагонали которого пересекаются в точке O. Найдите скалярное произведение векторов: а)  $\vec{AD} \cdot \vec{AB}$ , б)  $\vec{AO} \cdot \vec{BO}$ , если  $AB = 12$ ,  $BC = 5$ .



- 1) а) 0; б)  $-\frac{119}{4}$     2) а) 1; б)  $-\frac{119}{4}$     3) а) 0; б)  $-\frac{117}{4}$     4) а) 0; б)  $-\frac{119}{2}$

22. Значение частного

$$\frac{a^2 + a - 6}{2a^2 + 5a - 3} : \frac{3a^2 - 5a - 2}{2a^2 + a - 1}$$

равно

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

23. Пусть  $x_0$  — наибольший корень уравнения  $\log_9^2\left(\frac{x}{81}\right) + \log_9 x - 22 = 0$ , тогда значение выражения  $3\sqrt[3]{x_0}$  равно ...

- 1) 9    2) 81    3) 169    4) 243

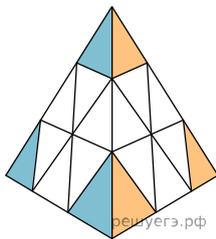
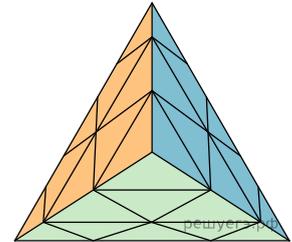
24. Решите неравенство  $\log_{0,5}(x-1) > 2$ .

- 1) (1; 1,25)    2) (1,25; +∞)    3) (1; +∞)    4) (1; 4)

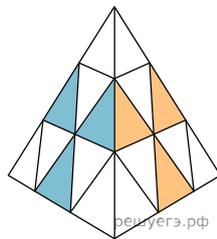
25. Найти уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0$ , если  $f(x) = 2 \sin x - \operatorname{ctg} x$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

- 1)  $y = (2 + \sqrt{2})x - \frac{\pi(\sqrt{2} + 2)}{2} + \sqrt{2} - 1$     2)  $y = 2x - \frac{\pi(\sqrt{2} + 2)}{4} + \sqrt{2} - 1$     3)  $y = (2 + \sqrt{2})x - \frac{\pi(\sqrt{2} + 2)}{4} + \sqrt{2}$   
 4)  $y = (2 + \sqrt{2})x - \frac{\pi(\sqrt{2} + 2)}{4} + \sqrt{2} - 1$

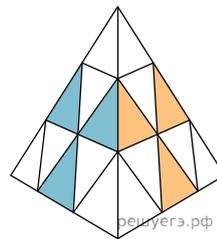
Пирамидка — это вторая по популярности механическая головоломка в мире. Она имеет вид тетраэдра, у которого грани разделены на 9 равносторонних треугольников со стороной 3 см. Все грани Пирамидки разного цвета. Мефферт изобрел Пирамидку в 1971 г — почти на 10 лет раньше, чем Эрн Рубик придумал свой знаменитый кубик. Но только после успеха кубика Рубика Мефферт решил запатентовать свое изобретение. Элементы пирамидки Мефферта: А — «уголки» (имеют 3 цветные грани), В — «ребра» (имеют 2 цветные грани), С — «радиаторы» (имеют 1 цветную грань).



A



B



C

26. Найдите площадь поверхности всех «уголков»

- 1)  $\frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$     2)  $\frac{27\sqrt{3}}{4} \text{ см}^2$     3)  $\frac{27\sqrt{3}}{8} \text{ см}^2$     4)  $27\sqrt{3} \text{ см}^2$

Самаг строит дачный домик формы прямоугольного параллелепипеда с размерами 6 м х 4 м и высотой 3 м. Для этого он закупил стеновые панели «Сэндвич» размерами 3 м х 1 м, и дверное полотно с размерами 2,1 м х 1 м, оконные блоки размерами 1,8 м х 1,2 м.

27. Каков объем дачного домика? Ответ приведите в кубических метрах.

- 1) 24    2) 18    3) 12    4) 72

28. Найдите количество стеновых панелей, которое потребуется для строительства домика без учета отходов, если панели не разрезать.

- 1) 30    2) 25    3) 40    4) 20

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.

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

Самаг строит дачный домик формы прямоугольного параллелепипеда с размерами 6 м х 4 м и высотой 3 м. Для этого он закупил стеновые панели «Сэндвич» размерами 3 м х 1 м, и дверное полотно с размерами 2,1 м х 1 м, оконные блоки размерами 1,8 м х 1,2 м.

30. Рассчитайте наименьшую площадь отходов от стеновых панелей, оставшихся после строительства в квадратных метрах, с учетом двух окон и двери.

- 1) 4,26 м<sup>2</sup>    2) 6,42 м<sup>2</sup>    3) 4,32 м<sup>2</sup>    4) 8,65 м<sup>2</sup>

31. Функция задана уравнением  $y = 4 \cos x + 2$ . Установите соответствие между наибольшим и наименьшим значениями функции и их числовыми значениями.

- |                                |       |
|--------------------------------|-------|
| А) Наибольшее значение функции | 1) 1  |
| Б) Наименьшее значение функции | 2) 3  |
|                                | 3) -2 |
|                                | 4) 6  |

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  $x^2 + 4 = x(2x - 3)$  и  $(x^2 + 4x)\sqrt{x - 3} = 0$ . Установите соответствия:

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

35. В арифметической прогрессии  $(a_n)$  второй член равен 18, а разность прогрессии  $d = 2,4$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- |          |          |
|----------|----------|
| А) $a_1$ | 1) 15,6  |
| Б) $S_7$ | 2) 159,6 |
|          | 3) 13,2  |
|          | 4) 142,8 |

36. Значение выражения  $\log_2(\lg \sqrt{10}) + 2^{\log_2(\lg \sqrt{10})}$  равно

- 1)  $2^{-1}$     2)  $-\frac{1}{2}$     3)  $-0,5$     4)  $0,2$     5)  $(-2)^{-1}$     6)  $0,5$

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. Сумма трех чисел, составляющих арифметическую прогрессию, у которой разность больше нуля, равна 18. Если к этим числам прибавить соответственно 4, 2 и 18, то полученные числа составляют первые три члена геометрической прогрессии. Найдите эти три числа.

- 1) -2    2) 6    3) 8    4) 14    5) 10    6) 4

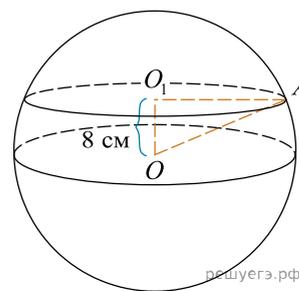
39. Решите систему

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

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. В сфере, площадь поверхности которой равна  $3468 \text{ см}^2$  ( $\pi \approx 3$ ), на расстоянии  $OO_1$  от ее центра проведено сечение. Выберите из представленных чисел те, которые являются делителями значения площади проведенного сечения.



- 1) 17    2) 5    3) 35    4) 25    5) 27    6) 55