

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. Выполните действия с радикалами $\sqrt{0,04} - (\sqrt{7} - 2\sqrt{2})(\sqrt{8} + \sqrt{7})$.

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

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

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

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. Найдите произведение корней уравнения: $4 \cdot |2x + 7| - 5 = 31$.

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

6. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2x + 5y = 5, \\ x - 2y = 7. \end{cases}$$

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

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

7. Найдите неопределённый интеграл $\int \left(\frac{1}{x^3} - \frac{3}{x} - \frac{2}{x^2} \right) dx$.

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

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: $\begin{cases} 2 \sin 2x + \sqrt{2} \geq 0, \\ 2 \cos 2x - 1 \leq 0. \end{cases}$

- 1) $\left[\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{5\pi}{4} + 2\pi n \right), n \in \mathbb{Z}$ 2) $\left[\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{5\pi}{8} + \pi n \right), n \in \mathbb{Z}$

$$3) \left[\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{5\pi}{8} + \pi n \right], n \in \mathbb{Z} \quad 4) \left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{5\pi}{4} + 2\pi n \right), n \in \mathbb{Z}$$

10. Решите уравнение: $\cos 5x + \cos 3x = 0$

$$1) \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{4}n; \frac{\pi}{2} + \pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}. \quad 2) \frac{\pi}{8} + 2\pi n; \pi + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}.$$

$$3) \frac{\pi}{3} + 2\pi n; \pi + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}. \quad 4) \pm \frac{\pi}{8} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}.$$

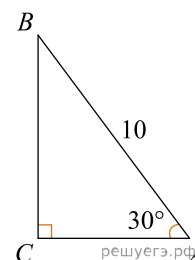
11. Найдите значение производной функции $x^{\frac{8}{3}} + 63x - 5x^3$ в точке $x = 1$.

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

12. Выберите уравнение, которое является квадратным уравнением с одной переменной

$$1) 5x + 3x^2 = 8 \quad 2) 5x^4 + 3x^2 - 18 = 0 \quad 3) 1,5x^2 - 8 + 25y^2 = 0 \quad 4) 2x + 15 = 0$$

13. Используя чертеж, вычислите площадь треугольника ABC .



$$1) \frac{25\sqrt{3}}{2} \quad 2) 25\sqrt{3} \quad 3) \frac{5\sqrt{3}}{2} \quad 4) \frac{15\sqrt{3}}{2}$$

14. Вычислите $\int_0^4 (x - 3\sqrt{x}) dx$.

$$1) -4 \quad 2) 0 \quad 3) -14 \quad 4) -8$$

15. В основании треугольной пирамиды лежит треугольник ABC , $AB = BC = 10$ см, $AC = 12$ см. Высота пирамиды равна 5 см. Объем пирамиды равен?

$$1) 72 \text{ см}^3 \quad 2) 40 \text{ см}^3 \quad 3) 86 \text{ см}^3 \quad 4) 80 \text{ см}^3$$

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

$$1) 1 \quad 2) 6 \quad 3) 0 \quad 4) 4$$

17. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \sqrt{4x-7} < x, \\ \sqrt{x+5} + \sqrt{5-x} > 4, \end{cases}$ и укажите количество целых решений системы неравенств.

$$1) 4 \quad 2) 2 \quad 3) 1 \quad 4) 3$$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^2 - 8x + 16$ и графиком ее производной.

$$1) \frac{4}{3} \quad 2) \frac{5}{3} \quad 3) \frac{2}{3} \quad 4) \frac{1}{3}$$

19. Окружность радиуса 4 вписана в прямоугольную трапецию с тупым углом 150° . Площадь трапеции равна

1) 64 2) 35 3) 96 4) 56

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. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ рёбра которого равны 2, вычислите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{B_1 D_1}$.

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

22. Значение частного

$$\frac{a^2 + a - 6}{2a^2 + 5a - 3} : \frac{3a^2 - 5a - 2}{2a^2 + a - 1}$$

равно

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

23. Укажите произведение корней уравнения: $x^{\log_3 x + 1} = 5^{\log_5 9}$.

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

24. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 8x) \leq -2$.

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

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = 2 \sin x - \operatorname{ctg} x$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

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

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

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.

27. Сколько необходимо кованного декоративного уголка для обрамления боковых углов (стык боковых граней) постамента.

- 1) 36 м 2) 57 м 3) 81 м 4) 49 м

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 м^3 2) 4 м^3 3) 3 м^3 4) 6 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 2) 92 3) 108 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 м 2) 62 м 3) 60 м 4) 63 м

31. Квадратичная функция задана уравнением $y = x^2 - 1$. Установите соответствие между нулями функции и координатами вершины параболы.

- | | |
|--------------------------------|------------|
| А) Нули функции | 1) (1; 0) |
| Б) Координаты вершины параболы | 2) {-1; 1} |
| | 3) {-2; 2} |
| | 4) (0; -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 $3^{x^2} = 27 \cdot 9^x$ 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. 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
Б) S_4

1) 41
2) 71
3) 82
4) 153,75

2

36. Значение выражения $4\sqrt{11} + \frac{1}{4}\sqrt{176}$ равно:

1) $\sqrt{188}$ 2) $\frac{3\sqrt{11}}{4}$ 3) $8\sqrt{11}$ 4) $5\sqrt{11}$ 5) $\frac{17\sqrt{188}}{4}$ 6) $7\sqrt{11}$

37. Значение выражения $\cos\left(\alpha - \frac{2\pi}{3}\right) + \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$ равно

1) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ 2) 0 3) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ 4) $-\frac{1}{2}$ 5) -1 6) 1

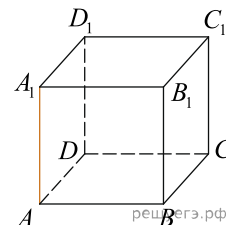
38. Три числа, сумма которых равна 26, образуют геометрическую прогрессию. Если прибавить к ним соответственно 1, 6, и 3, то получатся числа, образующие арифметическую прогрессию. Найти эти числа.

1) 10 2) 2 3) 6 4) 4 5) 18 6) 14

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. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, получившегося вращением куба со стороной равной 2 см вокруг прямой AA_1 .



1) $8\sqrt{2} \text{ см}^2$ 2) $\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$ 3) $4\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$ 4) $2\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$ 5) $8\pi\sqrt{3} \text{ см}^2$
6) $8\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$