

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: $\sin \frac{\pi}{12} - \sin \frac{5\pi}{12}$.

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

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. Уравнение $|x^2 + x - 3| = x$ имеет иррациональный корень

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

6. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 3x - 5y = 23, \\ 2x + 3y = 9. \end{cases}$

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

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

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

8. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 28π , и его объем равен 28π . Найдите высоту цилиндра.

- 1) 3 2) 3,5 3) 7 4) 14

9. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \frac{(x-4)^2}{x^2 - 2x + 1} \geq 0, \\ \frac{x^2 - 2x - 3}{(x-2)^2} \leq 0. \end{cases}$$

- 1) $[0; 1) \cup (1; 2) \cup (4; 6]$ 2) $[1; \infty)$ 3) $[-1; 1) \cup (1; 2) \cup (2; 3]$ 4) $(3; 4)$

10. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin 4x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

- 1) $\frac{\pi}{24}$ 2) $\frac{\pi}{12}$ 3) $\frac{3\pi}{16}$ 4) $\frac{\pi}{16}$ 5) $\frac{\pi}{6}$

11. Найдите первообразную функции $f(x) = (2x^5 - 3x^2)$, проходящую через точку $(-1; 5)$.

- 1) $\frac{x^6}{3} - x^3 - \frac{11}{3}$ 2) $\frac{x^6}{3} + x^3$ 3) $\frac{x^6}{3} - x^3 + \frac{11}{3}$ 4) $\frac{x^3}{3} - x^2 + \frac{11}{3}$

12. Решите неравенство: $(x-4)^2(3-x)(5x+10) \geq 0$

- 1) $[-2; +\infty)$ 2) $[-2; 3] \cup [3; 4]$ 3) $(-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$ 4) $[-2; 3]$ и $\{4\}$

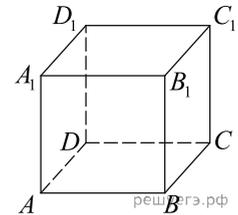
13. Стороны треугольника относятся как 3 : 5 : 7. Найдите периметр подобного ему треугольника, в котором сумма наибольшей и наименьшей сторон равна 36 см.

- 1) 54 см 2) 58 см 3) 27 см 4) 56 см

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

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

15. В единичном кубе найдите расстояние от вершины B до плоскости (ACB_1) .



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

16. Решите уравнение $\sqrt{2x+3} - \sqrt{x+3} = 0$.

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

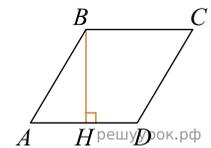
17. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \frac{x+1}{\log_2(x-1)} > 0, \\ \log_{11}(x^2+7) < \log_{11}(6x-1). \end{cases}$

- 1) (2; 4) 2) (2; +∞) 3) (4; +∞) 4) (0; 4]

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной двумя прямыми: $y = 2x$, $y = x$, $0 \leq x \leq 3$.

- 1) 2,25 2) 2 3) 4 4) 4,5

19. Высота BH ромба $ABCD$ делит его сторону AD на отрезки $AH = 44$ и $HD = 11$. Найдите площадь ромба.

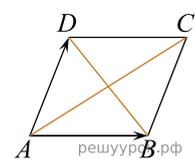


- 1) 1750 2) 1815 3) 1800 4) 1785

20. Вычислите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии: 0,6; 0,06; 0,006,...

- 1) $\frac{3}{2}$ 2) $\frac{1}{9}$ 3) $\frac{8}{9}$ 4) $\frac{2}{3}$

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: $(ab^{-1} + ba^{-1})^{-1} \cdot (ab)^{-1}$.

- 1) $\frac{1}{a^2 - b^2}$ 2) $\frac{ab}{a^2 - b^2}$ 3) $\frac{ab}{a^2 + b^2}$ 4) $\frac{1}{a^2 + b^2}$

23. Решите уравнение: $\log_3 x + \log_3(x+2) = 1$.

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

24. Решите простейшее тригонометрическое неравенство $\sin x > \frac{1}{2}$.

- 1) $\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi k; \frac{5\pi}{6} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$ 2) $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi k; \frac{2\pi}{3} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$ 3) $\left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi k; \frac{\pi}{6} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$
 4) $\left(-\frac{\pi}{3} + 2\pi k; \frac{\pi}{3} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$

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

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

Семейная пара собирается в поездку на поезде. В составе поезда имеются следующие типы вагонов:

- 1) СВ — купе на 2 человека;
- 2) Купе — купе на 4 человека;
- 3) Плацкарт А — вагон на 36 человек;
- 4) Плацкарт В — вагон на 54 человека;
- 5) Общий вагон — вагон на 81 человек.

26. Определите, сколькими способами пара сможет разместиться в одном купе СВ.

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

Для трудоустройства на предприятие прислали резюме 3 экономиста, 5 менеджеров и 4 программиста.

27. Предприятию требуется 3 программиста. Укажите количество способов, которыми их можно выбрать.

- 1) 2 2) 6 3) 8 4) 4

Строительной компании дали задание построить детскую игровую площадку, в которой должен быть домик в виде башни. Коническая крыша башни имеет диаметр 6 м и высоту 2 м. Для этого купили листы кровельного железа размерами $0,7 \text{ м} \times 1,4 \text{ м}$. На швы и обрезки тратится 10 % от площади крыши.

28. Сколько нужно использовать материала (кровельного железа) для покрытия крыши с учетом швов и обрезок? (округлите до целых). ($\pi = 3,14$)

- 1) 52 м^2 2) 45 м^2 3) 37 м^2 4) 25 м^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

Для трудоустройства на предприятие прислали резюме 3 экономиста, 5 менеджеров и 4 программиста.

30. Вычислите вероятность, что из всех, подавших резюме, трудоустроятся 2 экономиста, 3 менеджера и 3 программиста (ответ округлите до сотых).

- 1) 0,12 2) 0,24 3) 0,15 4) 0,21

31. Функция задана уравнением $y = 3 \sin x - 1$. Установите соответствие между наибольшим и наименьшим значениями функции и их числовыми значениями.

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

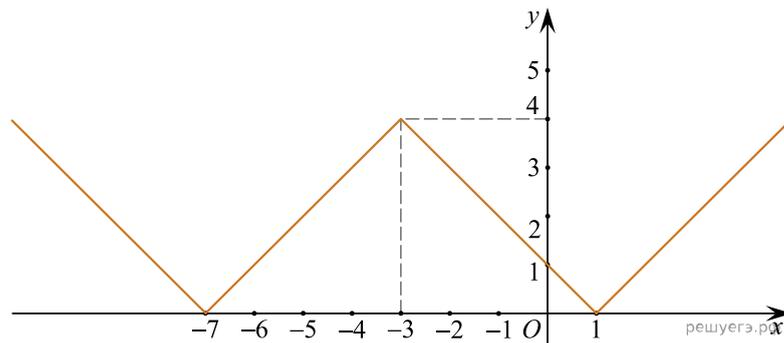
- | | |
|---|--------|
| А) Длина большей стороны треугольника | 1) 12 |
| Б) Длина медианы треугольника, проведенной из вершины большего угла | 2) 13 |
| | 3) 6,5 |
| | 4) 8 |

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

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| А) Коэффициент при x | 1) (15; 20) |
| Б) Сумма коэффициентов многочлена | 2) (7; 11) |
| | 3) (20; 25) |
| | 4) (2; 5) |

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. 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. Если

$$S = \frac{0,536^2 - 0,464^2}{3,6^2 - 7,2 \cdot 2,4 + 2,4^2}$$

то верны следующие утверждения.

- 1) если S — это 40% числа k , то $k = 0,125$ 2) если S — это 50% числа k , то $k = 0,125$
 3) 40% от числа S равны 0,2 4) если S — это 0,2 числа n , то $n = 2,5$
 5) 20% числа S меньше 40% числа S на 0,1 6) 40% от числа S равны 0,02

37. Значение выражения $2 \cos^2 x + 2 \sin^2 x(1 + \operatorname{tg}^2 x) \cdot \cos^2 x + 4$ равно

- 1) 5 2) 6 3) $\sqrt{25}$ 4) 8 5) 7 6) 0

38. Знаем, что (a_n) — арифметическая прогрессия, седьмой член, которой равен 5, тогда сумма тринадцати первых членов этой прогрессии равна

- 1) -65 2) 65 3) $-5\sqrt{13}$ 4) $5\sqrt{13}$ 5) $13\sqrt{25}$ 6) $5\sqrt{(13)^2}$

39. Решите систему рациональных уравнений

$$\begin{cases} \frac{2}{x-y} - \frac{1}{x+y} = 1, \\ \frac{5}{x+y} - \frac{1}{x-y} = 4. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $2x + 3y$.

- 1) 2 2) $\sqrt{9}$ 3) 3 4) $\sqrt{4}$ 5) -2 6) 5

40. В основании прямоугольного параллелепипеда лежит прямоугольник со сторонами 3 и 4. Высота параллелепипеда 5. Найдите площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда.

- 1) 20 2) $4\sqrt{25}$ 3) $\sqrt{625}$ 4) $\sqrt{400}$ 5) 25 6) $6\sqrt{25}$