

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: $\log_{\frac{1}{3}} 9 + \log_2 16$.

- 1) 4 2) 6 3) 1 4) 2

2. Найдите значение выражения $a^{12} \cdot (a^{-4})^4$ при $a = -\frac{1}{2}$.

- 1) 8 2) 32 3) 4 4) 16

3. Найдите значение выражения: $2 \cos^2 15^\circ - 2 \sin^2 15^\circ$.

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

4. Преобразуйте выражение $x^2 + 4x + 2$, выделив полный квадрат.

- 1) $(x - 2)^2 - 2$ 2) $(x + 3)^2 - 7$ 3) $(x + 1)^2 + 1$ 4) $(x + 2)^2 - 2$

5. Из нижеперечисленных ответов выберите корни уравнения: $(x^2 - 1)^2 - 49 = 0$.

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

6. Найдите $x + y$, если пара чисел (x, y) является решением системы $\begin{cases} 11x + 2y = 7, \\ x - 3y = 7. \end{cases}$

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

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. Бокал имеет форму конуса. В него налита вода на высоту, равную 4. Если в бокал долить воды объемом, равным одной четвертой объема налитой воды, то вода окажется на высоте, равной:

- 1) $\sqrt[3]{100}$ 2) $2\sqrt[3]{10}$ 3) $2\sqrt[3]{2}$ 4) $2\sqrt[3]{15}$

9. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \frac{x}{6} - \frac{x}{3} > 2, \\ 4x + \frac{1}{3} < x. \end{cases}$

- 1) $(-\infty; 4)$ 2) $(-\infty; -1)$ 3) $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$ 4) $(-\infty; -12)$

10. Решите уравнение $3 \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \sqrt{3}$.

- 1) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

11. Найдите значение производной функции $x^{\frac{8}{3}} + 63x - 5x^3$ в точке $x = 1$.

- 1) $\frac{162}{3}$ 2) $\frac{152}{3}$ 3) 21 4) $\frac{98}{3}$

12. Какой промежуток является решением неравенства: $\frac{x-1}{2-x} \leq 0$.

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

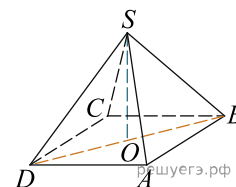
13. Точки $A(1; 1)$, $B(3; 5)$ и $C(7; 3)$ соответственно вершины треугольника ABC . Длина медианы BM равна

- 1) $\sqrt{10}$ 2) $\sqrt{8}$ 3) 3 4) 4

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. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SA = 10$ см и $BD = 16$ см. Найдите длину отрезка SO .



- 1) 7 см 2) 8 см 3) 5 см 4) 6 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 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 двумя прямыми: $y = 2x + 4$, $y = 3x - 5$, $0 \leq x \leq 9$.

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

19. Найдите количество сторон многоугольника, если каждый его угол равен 170° .

- 1) 32 2) 40 3) 24 4) 36

20. Какая из предложенных последовательностей задается формулой: $b_n = 2^{n-3}$.

- 1) $\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; 1; 2; 4; \dots$ 2) $-\frac{1}{4}; -\frac{1}{2}; -1; -2; -4; \dots$ 3) $\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; -1; -2; -4; \dots$
4) $\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{4}; -\frac{1}{8}; \dots$

21. Если $\vec{a}(-4; 2)$, $\vec{b}(3; -2)$, то длина вектора $\vec{c} = \vec{a} + 3\vec{b}$ равна

$$1) 6 \quad 2) \sqrt{32} \quad 3) 2\sqrt{11} \quad 4) \sqrt{41}$$

22. Некоторое двузначное число разделили на разность его цифр. Какое выражение удовлетворяет данному условию?

$$1) \frac{10a+b}{a+b} \quad 2) \frac{a-b}{a+b} \quad 3) \frac{10a-b}{a-b} \quad 4) \frac{10a+b}{a-b}$$

23. Укажите произведение корней уравнения: $x^{\log_4 x + 1} = 6^{\log_6 16}$.

$$1) \frac{1}{16} \quad 2) \frac{1}{4} \quad 3) 1 \quad 4) \frac{1}{2}$$

24. Решите неравенство: $\sqrt{3+x} \cdot \sqrt{3-x} > 0$.

$$1) (-3; 3) \quad 2) (-1; 1) \quad 3) \text{ нет решений} \quad 4) [-3; 3]$$

25. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - x - 6$ в точке $x_0 = 4$.

$$1) y = 7x \quad 2) y = 7x - 22 \quad 3) y = 7x + 22 \quad 4) y = 4x + 22$$

Чайный двор

Посуда является товаром народного потребления и оценивается не только как предмет быта, но и как элемент декора. Спрос на нее всегда остается на достаточно высоком уровне по ряду причин. На сегодняшний день рынок представлен многообразием товаров различных видов посуды и ценовых категорий, что позволяет удовлетворить любой спрос.

В магазине «Чайный двор» выставлены на продажу различных ассортимент чайной посуды начиная от ложки для чая, заканчивая посудой для чайных церемоний из различных металлов и материалов. По акции продавались 5 чашек, 8 блюдец, 7 ложек. Мадина купила домой комплект посуды по акции.

26. Сколькими способами Мадина может выбрать в магазине комплект «чашка+блюдец+ложка»?

$$1) 200 \quad 2) 240 \quad 3) 280 \quad 4) 300$$

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.

$$1) 24 \quad 2) 18 \quad 3) 12 \quad 4) 72$$

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.

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.

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

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).

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)?

$$1) 196 \quad 2) 92 \quad 3) 108 \quad 4) 144$$

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.

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

$$1) 64 \text{ м} \quad 2) 62 \text{ м} \quad 3) 60 \text{ м} \quad 4) 63 \text{ м}$$

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

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

32. Две окружности радиусами 2 и 3 касаются внешним образом друг с другом и внутренним образом с окружностью радиуса 15. Установите соответствие между длиной большей стороны треугольника, образованного центрами окружностей, его медианой, проведенной из вершины большего угла, и их числовыми значениями.

- | | |
|---|--------|
| А) Длина большей стороны треугольника | 1) 12 |
| Б) Длина медианы треугольника, проведенной из вершины большего угла | 2) 13 |
| | 3) 6,5 |
| | 4) 8 |

33. Представьте в виде многочлена выражение $\frac{(x+2)^3(x+1)^2}{x^2+2x+1}$. Установите соответствия между коэффициентом при x^2 , суммой коэффициентов многочлена и числовым промежутком, которым они принадлежат.

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| А) Коэффициент при x^2 | 1) (0; 5) |
| Б) Сумма коэффициентов многочлена | 2) [6; 9) |
| | 3) (20; 30) |
| | 4) (10; 20) |

34. Даны уравнения $\log_2(x^2 + 2x + 1) = 0$ и $2^{x^2-4x-8} = 16$. Установите соответствия:

- | | |
|---|-------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений | 1) 1, 2, 4 |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений | 2) 0, 7, 1 |
| | 3) 0, 6, -2 |
| | 4) 6, 5, -2 |

35. Геометрическая прогрессия задается формулой $b_n = 164 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|----------|-----------|
| А) b_1 | 1) 41 |
| Б) S_4 | 2) 71 |
| | 3) 82 |
| | 4) 153,75 |

2

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

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

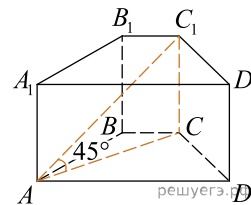
38. Даны три числа, образующие геометрическую прогрессию. Если от первого числа вычесть 12, то эти числа образуют арифметическую прогрессию, которые в сумме равны большему члену геометрической прогрессии. Найдите эти числа и выберите из предложенных вариантов числа, соответствующие геометрической или арифметической прогрессиям

- 1) 18; 10; 2 2) 13; 5; 1 3) 32; 8; 2 4) 27; 9; 3 5) 15; 9; 3 6) 37; 18,5; 9,25

39. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} x + y = 4, \\ xy + y^2 = 8. \end{cases}$$

- 1) (1; 3) 2) (2; 3) 3) (−4; 2) 4) (2; 2) 5) (−2; 2) 6) (2; 4)

40. В основании прямой призмы лежит равнобедренная трапеция, тупой угол которой равен 120° . Диагональ трапеции является биссектрисой острого угла. Диагональ призмы образует с основанием угол 45° . Меньшее основание равно 4. Число V — объем призмы. Укажите нечетные делители числа V .



- 1) 1 2) 3 3) 11 4) 2 5) 9 6) 3