

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

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

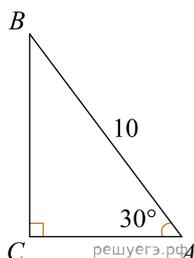
11. Найдите значение производной функции  $x^{\frac{8}{3}} + 63x - 5x^3$  в точке  $x = 1$ .

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

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

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

13. Используя чертеж, вычислите площадь треугольника  $ABC$ .



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

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

- 1) -4    2) 0    3) -14    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)  $72 \text{ см}^3$     2)  $40 \text{ см}^3$     3)  $86 \text{ см}^3$     4)  $80 \text{ см}^3$

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

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

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

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

19. Окружность радиуса 4 вписана в прямоугольную трапецию с тупым углом  $150^\circ$ . 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  $\vec{AC}$  и  $\vec{B_1 D_1}$ .

- 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)  $5 \text{ м}^3$     2)  $4 \text{ м}^3$     3)  $3 \text{ м}^3$     4)  $6 \text{ м}^3$

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  
Б) Координаты вершины параболы

- 1) (1; 0)  
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  
Б) Длина медианы треугольника, проведенной из вершины большего угла

- 1) 12  
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  $x^2$   
Б) Сумма коэффициентов многочлена

- 1) (0; 5)  
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  
 Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений

- 1) 3, 1, 7  
 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

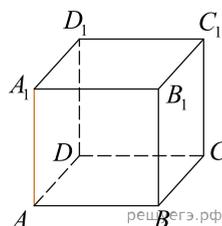
38. Три числа, сумма которых равна 26, образуют геометрическую прогрессию. Если прибавить к ним соответственно 1, 6, и 3, то получатся числа, образующие арифметическую прогрессию. Найти эти числа.

- 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)  $8\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>    2)  $\pi\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>    3)  $4\pi\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>    4)  $2\pi\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>  
 5)  $8\pi\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>    6)  $8\pi\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>