

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. 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. Найдите значение выражения: $\left(\cos \frac{5\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{12}\right) \cdot \left(\sin \frac{\pi}{12} - \sin \frac{5\pi}{12}\right)$.

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

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. 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. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x-5y = -21, \\ x+y = -9. \end{cases}$

- 1) (-11; 2) 2) (-7; 3) 3) (11; -2) 4) (-10; 1)

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. 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 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. Из предложенных ниже вариантов найдите серию, содержащую все решения уравнения $\sin 3x + \cos 3x = 0$.

- 1) $-\frac{\pi}{12} + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$ 3) $-\frac{\pi}{12} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

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. 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. 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) $[15; +\infty)$ 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 $\overrightarrow{AB}$, 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. Значение суммы $\frac{b+c}{3a} + \frac{b-2c}{a}$ равно

- 1) $\frac{3b+c}{3a}$ 2) $\frac{3b+2c}{3a}$ 3) $\frac{4b-c}{3a}$ 4) $\frac{4b-5c}{3a}$

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: $2 \sin x - 1 > 0$.

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

25. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - x - 6$ в точке $x_0 = 4$.

- 1) $y = 7x$ 2) $y = 7x - 22$ 3) $y = 7x + 22$ 4) $y = 4x + 22$

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 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.

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 объем 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 различных 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+блюдец+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 8π . Установите соответствие между радиусом шара, его объемом и их числовыми значениями.

- | | |
|----------------|------------|
| А) Радиус шара | 1) 27π |
| Б) Объем шара | 2) 3 |
| | 3) 2 |
| | 4) 36π |

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 | 1) $(-1; 1)$ |
| Б) Сумма коэффициентов многочлена | 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 | 1) $-1, 3, 4$ |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений | 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 | 1) -2 |
| Б) a_1 | 2) 5 |
| | 3) -2 |
| | 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) $22\sqrt{2}$