

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. Найдите значение выражения  $\frac{16x - 25y}{4\sqrt{x} - 5\sqrt{y}} - \sqrt{y}$ , если  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 3$ .

- 1) 4    2) 12    3) 8    4) 10

3. Определите числовое значение выражения  $\sin 150^\circ \cdot \cos 210^\circ \cdot \operatorname{tg} 135^\circ$ .

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

4. Преобразуйте выражение  $9x^2 + 12x + 7$ , выделив полный квадрат.

- 1)  $(3x + 2)^2 + 3$     2)  $(3x + 1)^2 + 3$     3)  $(3x + 2)^2$   
4)  $(3x + 2)^2 + 2$

5. Решить уравнение:  $16x^2 - 9 = 0$ .

- 1) 4 и -4    2) 3 и -3    3)  $\frac{3}{4}$  и  $-\frac{3}{4}$     4)  $\frac{9}{16}$  и  $-\frac{9}{16}$

6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 5x - 2y = 15, \\ -2x + y = -7. \end{cases}$

- 1) (3; 0)    2) (0; -7,5)    3) (1; 3)    4) (1; -5)

7. Найдите неопределённый интеграл  $\int \frac{x^4 + x^3 + x - 3}{x^2 + 1} dx$ .

- 1)  $\frac{1}{6}x(2x^2 + 3x - 6) - 3 \operatorname{arctg} x + C$     2)  $\frac{1}{6}x(2x^2 + 3x - 6) - 2 \operatorname{arctg} x + C$   
3)  $-\frac{1}{6}x(2x^2 - 3x - 6) - 2 \operatorname{arctg} x + C$   
4)  $\frac{1}{6}x(2x^2 + 3x - 6) + 2 \operatorname{arctg} x + C$

8. Образующая конуса равна 4 и составляет с плоскостью основания угол  $30^\circ$ . Найдите площадь основания конуса.

- 1)  $4\pi$     2)  $16\pi$     3)  $6\pi$     4)  $12\pi$

9. Найдите целые решения системы неравенств:  $\begin{cases} 2(3x + 2) > 5(x - 1), \\ 7(x + 2) < 3(2x + 3). \end{cases}$

- 1) -9; -8; -7    2) -8; -7; -6; -5    3) -8; -7    4) -8; -7; -6

10. Решите уравнение:  $\sin x \cos x = \frac{1}{2}$ .

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

11. Найдите первообразную функции  $f(x) = 5x(x^2 + 4)$ , проходящую через точку  $(-2; 3)$ .

- 1)  $\frac{5}{4}x^4 + 10x^2 - 57$     2)  $\frac{5}{4}x^4 + 10x^2$     3)  $\frac{5}{4}x^3 + 10x^2 - 57$   
 4)  $\frac{5}{4}x^4 + 10x$

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. Выразите в радианах величину внутреннего угла правильного треугольника.

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

14. Вычислите  $\int_4^5 (3x^2 - 2x)dx$ .

- 1) 12    2) 24    3) 40    4) 52

15. Сумма длин всех ребер параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равна 180 см. Определите длину ребер  $AB$ ,  $BC$  и  $AA_1$ , если  $AB : BC : AA_1 = 2 : 3 : 4$ .

- 1) 15 см, 20 см, 25 см    2) 12 см, 16 см, 20 см  
 3) 10 см, 15 см, 20 см    4) 16 см, 20 см, 24 см

16. Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения  $x^2 - 5x - 3 = 4\sqrt{x^2 - 5x + 9}$ .

- 1) -27    2) -18    3) 12    4) 27

17. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{5}} x^2 \geq \log_{\frac{1}{5}} 75 - \log_5 3, \\ 2(x-3) > 4. \end{cases}$$

- 1) [5; 15]    2) [2; 7]    3) [15; +∞)    4) (5; 15]

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

- 1)  $\frac{115}{12}$     2)  $\frac{119}{6}$     3)  $\frac{115}{6}$     4) 19

19. В трапецию, у которой нижнее основание в два раза больше верхнего и боковая сторона равна 9, вписана окружность. Радиус окружности равен:

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

20. Между числами  $A = 6$  и  $B = \frac{1}{2}$  вставьте положительное число  $C$  так, чтобы получилось три последовательных члена  $A$ ,  $C$  и  $B$  геометрической прогрессии. Число  $C$  равно

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

21. Найдите координаты вектора  $\vec{AB}$ , если известно, что  $A(2; -3; -10)$ ;  $C(-5; 2; 3)$ ,  $B$  — середина отрезка  $AC$ .

- 1)  $\left(\frac{7}{2}; \frac{5}{2}; -\frac{13}{2}\right)$     2)  $\left(-\frac{7}{2}; \frac{5}{2}; \frac{13}{2}\right)$     3)  $\left(-\frac{7}{4}; \frac{5}{4}; \frac{13}{2}\right)$   
 4)  $\left(-\frac{7}{2}; -\frac{5}{2}; \frac{13}{4}\right)$

22. Упростите:  $\frac{(3a^2b^3)^2}{18ab^6}$ .

- 1)  $0,6a^2$     2)  $\frac{1}{2}a^2$     3)  $\frac{1}{2}a^4$     4)  $0,5a^3$

23. Найдите произведение корней уравнения  $\log_2(x-1)^2 = \log_2(3x+7)$ .

- 1)  $-6$     2)  $6$     3)  $-1$     4)  $1$

24. Решите неравенство  $3^x < 27 \cdot 3^{-x}$ .

- 1)  $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$     2)  $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$     3)  $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$     4)  $(-\infty; 3)$

25. Найти уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0$ , если  $f(x) = \frac{3}{1-4x}$ ,  $x_0 = 1$ .

- 1)  $y = \frac{5x}{3} - \frac{7}{3}$     2)  $y = \frac{4x}{3} - \frac{7}{3}$     3)  $y = \frac{4x}{3} + 2$     4)  $y = -\frac{4x}{3} - \frac{7}{3}$

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



26. Чтобы разрезать торт провели пять диаметров и получили?

- 1) 12 кусочков    2) 6 кусочков    3) 10 кусочков    4) 9 кусочков

#### Чайный двор

Посуда является товаром народного потребления и оценивается не только как предмет быта, но и как элемент декора. Спрос на нее всегда остается на достаточно высоком уровне по ряду причин. На сегодняшний день рынок представлен многообразием товаров различных видов посуды и ценовых категорий, что позволяет удовлетворить любой спрос.

В магазине «Чайный двор» выставлены на продажу различных ассортиментов чайной посуды начиная от ложки для чая, заканчивая посудой для чайных церемоний из различных металлов и материалов. По акции продавались 5 чашек, 8 блюдец, 7 ложек. Мадина купила домой комплект посуды по акции.

27. Сколькими способами Мадина может выбрать в магазине комплект «чашка+блюдец»?

- 1) 100    2) 36    3) 40    4) 25

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



28. Для упаковки тортов фабрика изготавливает коробки в виде прямоугольного параллелепипеда. Для данного торта нужно изготовить коробку объём которой равен?

- 1)  $1,8 \cdot 10^4 \text{ см}^3$     2)  $1,6 \cdot 10^4 \text{ см}^3$     3)  $1,8 \cdot 10^3 \text{ см}^3$   
 4)  $9 \cdot 10^4 \text{ см}^3$

### Чайный двор

Посуда является товаром народного потребления и оценивается не только как предмет быта, но и как элемент декора. Спрос на нее всегда остается на достаточно высоком уровне по ряду причин. На сегодняшний день рынок представлен многообразием товаров различных видов посуды и ценовых категорий, что позволяет удовлетворить любой спрос.

В магазине «Чайный двор» выставлены на продажу различные ассортимент чайной посуды начиная от ложки для чая, заканчивая посудой для чайных церемоний из различных металлов и материалов. По акции продавались 5 чашек, 8 блюдец, 7 ложек. Мадина купила домой комплект посуды по акции.

29. Сколькими способами Мадина может купить в магазине комплект «2 чашки+блюдо+3 ложки»?

- 1) 3200    2) 3100    3) 2800    4) 3000

30. Мадина купила комплект из 5 чашек: 3 из них серебряные, 2 простые; 8 блюдец: 5 серебряных, 3 простых; 7 ложек: 5 серебряных, 2 простых. Сколькими способами Мадина может выбрать комплект предметов, состоящих из двух серебряных чашек, трех серебряных блюдец и одной простой ложки.

- 1) 70    2) 90    3) 80    4) 60

31. Функция задана уравнением  $y = -4^{x-1} + 4$ . Установите соответствия:

- А) Нуль функции  
 Б) Множество значений функции

- 1)  $(-\infty; 4)$   
 2) 2  
 3)  $(-\infty; 0)$   
 4) 1

32. Сечение шара, удалённое на 1 от центра, имеет площадь  $8\pi$ . Установите соответствие между радиусом шара, его объемом и их числовыми значениями.

- А) Радиус шара  
 Б) Объем шара

- 1)  $27\pi$   
 2) 3  
 3) 2  
 4)  $36\pi$

33. Представьте в виде многочлена выражение  $(x - 1)^3(2x + 4)$ . Установите соответствия между коэффициентом при  $x$ , суммой коэффициентов многочлена и числовым промежутком, которым они принадлежат.

- А) Коэффициент при  $x$   
 Б) Сумма коэффициентов многочлена

- 1)  $(-1; 1)$   
 2)  $(0; 3)$   
 3)  $[7; 12)$   
 4)  $[-4; 0)$

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

- А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений  
 Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений

- 1)  $-1, 3, 4$   
 2)  $2, 1, 0$   
 3)  $5, -1, 4$   
 4)  $4, 1, 8$

35. Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ , у которой  $b_5 = -14$ ,  $b_8 = 112$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А)  $q$   
 Б)  $b_1$

- 1)  $-2$   
 2)  $5$   
 3)  $-1$   
 4)  $-0,875$

36. Упростите  $\log_7 \log_7 \sqrt{7\sqrt{7\sqrt{7}}}$ .

- 1)  $\frac{7}{8}$     2)  $-\frac{8}{7}$     3)  $7\sqrt{7}$     4)  $\log_7 \left(\frac{7}{8}\right)$     5)  $-78$   
 6)  $-\log_7 \left(\frac{8}{7}\right)$

37. Значение выражения  $12 \sin \frac{9\pi}{8} \cos \frac{9\pi}{8}$  равно

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

38. Три положительных числа, взятые в определенном порядке, образуют арифметическую прогрессию. Если среднее из чисел уменьшить в 3 раза, то в том же порядке получится убывающая геометрическая прогрессия. Найти ее знаменатель.

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

39. Решите систему, содержащую иррациональное уравнение

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

В ответе укажите значение выражения  $x + y$ .

- 1)  $\frac{3}{2}$     2)  $\frac{1}{2}$     3) 4    4)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$     5) 2    6)  $\sqrt[4]{16}$

40.  $SABCD$  — правильная четырехугольная пирамида, сторона основания которой 10, а боковое ребро равно  $2\sqrt{22}$ . Найдите периметр сечения плоскостью, проходящей через точки  $B$  и  $D$  параллельно ребру  $AS$ .

- 1)  $2\sqrt{22}$     2)  $18\sqrt{2}$     3)  $24\sqrt{2}$     4) 24    5)  $18\sqrt{22}$   
6)  $22\sqrt{2}$