

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: $|3 - |\sqrt{3} - 4||$.

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

2. Найдите значение выражения $\frac{64b^2 + 128b + 64}{b} : \left(\frac{4}{b} + 4\right)$ при $b = -\frac{15}{16}$.

- 1) 16 2) 1 3) 15 4) 0

3. Найдите значение выражения: $12 \sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ$.

- 1) -12 2) -3 3) 6 4) 3

4. Разложите многочлен на множители: $ax - ay + xb - yb$.

- 1) $(x+y)(a+b)$ 2) $(x-y)(a+b)$ 3) $(x+y)(a-b)$ 4) $(x-y)(a-b)$

5. Решите уравнение: $\frac{9}{10}y - \frac{2}{5} = \frac{1}{2}$.

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

6. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2x - 3y = 14, \\ x + 3y = -11. \end{cases}$$

Для полученного решения $(x_0; y_0)$ вычислите сумму $x_0 + y_0$.

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

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. Секущая плоскость пересекает сферу по окружности, радиус которой равен 2. Если расстояние от центра сферы до секущей плоскости равно 4, то площадь сферы равна:

- 1) 40π 2) 20π 3) 160π 4) 80π

9. Найдите наибольшее целое решение системы неравенств $\begin{cases} |x+3| < 10, \\ \frac{x^2 - 7x + 6}{x^2 - 6} > 1. \end{cases}$

- 1) 7 2) 6 3) 2 4) 5

10. Из предложенных ниже вариантов найдите серию, содержащую все решения уравнения $\sin 3x + \cos 3x = 0$.

- 1) $-\frac{\pi}{12} + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$ 3) $-\frac{\pi}{12} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
4) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

11. Найдите значение производной функции $y = x^2 + \sqrt{6x+3} + \sqrt{3}$ в точке $x_0 = 1$.

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

12. Решите неравенство: $7(x+1) - 4x > 3x + 16$.

- 1) нет решений 2) $(-\infty; 2]$ 3) $[-4; +\infty)$ 4) $(-\infty; -16]$

13. Найдите угол B треугольника ABC , если $A(1; 1)$, $B(4; 1)$ и $C(4; 5)$.

- 1) 90° 2) 60° 3) 135° 4) 120°

14. Вычислите $\int_{-4}^1 (7x^2 - 3x + 11) dx$.

- 1) $\frac{1375}{12}$ 2) $\frac{1375}{6}$ 3) $\frac{1639}{6}$ 4) 228

15. В правильной треугольной пирамиде боковое ребро равно 4 см, а сторона основания — 6 см. Найдите объем пирамиды.

- 1) $5\sqrt{3}$ см³ 2) $7\sqrt{3}$ см³ 3) $6\sqrt{3}$ см³ 4) $8\sqrt{3}$ см³

16. Решите уравнение $4^{x+1} + 2^{x+3} = 12$.

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

17. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 3^{2x-1} + 3^{2x-2} > 4, \\ 3x - 10 \leq 2. \end{cases}$$

- 1) (1; 2) 2) [0; 2] 3) [1; 2] 4) (1; 4]

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 сторону ромба, если его площадь равна $72\sqrt{2}$, а угол между сторонами 135° .

- 1) 12 2) 11 3) 13 4) 10

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. Упростите выражение: $\frac{x + y - 2\sqrt{xy}}{\sqrt{y} - \sqrt{x}}$.

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

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

- 1) 4 2) 3 3) 8 4) 9

24. Найдите наименьшее решение неравенства $5^{3x-1} \geq 25$.

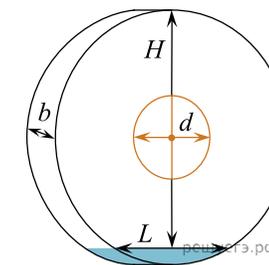
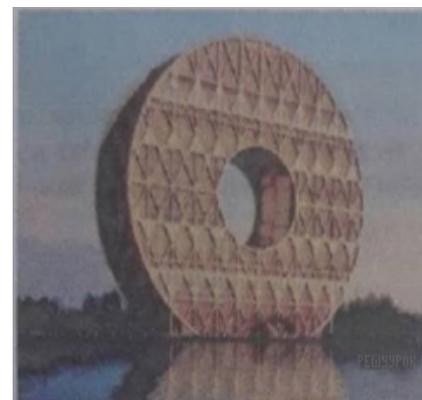
- 1) 0 2) 1 3) -2 4) 2

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

$f(x) = \operatorname{tg} x$, $x_0 = \frac{\pi}{6}$.

- 1) $y = -\frac{4}{3}x - \frac{2\pi}{9} + \frac{\sqrt{3}}{3}$ 2) $y = \frac{4}{3}x - \frac{2\pi}{9} + \frac{\sqrt{3}}{3}$ 3) $y = \frac{4}{3}x + \frac{\sqrt{3}}{3}$
 4) $y = \frac{4}{3}x - \frac{2\pi}{9} + \frac{1}{3}$

Здание-монета



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

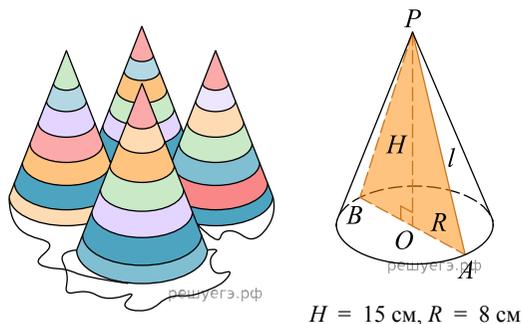
В китайском городе Гуанчжоу находится уникальное здание в форме огромного диска с отверстием внутри. Итальянская компания, разработавшая проект, утверждает, что в основу формы легли нефритовые диски, которыми владели древние китайские правители и знать. Они символизировали высокие нравственные качества 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 м².

26. Определите высоту одного этажа, если высота всех этажей одинакова. Ответ округлите до десятых.

- 1) 3,8 м 2) 4 м 3) 4,2 м 4) 3,9 м

Александр изготовила конусообразный головной убор — колпак (см. рис.).



27. Найдите площадь боковой поверхности конуса, $\pi \approx 3$.

- 1) 428 см^2 2) 394 см^2 3) 402 см^2 4) 408 см^2

28. На сколько увеличится боковая поверхность колпака, если высоту увеличить на 9 см, а радиус основания уменьшить на 1 см?

- 1) $37\pi \text{ см}^2$ 2) $42\pi \text{ см}^2$ 3) $39\pi \text{ см}^2$ 4) $34\pi \text{ см}^2$

29. Сколько нужно ленты, чтобы обвить края колпака, если $\pi \approx 3$?

- 1) 44 см 2) 48 см 3) 42 см 4) 54 см

30. Если стакан и колпак имеют одинаковые объемы, то сколько бы поместилось воды в стакан, если $\pi \approx 3$?

- 1) 954 см^3 2) 876 см^3 3) 1102 см^3 4) 960 см^3

31. Задана функция $y = 2 \cos x - 1$. Установите соответствие между наибольшим и наименьшим значением функции и его числовым значением.

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

32. В прямоугольный параллелепипед вписан шар, радиус которого равен 4. Установите соответствие между объемом параллелепипеда, площадью его поверхности и их числовыми значениями.

- | | |
|--|--------|
| А) Объем параллелепипеда | 1) 484 |
| Б) Площадь поверхности параллелепипеда | 2) 384 |
| | 3) 480 |
| | 4) 512 |

33. Представьте в виде многочлена выражение $(x+2)^3$. Установите соответствие между коэффициентом при x в первой степени и суммой коэффициентов многочлена и промежутком, на котором они верны.

- | | |
|---|-------------|
| А) Сумма коэффициентов многочлена | 1) (10; 20) |
| Б) Коэффициентом при x в первой степени | 2) (20; 30) |
| | 3) (30; 40) |
| | 4) (40; 50) |

34. Даны уравнения $x^2 + 3x - 4 = 0$ и $3x(x+4) = 0$. Установите соответствия:

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

35. Сумма n первых членов арифметической прогрессии (a_n) определяется формулой:

$$S_n = \frac{5,2 - 0,8n}{2} \cdot n. \text{ Установите соответствие между выражением и его числовым значением.}$$

- | | |
|----------|---------|
| А) S_6 | 1) -0,2 |
| Б) a_4 | 2) 11,2 |
| | 3) 0 |
| | 4) 1,2 |

36. Выберите все промежутки, которым принадлежит значение выражения $2(1,8x+2) - (0,9-3x) - 3,7$ при $x = 1$.

- 1) (1; 6) 2) (3; 6] 3) [7; 9) 4) [7; 11] 5) (2; 10) 6) [4; 7]

37. Значение выражения $8 \sin^2 \frac{\pi}{12} - 4$ равно

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

38. Найдите наибольший член числовой последовательности, заданной формулой общего члена $C_n = -0,5 \cdot 3^n$.

- 1) 3 2) 1 3) 1,5 4) -1 5) -1,5 6) -3

39. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 1, \\ x^3 - 2y = 10. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $\frac{y}{x}$.

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

40. Шар радиусом 5 см пересечен плоскостью, отстоящей от его центра на 3 см. Найдите радиус и диаметр круга, получившегося в сечении.

- 1) $\sqrt{2}$ см 2) $4\sqrt{2}$ см 3) 8 см 4) 16 см 5) 4 см 6) $8\sqrt{2}$ см