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 $\dfrac{1}{\sqrt{2}-1}-\dfrac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}+\dfrac{1}{2-\sqrt{3}}$.

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

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

1) 4 2) 12 3) 8 4) 10

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

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

4. Преобразуйте выражение $9x^2+12x+7$, выделив полый 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; $1\dfrac{3}{5}$ 2) 3; $1\dfrac{3}{5}$ 3) 3; $1\dfrac{2}{3}$ 4) −3; $\dfrac{3}{5}$

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 $\int\dfrac{x^4+x^3+x-3}{x^2+1}dx$.

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

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: $\begin{cases} \frac{7x-2}{x-3} \geqslant 0, \\ \frac{5x+1}{6-x} \leqslant 1. \end{cases}$

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 $\int\limits_4^5 (3x^2 - 2x)dx$.

1) 12 2) 24 3) 40 4) 52

15. Сумма длин всех ребер параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ 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: $\begin{cases} \log_{\frac{1}{5}} x^2 \geqslant \log_{\frac{1}{5}} 75 - \log_5 3, \\ 2(x-3) > 4. \end{cases}$

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

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

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) $\left(\frac{\pi}{3}+\pi n;\ \frac{2\pi}{3}+m\right), n\in\mathbb{Z}$ 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 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 различный ассортимент чайной посуды начиная от ложки для чая, заканчивая посудой для чайных церемоний из различных металлов и материалов. По акции продавались 5 чашек, 8 блюдцев, 7 ложек. Мадина купила домой комплект посуды по акции.

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

1) 100 2) 36 3) 40 4) 25

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

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

1) $1,8 \cdot 10^4$ см^3 2) $1,6 \cdot 10^4$ см^3 3) $1,8 \cdot 10^3$ см^3
4) $9 \cdot 10^4$ 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 различный ассортимент чайной посуды начиная от ложки для чая, заканчивая посудой для чайных церемоний из различных металлов и материалов. По акции продавались 5 чашек, 8 блюдцев, 7 ложек. Мадина купила домой комплект посуды по акции.

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

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

30. Мадина купила комплект из 5 чашек: 3 из них серебряные, 2 простые; 8 блюдцев: 5 серебряных, 3 простых; 7 ложек: 5 серебряных, 2 простых. Сколькими способами Мадина может выбрать комплект предметов, состоящих из двух серебряных чашек, трех серебряных блюдцев 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
Б) Объем шара

1) 27π
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 промежуткам, 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) a_1

1) -2
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) $22\sqrt{2}$