

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

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

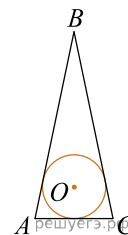
11. Найдите первообразную функции $f(x) = 7x^3 - x + 3$, проходящую через точку $(-1; 6)$.

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

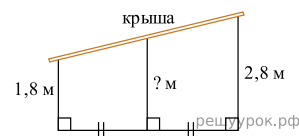
17. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \log_3(2x + y^2) = 1, \\ 2^{x+y^2} - 4 = 0. \end{cases}$$

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.

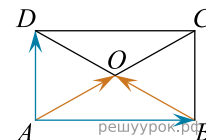


1) 1,8 2) 2,8 3) 2,3 4) 2,5

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

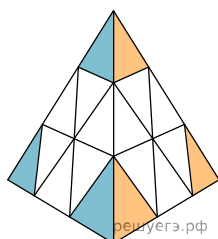
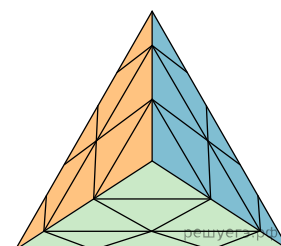
24. Решите неравенство $\log_{0,5}(x-1) > 2$.

- 1) $(1; 1,25)$ 2) $(1,25; +\infty)$ 3) $(1; +\infty)$ 4) $(1; 4)$

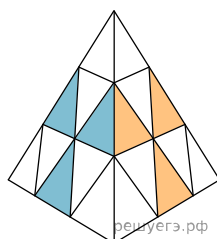
25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = 2\sin x - \operatorname{ctg} x$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

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

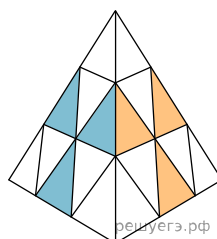
Пирамидка — это вторая по популярности механическая головоломка в мире. Она имеет вид тетраэдра, у которого грани разделены на 9 равносторонних треугольников со стороной 3 см. Все грани Пирамидки разного цвета. Мефферт изобрел Пирамидку в 1971 г — почти на 10 лет раньше, чем Эрн Рубик придумал свой знаменитый 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).



А



В



С

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) $27\sqrt{3} \text{ см}^2$

Самат 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

Самат 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) $4,26 \text{ м}^2$ 2) $6,42 \text{ м}^2$ 3) $4,32 \text{ м}^2$ 4) $8,65 \text{ м}^2$

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

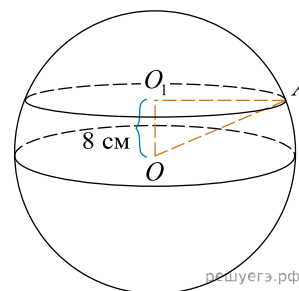
39. Решите систему

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

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 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