

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. Найдите значение выражения $\sqrt{8} \cdot \sqrt[3]{-7} \cdot \sqrt{32} \cdot \sqrt[3]{49} - 7\sqrt[5]{64}$.

- 1) 14 2) -112 3) -74 4) -98

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 $24\sqrt{2}\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.

- 1) $12\sqrt{2}$ 2) -12 3) -48 4) 24

4. Разложите квадратный трехчлен $2x^2 + 7x - 15$ на множители.

- 1) $(2x - 5)(x + 3)$ 2) $(2x + 5)(x - 3)$ 3) $(x + 5)(2x - 3)$ 4) $(x - 5)(2x - 3)$

5. Из нижеперечисленных ответов выберите корни уравнения: $(x^2 - 1)^2 - 49 = 0$.

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

6. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 3x - 5y = 23, \\ 2x + 3y = 9. \end{cases}$

- 1) (6; 1) 2) (6; -1) 3) (-6; -1) 4) (2; -6)

7. Найдите $\int (e^x + 5^x + 3)dx$.

1) $e^x + \frac{5^x}{\ln 5} + x + C$ 2) $\frac{5^x}{\ln 5} + 3x + C$ 3) $e^x + \frac{5^x}{\ln 5} + 3x + C$ 4) $e^x + \frac{5^x}{\ln 5} + C$

8. Определите длину диагонали осевого сечения цилиндра с радиусом 5 см и высотой 24 см.

- 1) 32 см 2) 26 см 3) 30 см 4) 27 см

9. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 9 + 2x > 7 + x, \\ 2 - 3x \geq 2x - 8. \end{cases}$

- 1) $[-2; 2)$ 2) $(2; +\infty]$ 3) $[-2; 3)$ 4) $(-2; 2]$

10. Решите уравнение $\sin^2 x - 17\sin x + 16 = 0$ и найдите его корни на $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

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

11. Найдите значение производной функции $x^3 - x^2$ в точке $x = 1$.

- 1) 2 2) 5 3) 0 4) 1

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. Стороны треугольника равны 4 см, 6 см и 8 см. Найдите стороны подобного ему треугольника, если коэффициент подобия равен 2. В ответе укажите сумму длин сторон.

- 1) 32 см 2) 36 см 3) 30 см 4) 40 см

14. Вычислите интеграл: $\int_{-5}^1 (x + 2)^2 dx$.

- 1) 18 2) -10 3) 23 4) 15

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

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

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной 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

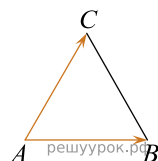
19. Правильный n -угольник вписан в окружность. Её радиус составляет с одной из сторон n -угольника угол 54° . Найдите n .

- 1) 6 2) 4 3) 5 4) 7

20. Арифметическая прогрессия 5, 8, 11... и геометрическая прогрессия 4, 8, 16... имеют по 50 членов. Сколько одинаковых членов в обеих прогрессиях?

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

21. На рисунке изображен равносторонний треугольник ABC . Найдите длины векторов $\vec{AB} - \vec{AC}$ и $\vec{AB} + \vec{AC}$, если стороны треугольника равны $9\sqrt{3}$.



- 1) $9\sqrt{3}$, 9 2) $10\sqrt{3}$, 25 3) $9\sqrt{3}$, 27 4) $9\sqrt{3}$, 21

22. Упростите выражение $\sqrt{(x+1)^2 - 3}$, при $x > -1$.

- 1) $-x - 4$ 2) $x - 2$ 3) $-x - 2$ 4) $x - 4$

23. Решите уравнение: $\log_{\sqrt{3}}(\lg x + 4) = 2$.

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

24. Решите простейшее тригонометрическое неравенство $\sin x > \frac{1}{2}$.

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

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = x^2 + x + 1$, $x_0 = 5$.

- 1) $y = 11x - 24$ 2) $y = 11x + 7$ 3) $y = 7x + 24$ 4) $y = 11x + 24$

Чайный двор

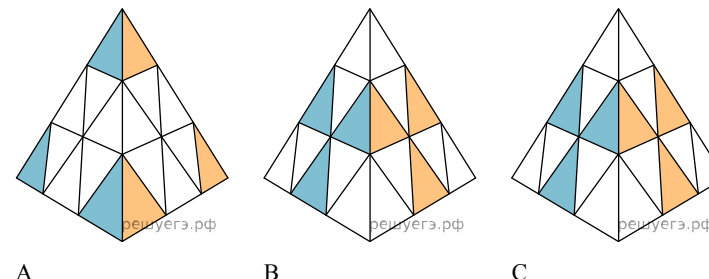
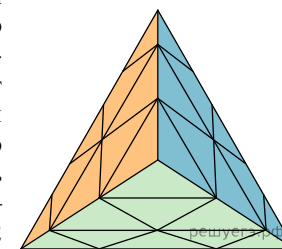
Посуда является товаром народного потребления и оценивается не только как предмет быта, но и как элемент декора. Спрос на нее всегда остается на достаточно высоком уровне по ряду причин. На сегодняшний день рынок представлен многообразием товаров различных видов посуды и ценовых категорий, что позволяет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

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

- 1) 200 2) 240 3) 280 4) 300

Пирамидка — это вторая по популярности механическая головоломка в мире. Она имеет вид тетраэдра, у которого грани разделены на 9 равносторонних треугольников со стороной 3 см. Все грани Пирамидки разного цвета. Мефферт изобрел Пирамидку в 1971 г — почти на 10 лет раньше, чем Эрн Рубик придумал свой знаменитый кубик. Но только после успеха кубика Рубика Мефферт решил запатентовать свое изобретение. Элементы пирамидки Мефферта: А — «уголки» (имеют 3 цветные грани), В — «ребра» (имеют 2 цветные грани), С — «радиаторы» (имеют 1 цветную грань).



27. Найдите площадь поверхности одного «ребра»

- 1) $\frac{9\sqrt{3}}{8} \text{ см}^2$ 2) $\frac{9\sqrt{3}}{4} \text{ см}^2$ 3) $\frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$ 4) $\frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$

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.

28. Определите, сколькими способами пара сможет разместиться в вагоне типа Плацкарт В.

- 1) 812 2) 1260 3) 3072 4) 2862

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+блюдо+3 ложки»?

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

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.

30. Определите, сколькими способами пара сможет разместиться в общем вагоне.

- 1) 6480 2) 5620 3) 2862 4) 1260

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

- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| А) Нуль функции | 1) $(-\infty; 4)$ |
| Б) Множество значений функции | 2) 2 |
| | 3) $(-\infty; 0)$ |
| | 4) 1 |

32. Шар вписан в конус, высота которого равна 40, а объем — 1080π . Установите соответствие между радиусом основания конуса, радиусом шара и их числовыми значениями.

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| А) Радиус основания конуса | 1) 9 |
| Б) Радиус шара | 2) $\frac{36}{5}$ |
| | 3) 12 |
| | 4) $\frac{72}{5}$ |

33. Найдите два натуральных числа x и y , $x > y$, если известно, что сумма чисел x и y равна 7, а произведение разности этих чисел на разность квадратов этих чисел равно 175.

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| А) Число x принадлежит промежутку | 1) $[3; 4]$ |
| Б) Число y принадлежит промежутку | 2) $(5; 7)$ |
| | 3) $[1; 2)$ |
| | 4) $(2; 3)$ |

34. Даны уравнения $\frac{x-4}{x-6} = 2$ и $x^2 - x - 6 = 0$. Установите соответствия:

- | | |
|---|---------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений | 1) $-2, 3, 8$ |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений | 2) $-2, 8, 1$ |
| | 3) $-3, 5, 1$ |
| | 4) $3, -1, 8$ |

35. Геометрическая прогрессия (b_n) задана формулой n -го члена $b_n = 2 \cdot (-3)^{n-1}$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|----------|----------|
| А) b_4 | 1) 14 |
| Б) S_3 | 2) -54 |
| | 3) 162 |
| | 4) 3 |

36. Вычислите $\log_{\frac{1}{6}} \sqrt{\log_{\sqrt{2}} 8}$.

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

37. Найдите значение выражения $\sin \frac{7\pi}{4} \cos \frac{7\pi}{6} \operatorname{tg} \frac{5\pi}{3} \operatorname{ctg} \frac{5\pi}{6}$.

- 1) $-\frac{\sqrt{6}}{12}$ 2) $\frac{\sqrt{6}}{12}$ 3) $-\frac{3\sqrt{6}}{4}$ 4) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ 5) $\frac{3\sqrt{6}}{4}$ 6) $\frac{\sqrt{6}}{4}$

38. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если сумма ее третьего и четвертого членов вдвое больше суммы четвертого и пятого членов.

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

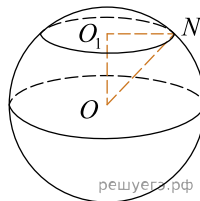
39. Решите систему показательных уравнений

$$\begin{cases} \sqrt[4]{2x-y} = 2, \\ (2x-y) \cdot 5^{\frac{x}{4}} = 1000. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $\frac{x}{y}$.

- 1) $\frac{3}{5}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) $\frac{3}{4}$ 4) $\frac{12}{16}$ 5) $\frac{16}{12}$ 6) $\frac{7}{4}$

40. Точка O — центр шара, точка O_1 — центр круга — сечения шара. Найдите объем шара, если $O_1N = 6$ и угол O_1NO равен 30° .



- 1) $256\sqrt{3}\pi$ 2) $85\sqrt{3}\pi$ 3) 256π 4) $128\sqrt{12}\pi$ 5) $255\sqrt{3}\pi$
6) $16\sqrt{256}\pi$