

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 $\frac{1}{\sqrt{2}-1} - \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{1}{2-\sqrt{3}}$.

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

2. Упростите выражение $\frac{(a-2b)^2 - 4b^2}{a}$ и найдите его значение при $a = 0,3$; $b = -0,35$.

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

3. Найдите значение выражения $-18\sqrt{2}\sin(-135^\circ)$.

- 1) 18 2) $-18\sqrt{2}$ 3) -9 4) 9

4. Укажите верное разложение на множители многочлена $2ab + 3b^2 + 2a + 3b$.

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

5. Равенство $|-7 + 3k| = 2$ верно, если k равно

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

6. Найдите значение выражения $3x_0 - \frac{1}{3}y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

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

- 1) 0 2) 3 3) -3 4) 10

7. Найдите неопределённый интеграл $\int (2\cos 2x - 3\sin 3x)dx$.

- 1) $\cos 2x + \sin 3x + C$ 2) $\sin 2x - \cos 3x + C$ 3) $\sin x + \cos x + C$
4) $\sin 2x + \cos 3x + C$

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. Найдите наибольшее целое решение системы неравенств $\begin{cases} |x+2| \leq 8, \\ \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 5} > 1. \end{cases}$

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

10. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

1) $\frac{\pi}{3}$ 2) $\frac{\pi}{12}$ 3) $\frac{\pi}{6}$ 4) $\frac{\pi}{8}$

11. Найдите первообразную функции $f(x) = 4x^3 + 4x^2 - 3x - 7$.

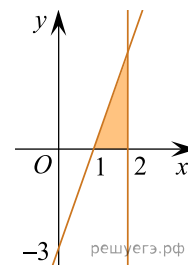
1) $F(x) = x^4 - \frac{4x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} + 7x + C$ 2) $F(x) = 12x^2 + 8x^2 - 3 + C$

3) $F(x) = 12x^2 - 8x^2 + 3 + C$ 4) $F(x) = x^4 + \frac{4x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - 7x + C$

12. Найдите решение системы неравенств:
$$\begin{cases} \frac{7x-2}{x-3} \geq 0, \\ \frac{5x+1}{6-x} \leq 1. \end{cases}$$

1) $(-\infty; 3] \cup (6; +\infty)$ 2) $\left(-\infty; \frac{2}{7}\right] \cup (6; +\infty)$ 3) $\left[\frac{2}{3}; 6\right]$ 4) $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right) \cup (6; +\infty)$

13. Найдите площадь заштрихованной фигуры:



1) 4,5 кв. ед. 2) 3 кв. ед. 3) 1,5 кв. ед. 4) 6 кв. ед.

14. Вычислите интеграл: $\int_{-5}^1 (x+2)^2 dx$.

1) 18 2) -10 3) 23 4) 15

15. Ящик в форме прямоугольного параллелепипеда имеет квадратное дно. Высота ящика 80 см. Диагональ боковой грани равна 1 м, тогда сторона основания ящика равна

1) 0,5 м 2) 0,4 м 3) 0,45 м 4) 0,6 м

16. Решите уравнение: $\sqrt{x} + \sqrt[4]{x} = 2$.

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

17. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \lg x + \lg y = 1, \\ x - y = 3. \end{cases}$$

1) (100; 100) 2) (2; 5) 3) (2; 100) 4) (5; 2)

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой: $y = x^2 + x + 7$, $y = -3x + 3$, $-5 \leq x \leq 1$.

1) 21 2) 18 3) 24 4) 10

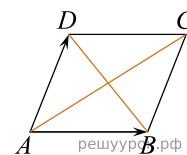
19. Найдите углы между сторонами ромба, если его площадь равна 12,5, а сторона равна 5.

1) 20° и 160° 2) 30° и 150° 3) 40° и 140° 4) 35° и 135°

20. Найдите знаменатель геометрической прогрессии (b_n) , если $b_{19} - b_{17} = 1800$, а $b_{18} - b_{16} = 600$.

1) $q = \frac{1}{6}$ 2) $q = \frac{1}{3}$ 3) $q = 3$ 4) $q = 6$

21. На рисунке изображен ромб $ABCD$. Найдите длины векторов: $\vec{AB} + \vec{AD}$, $\vec{AB} - \vec{AD}$, $\vec{AB} - \vec{AC}$, если $DB = 10$, $AC = 24$.



1) 6, 13, 24 2) 24, 7, 13 3) 19, 10, 16 4) 24, 10, 13

22. Упростите выражение: $\frac{a^8 \cdot a^{-3}}{a^3}$.

1) a^2 2) a^3 3) a^{-1} 4) a^{-3}

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

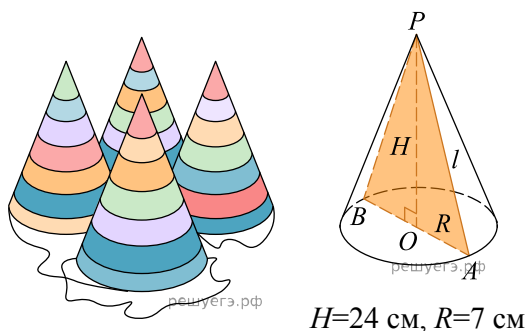
24. Решите простейшее тригонометрическое неравенство $\operatorname{ctg} x > \frac{\sqrt{3}}{3}$.

1) $\left(\pi k; \frac{\pi}{3} + \pi k\right), k \in \mathbb{Z}$ 2) $\left(2\pi k; \frac{\pi}{4} + \pi k\right), k \in \mathbb{Z}$ 3) $\left(\pi k; \frac{\pi}{3} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$
4) $\left(2\pi k; \frac{\pi}{3} + \pi k\right), k \in \mathbb{Z}$

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = \frac{2}{5x+1}$, $x_0 = 4$.

1) $y = -\frac{5}{441}x + \frac{82}{441}$ 2) $y = \frac{10}{441}x - \frac{82}{441}$ 3) $y = -\frac{10}{441}x - \frac{82}{441}$
4) $y = -\frac{10}{441}x + \frac{82}{441}$

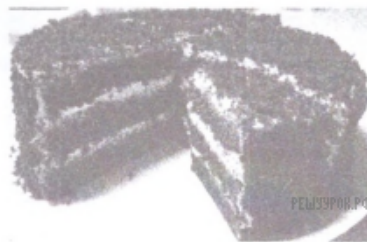
Айша изготовила конусообразный головной убор — колпак (см. рис.).



26. Найдите площадь основания конуса, $\pi \approx 3$.

1) 151 см^2 2) 138 см^2 3) 147 см^2 4) 125 см^2

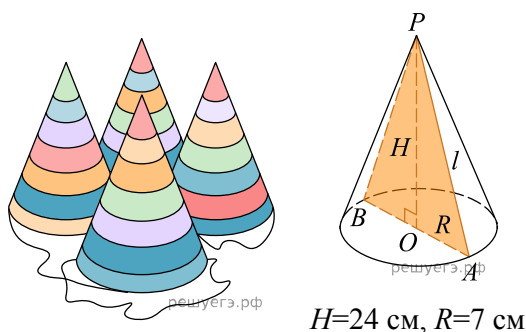
Торт в форме цилиндра. Высота торта 20 см. Диаметр 30 см. Средняя плотность торта $0,4 \text{ г/см}^3$.



27. Найдите объём всего торта ($\pi \approx 3$).

- 1) $15\,500 \text{ см}^3$ 2) $14\,000 \text{ см}^3$ 3) $13\,500 \text{ см}^3$ 4) $13\,000 \text{ см}^3$

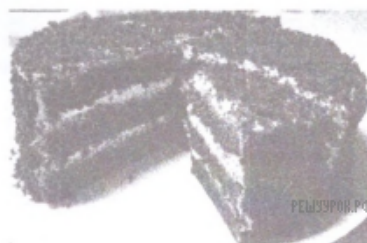
Айша изготовила конусообразный головной убор — колпак (см. рис.).



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

- 1) $40\pi \text{ см}^2$ 2) $39\pi \text{ см}^2$ 3) $36\pi \text{ см}^2$ 4) $37\pi \text{ см}^2$

Торт в форме цилиндра. Высота торта 20 см. Диаметр 30 см. Средняя плотность торта $0,4 \text{ г/см}^3$.



29. Торт разделён шестью диаметрами на кусочки равной величины. Найдите массу каждого кусочка, если средняя плотность торта $0,4 \text{ г/см}^3$.

- 1) 450 г 2) 300 г 3) 250 г 4) 350 г

30. Если $\frac{1}{12}$ часть торта поместить в прямоугольный контейнер размерами $12 \text{ см} \times 10 \text{ см} \times 10 \text{ см}$. Какой объём контейнера окажется незаполненным?

- 1) 70 см^3 2) 80 см^3 3) 65 см^3 4) 75 см^3

31. Квадратичная функция задана уравнением $y = x^2 + 4x - 5$. Установите соответствие между нулями функции и координатами вершины параболы.

- | | |
|--------------------------------|----------------|
| А) Нули функции | 1) $(-2; -9)$ |
| Б) Координаты вершины параболы | 2) $\{-5; 1\}$ |
| | 3) $\{1; 5\}$ |
| | 4) $(4; -5)$ |

32. В прямую призму, в основании которой лежит треугольник со сторонами 3, 4, 5, вписан шар. Установите соответствие между высотой призмы, объемом призмы и их числовыми значениями.

- | | |
|------------------|-------|
| А) Высота призмы | 1) 2 |
| Б) Объем призмы | 2) 4 |
| | 3) 6 |
| | 4) 12 |

33. Найдите два числа x и y , если известно, что сумма чисел x и y равна 1, а разность чисел x^3 и $2y$ равна 10.

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| А) Число x принадлежит промежутку | 1) [4; 5] |
| Б) Число y принадлежит промежутку | 2) [3; 4] |
| | 3) [2; 3] |
| | 4) (-2; 0) |

34. Даны уравнения $3^{x^2} = 27 \cdot 9^x$ и $\frac{x^2 - 7x + 10}{x - 5} = 0$. Установите соответствия:

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

35. У геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 75, а сумма второго и третьего членов равна 150. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|----------|--------|
| А) b_1 | 1) 25 |
| Б) b_3 | 2) 2 |
| | 3) 100 |
| | 4) 75 |

36. Упростите выражение $5(2m + 5n) - 3(5n - 3m)$.

- 1) $19m - 10n$ 2) $18m + 10n$ 3) $19m + 10n$ 4) $18m - 11n$ 5) $18m + 11n$
6) $19m + 11n$

37. Значение выражения $10 \cos \frac{5\pi}{12} \sin \frac{5\pi}{12}$ равно

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

38. Если в арифметической прогрессии $a_3 = 4$ и $a_5 = 12$, то вычислите сумму первого члена и разности этой прогрессии

- 1) 0 2) 3 3) 4 4) 6 5) 12 6) 14

39. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{2}{2x-y} + \frac{3}{x-2y} = \frac{1}{2}, \\ \frac{2}{2x-y} - \frac{1}{x-2y} = \frac{1}{18}. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $x \cdot y$.

- 1) -5 2) $-\sqrt{100}$ 3) 10 4) 5 5) -10 6) $\sqrt{25}$

40. Выберите из нижеперечисленных ответов делители числа, равного значению площади боковой поверхности правильной треугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен $\sqrt{3}$, а высота равна 3.

- 1) 12 2) 27 3) 3 4) 9 5) 24 6) 17