

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. Сократите дробь: $\frac{\sqrt{70} - \sqrt{30}}{\sqrt{35} - \sqrt{15}}$.

- 1) $\sqrt{7}$ 2) $\sqrt{5}$ 3) $\sqrt{11}$ 4) $\sqrt{2}$

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 $2\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{6} \operatorname{tg} \frac{2\pi}{3}$.

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

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 произведение корней уравнения: $4 \cdot |2x+7| - 5 = 31$.

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

6. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x - 2y = 4, \\ 5x + 2y = 20. \end{cases}$

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

7. Найдите неопределённый интеграл $\int (\cos 2x \cos x + \sin 2x \sin x) dx$.

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

8. Усеченный конус имеет высоту 12 см, а радиусы его верхнего и нижнего основания равны 4 см и 20 см. Найдите образующую усеченного конуса.

- 1) 15 см 2) 20 см 3) 8 см 4) 12 см

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: $|x + 5| \leq 7$.

1) $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$ 2) $[-12; -2]$ 3) $[-12; 2]$ 4) $(-\infty; -12] \cup [2; +\infty)$

13. Выразите в радианах величину внутреннего угла правильного треугольника.

1) $\frac{2\pi}{3}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{6}$ 4) $\frac{\pi}{3}$

14. Вычислите $\int_7^{11} \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 dx$.

1) $\frac{74240}{221}$ 2) $\frac{74240}{231}$ 3) $\frac{73540}{227}$ 4) $\frac{75670}{223}$

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. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt{x^2 + 6x} + \sqrt{1 - x} = \sqrt{x + 14} + \sqrt{1 - x}$.

1) -9 2) -7 3) -5 4) 5

17. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 8^x + \left(\frac{1}{8}\right)^x > 2, \\ 2^{x^2} \leq 64 \cdot 2^x. \end{cases}$$

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

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^2 - 8x + 16$ и графиком ее производной.

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

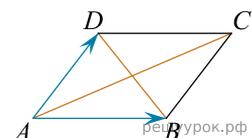
19. Окружность радиуса 4 вписана в прямоугольную трапецию с тупым углом 150° . Площадь трапеции равна

1) 64 2) 35 3) 96 4) 56

20. Первый член арифметической прогрессии равен 8, разность прогрессии равна 3. Найдите a_{25} .

1) 77 2) 72 3) 85 4) 80

21. На рисунке изображён ромб $ABCD$. Найдите скалярное произведение векторов: а) $\vec{DB} \cdot \vec{AC}$, б) $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$, в) $\vec{AB} \cdot \vec{AD}$, если $DB = 12$, $AC = 16$.



1) а) 1; б) 128; в) 32 2) а) 0; б) 128; в) 24 3) а) 1; б) 128; в) 28 4) а) 0; б) 128; в) 28

22. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе: $\frac{1}{\sqrt{x - y}}$.

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

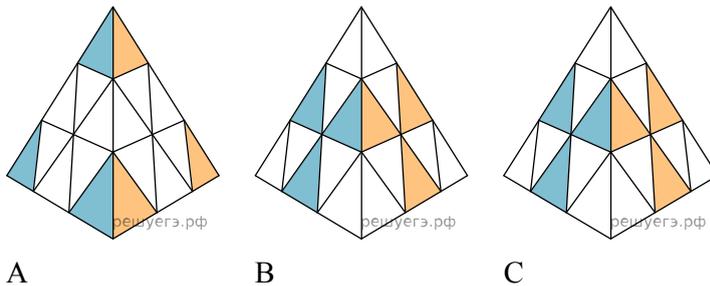
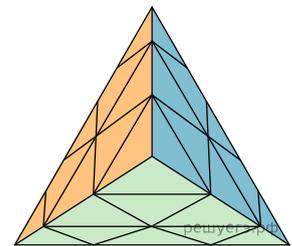
23. Решите уравнение: $4\log_8(2x-2) \cdot 2 - \log_2 \sqrt[3]{2x-2} = 2\sqrt[3]{2}$.
 1) 4 2) 3 3) 8 4) 9

24. Решите неравенство $\sqrt[4]{x-1} \leq 3$.
 1) $(-\infty; 82]$ 2) $[1; 65]$ 3) $[1; 82]$ 4) $(-\infty; 65]$

25. Найдите уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = 3\sqrt[7]{x} + 6$, $x_0 = -3,5$.

1) $y = \frac{3\sqrt[7]{448}}{49}x + \frac{9\sqrt[7]{448}}{7} + 6$ 2) $y = \frac{3\sqrt[7]{448}}{49}x - \frac{9\sqrt[7]{448}}{7}$
 3) $y = \frac{\sqrt[7]{448}}{49}x - \frac{9\sqrt[7]{448}}{7} + 6$ 4) $y = \frac{3\sqrt[7]{448}}{49}x - \frac{9\sqrt[7]{448}}{7} + 6$

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).



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) $27\sqrt{3} \text{ см}^2$

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

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).

28. Учитель для демонстрации на уроке решил поставить на одну полку шкафа только два тела вращения. сколько таких способов существует (порядок фигур на полке не имеет значения)?
 1) 18 2) 60 3) 9 4) 45

29. Учитель для демонстрации на уроке решил поставить на одну полку шкафа только два тела: одно тело вращения и один многогранник. Сколько способов существует (порядок фигур на полке не имеет значения)?
 1) 196 2) 92 3) 108 4) 144

30. Какова вероятность размещения на первой полке двух тел вращения (округлите до сотых)?

- 1) 0,45 2) 0,63 3) 0,24 4) 0,16

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.

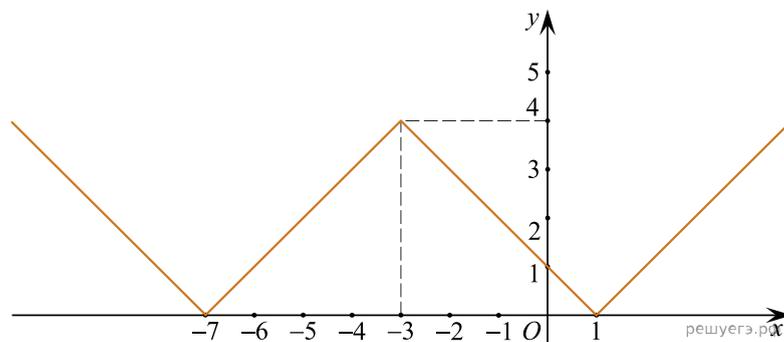
- | | |
|--------------------------------|-------------|
| А) Боковая сторона трапеции | 1) (24; 27] |
| Б) Радиус описанной окружности | 2) [12; 18] |
| | 3) [6; 9) |
| | 4) (36; 42) |

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. При помощи графика функции $y = ||x + 3| - 4|$ выясните, сколько решений имеет уравнение $||x + 3| - 4| = a$ в зависимости от значений параметра a . Установите соответствие между значениями параметра a и количеством решений уравнения

- | | |
|----------------|------|
| А) $a > 4$ | 1) 2 |
| Б) $0 < a < 4$ | 2) 1 |
| | 3) 4 |
| | 4) 0 |



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. Значение выражения $4\sqrt{11} + \frac{1}{4}\sqrt{176}$ равно:

- 1) $\sqrt{188}$ 2) $\frac{3\sqrt{11}}{4}$ 3) $8\sqrt{11}$ 4) $5\sqrt{11}$ 5) $\frac{17\sqrt{188}}{4}$ 6) $7\sqrt{11}$

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

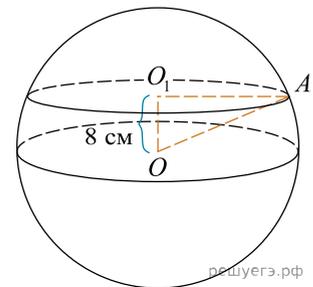
39. Решите систему

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

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