

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: $10\sqrt{3} - \sqrt{48} - \sqrt{75}$.

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

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:

$$\operatorname{tg}^2 \frac{4\pi}{3} \sin \frac{5\pi}{2} - 2 \cos \frac{\pi}{2} + \operatorname{ctg} \frac{3\pi}{4}.$$

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

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. Решите уравнение: $22 - (1 - 2x) = (7 - 5x)$.

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

6. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - 3y = -1, \\ \frac{y}{x} = 0,75. \end{cases}$$

- 1) $(1; 5)$ 2) $(0; -7)$ 3) $(4; 3)$ 4) $(3; 4)$

7. Найдите неопределённый интеграл $\int (x^5 + 3x^4 + 2x^3 - 4)dx$.

- 1) $\frac{x^6}{6} - \frac{3x^5}{5} + \frac{x^4}{2} - 4x + C$ 2) $\frac{x^6}{6} + \frac{3x^5}{5} - \frac{x^4}{2} - 4x + C$ 3) $\frac{x^6}{6} + \frac{3x^5}{5} + \frac{x^4}{2} - 4x + C$ 4) $\frac{x^6}{6} - \frac{3x^5}{5} + \frac{x^4}{2} + 4x + C$

8. Высота конуса равна 30 см, а длина образующей — 34 см. Найдите диаметр конуса.

- 1) 33 см 2) 30 см 3) 32 см 4) 31 см

9. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 2\sqrt{x+8} < 4, \\ \sqrt{3-2x} \geq 3 \end{cases}$$
 и укажите количество целых решений системы неравенств.

- 1) 2 2) 1 3) 5 4) 4

10. Решите уравнение: $\sin 4x \cos 4x = \frac{1}{2}$.

- 1) $\frac{\pi}{16} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{16} + \frac{\pi k}{4}, k \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{4}, k \in \mathbb{Z}$ 4) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{4}, k \in \mathbb{Z}$

11. Найдите производную функции $f(x) = -3 \ln(x+1)$.

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

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 $\int_1^5 \sqrt{x} \left(3 + \frac{8}{x}\right) dx$.

- 1) $26\sqrt{5} - 12$ 2) $26\sqrt{5} - 18$ 3) $27\sqrt{5} - 18$ 4) $24\sqrt{5} - 16$

15. Во сколько раз увеличится объем куба, если его ребра увеличить в 7 раз.

- 1) в 144 раз 2) в 125 раз 3) в 14 раз 4) в 343 раз

16. Решите уравнение $\sqrt{x+1} = \sqrt{9-8x} - \sqrt{x+4}$.

- 1) 1 2) 6 3) 0 4) 4

17. Решите систему уравнений

Not match begin/end

и найдите значение выражения $x + y$, где (x, y) — решение системы.

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

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой: $y = x^2 + 2x - 1$, $y = -4x - 10$, $-4 \leq x \leq 0$.

- 1) $\frac{28}{3}$ 2) $\frac{28}{5}$ 3) $\frac{25}{3}$ 4) $\frac{29}{3}$

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

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

20. В геометрической прогрессии $b_3 = \frac{1}{9}$ и $q = 3$. Найдите восьмой член прогрессии.

- 1) 39 2) 18 3) 9 4) 27

21. Найдите координаты вектора \vec{a} , если $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$, $\vec{i} = (3; -2)$, $\vec{j} = (-4; 1)$.

- 1) (10; -2) 2) (13; -8) 3) (17; -8) 4) (18; -6)

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 $\log_{1+x}(2x^3 + 2x^2 - 3x + 1) = 3$.

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

24. Решите неравенство $\log_3(x^2 - 8x) \geq 2$.

- 1) $(-\infty; 0) \cup (8; +\infty)$ 2) $[-1; +\infty)$ 3) $(-\infty; -1] \cup [9; +\infty)$ 4) $[9; +\infty)$

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = e^x$, $x_0 = 1$.

- 1) $y = ex$ 2) $y = e^x$ 3) $y = ex + 1$ 4) $y = ex - 1$

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.

26. Определить объем постамента. Ответ округлить до целых.

- 1) 290 м^3 2) 289 м^3 3) 287 м^3 4) 288 м^3

Первый этаж дома состоит из комнаты и коридора прямоугольной формы, а также из кухни и ванной комнаты квадратной формы. Высота потолков составляет 2,5 м.

Комната 96 м ²	Кухня 64 м ²
Коридор	Ванная 4 м ²

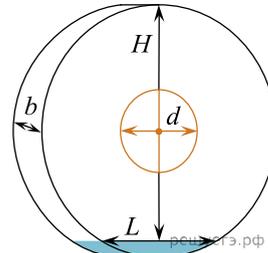
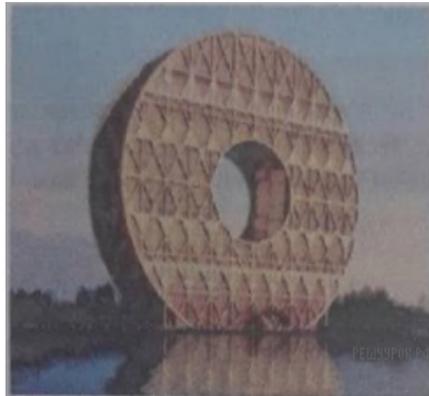
27. Определите площадь первого этажа дома.

- 1) 202 м^2 2) 200 м^2 3) 188 м^2 4) 206 м^2

28. К семейному празднику решили купить гирлянды и украсить комнату. Для этого необходимо выполнить следующие измерения: каждый нижний угол комнаты ровно соединить с основанием люстры, находящейся в центре потолка комнаты. Сколько метров гирлянды для этого понадобится (ответ округлить до целых).

- 1) 31 м 2) 29 м 3) 20 м 4) 40 м

Здание-монета



b — толщина, d — малый диаметр, H — высота, L — длина основания.

В китайском городе Гуанчжоу находится уникальное здание в форме огромного диска с отверстием внутри. Итальянская компания, разработавшая проект, утверждает, что в основу формы легли нефритовые диски, которыми владели древние китайские правители и знать. Они символизировали высокие нравственные качества человека. Кроме того, вместе со своим отражением в Жемчужной реке, на которой стоит здание, оно образует цифру 8, что означает у китайцев число «Счастье».

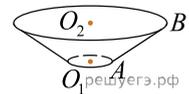
Здание-монета имеет толщину 30 м, высоту 138 м и в центре круга расположено круглое отверстие диаметром 48 м, которое имеет функциональное, а не только дизайнерское значение. Вокруг него будет расположена основная торговая зона. Здание является самым высоким среди круглых зданий в мире и насчитывает 33 этажа, а его общая площадь составляет $85\,000\text{ м}^2$.

29. В будущем архитекторы планируют лицевую и заднюю стороны здания, то есть 2 «диска» полностью замостить стеклом. Найдите, сколько квадратных метров стекла для этого понадобится. Примите $\pi \approx 3,1416$, ответ округлите до целых.

(Для решения задачи необходимо использовать калькулятор.)

- 1) $27\,470\text{ м}^2$ 2) $30\,153\text{ м}^2$ 3) $29\,783\text{ м}^2$ 4) $26\,654\text{ м}^2$

Детское ведро имеет форму усеченного конуса с диаметрами основания 10 см и 34 см (нижнее основание меньше верхнего), образующей 13 см.



30. Определите, сколько нужно краски для покрытия внешней поверхности ведерки (включая дно), если на 1 дм^2 расходуется 150 г краски ($\pi \approx 3$).

- 1) 1399,5 г 2) 1562,4 г 3) 1765,5 г 4) 1865,4 г

31. Квадратичная функция задана в виде $y = (x - 5)^2 - 4$. Установите соответствия:

- | | |
|--------------------------------|------------|
| А) Нули функции | 1) {3; 4} |
| Б) Координаты вершины параболы | 2) (5; -4) |
| | 3) {3; 7} |
| | 4) (-5; 4) |

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 $\log_2(x^2 + 2x + 1) = 0$ 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. 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. Рис содержит 75% крахмала, а ячмень — 60% крахмала. Сколько надо взять ячменя, чтобы в нем содержалось столько же крахмала, сколько его содержится в 5 кг риса. Выберите промежутки, в которые входит правильный ответ.

- 1) $[5; 5,5)$ 2) $[6; 6,25)$ 3) $(5; 6,5]$ 4) $[6,5; 7]$ 5) $(6; 6,25]$ 6) $(6,75; 7]$

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 первого, четвертого и тринадцатого членов арифметической прогрессии равна -23 . Найдите шестой ее член и сумму первых 11 членов.

- 1) $-\frac{187}{3}$ 2) $-\frac{263}{3}$ 3) $-\frac{230}{3}$ 4) $-\frac{23}{3}$ 5) $\frac{26}{3}$ 6) $-\frac{253}{3}$

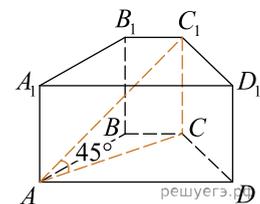
39. Решите систему, приводимую к содержащей однородное уравнение

$$\begin{cases} \frac{x+y}{x-y} + \frac{x-y}{x+y} = \frac{13}{6}, \\ xy = 5. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $x_1 y_1 + x_2 y_2$.

- 1) $\sqrt{100}$ 2) 12 3) $\frac{20}{2}$ 4) 5 5) 10 6) 8

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