

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. Упростите выражение $\sqrt{\sqrt{28-16\sqrt{3}}}$.

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

2. Найдите значение выражения $\left(a + \frac{1}{a} + 2\right) \cdot \frac{1}{a+1}$ при $a = -5$.

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

3. Найдите значение выражения $-18\sqrt{2}\sin(-135^\circ)$.

- 1) 18 2) $-18\sqrt{2}$ 3) -9 4) 9

4. Приведите одночлен $3a^3b^{-1}a^8b^4$ к стандартному виду.

- 1) $3a^{11}$ 2) $3a^{11}b^3$ 3) $3a^3b^{-1}$ 4) $a^{11}b^3$

5. Решите уравнение: $\frac{3}{4}y - \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$.

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

6. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x - 2y = 4, \\ 5x + 2y = 20. \end{cases}$

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

7. Найдите неопределённый интеграл

$$\int \left(\frac{(x-1)^2}{x^2} + \frac{-x^3 + 5x^2 - 6x + 3}{x^3} \right) dx.$$

- 1) $\frac{10x-3}{2x^2} + 3\ln x + C$ 2) $\frac{10x-3}{2x^2} + 4\ln x + C$
 3) $\frac{10x+5}{2x^2} + 3\ln x + C$ 4) $\frac{8x-3}{2x^2} - 3\ln x + C$

8. Цилиндр с радиусом основания $R = 2\sqrt{3}$ см вписан в правильную треугольную призму. Найдите площадь одной боковой грани призмы, если высота цилиндра 7 см.

- 1) 85 см^2 2) 80 см^2 3) 84 см^2 4) 90 см^2

9. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \sin 2x > 0, \\ \cos 2x \leq \frac{1}{2}. \end{cases}$

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

10. Решите уравнение: $\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$.

- 1) $-\frac{\pi}{8} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 2) $2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{\pi}{8} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
 4) $\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

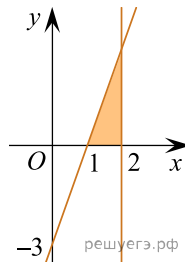
11. Найдите первообразную функции $f(x) = 5x(x^2 + 4)$, проходящую через точку $(-2; 3)$.

- 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. Решите неравенство: $\frac{4}{2x-9} > 0$.

- 1) $(-4; 4)$ 2) $(-4, 5; +\infty)$ 3) $(-\infty; 4, 5)$ 4) $(4, 5; +\infty)$

13. Найдите площадь заштрихованной фигуры:



- 1) 4,5 кв. ед. 2) 3 кв. ед. 3) 1,5 кв. ед. 4) 6 кв. ед.

14. Вычислите $\int_{-4}^1 (7x^2 - 3x + 11)dx$.

- 1) $-\frac{1375}{6}$ 2) $\frac{1375}{6}$ 3) 220 4) $\frac{1390}{6}$

15. Ящик в форме прямоугольного параллелепипеда имеет квадратное дно. Высота ящика 80 см. Диагональ боковой грани равна 1 м, тогда сторона основания ящика равна

- 1) 0,5 м 2) 0,4 м 3) 0,45 м 4) 0,6 м

16. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $2x \cdot \sqrt{7x+18} = x^2 + 7x + 18$.

- 1) 5 2) 7 3) 9 4) 12

17. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 5^{\log_5(1-x)} < 3, \\ \log_{0,2}(22+3^x) > -2. \end{cases}$

- 1) $(-2; -1) \cup (0; 1)$ 2) $(-2; 1)$ 3) $(-15; +\infty)$
4) $(-2; 1) \cup (0; +\infty)$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой: $y = x^2 + 3$, $y = 3$, $-2 \leq x \leq 4$.

- 1) 14 2) 28 3) 18 4) 24

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. Числовая последовательность задана условиями $x_{n+1} = x_n - 2$, $x_1 = 3$. Какое из указанных чисел равно x_3 ?

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

21. Найдите координаты вектора $\vec{p}$, если при параллельном переносе на вектор $\vec{p}$ точка $A(-5; 6; -7)$ переходит в точку B , а $B(1; 2; 3)$.

- 1) $\vec{p}(6; -2; 8)$ 2) $\vec{p}(6; -4; 10)$ 3) $\vec{p}(6; -4; 8)$
4) $\vec{p}(5; -2; 10)$

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 $\log_2 \log_3(x+1) = 2$.

- 1) 27 2) 26 3) 80 4) 81

24. Решите неравенство $\sqrt{2x-3} \geq \sqrt{4x-1}$.

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

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = \operatorname{tg} x$, $x_0 = \frac{\pi}{6}$.

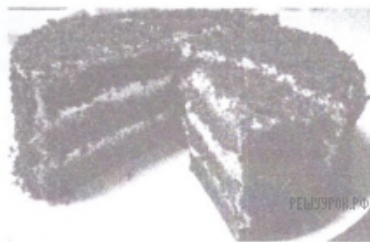
- 1) $y = -\frac{4}{3}x - \frac{2\pi}{9} + \frac{\sqrt{3}}{3}$ 2) $y = \frac{4}{3}x - \frac{2\pi}{9} + \frac{\sqrt{3}}{3}$ 3) $y = \frac{4}{3}x + \frac{\sqrt{3}}{3}$
4) $y = \frac{4}{3}x - \frac{2\pi}{9} + \frac{1}{3}$

Для трудоустройства на предприятие прислали резюме 3 экономиста, 5 менеджеров и 4 программиста.

26. Для новых 3 программистов имеется 4 рабочих места, оборудованных персональными компьютерами. Укажите количество способов, которыми новички могут выбрать себе рабочее место.

- 1) 26 2) 21 3) 18 4) 24

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



27. Найдите объем всего торта ($\pi \approx 3$).

- 1) $15\,500 \text{ см}^3$ 2) $14\,000 \text{ см}^3$ 3) $13\,500 \text{ см}^3$ 4) $13\,000 \text{ см}^3$

Алия и Арман решили облагородить свою дачу. Длина всего участка 27 м, а его площадь 405 м². Высота дачного домика без крыши равна 2,5 м, ширина в 2 раза больше высоты, а длина основания дачного домика на 11 м больше его ширины. Вокруг домика заасфальтировали дорожку.

28. Найдите объем дачного домика (без учета крыши дома).

- 1) 105 м^3 2) 100 м^3 3) 400 м^3 4) 200 м^3

29. Если увеличить ширину основания дачного домика на 3 м, а его длину на 4 м, то во сколько раз увеличится площадь основания дачного домика.

- 1) в 1,5 раза 2) в 0,5 раза 3) в 2 раза 4) в 4 раза

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.

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 $y = -3^x + 1$. Установите соответствия:

- А) Нуль функции
Б) Множество значений функции

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

32. В цилиндр вписан шар, радиус которого равен 6. Установите соответствие между площадью полной поверхности цилиндра, объемом цилиндра и их числовыми значениями.

- А) Площадь полной поверхности цилиндра
Б) Объем цилиндра

- 1) 324π
2) 432π
3) 216π
4) 288π

33. Найдите два натуральных числа x и y , если известно, что разность чисел x и $2y$ равна 10, а произведение чисел x и y равно 12.

- А) Число x принадлежит промежутку
Б) Число y принадлежит промежутку

- 1) $[7; 10)$
2) $(0; 2]$
3) $(5; 8)$
4) $(11; 12]$

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
Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений

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

35. Дана геометрическая прогрессия (b_n) , где $b_3 = 18$ и $b_6 = 486$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением

- А) S_5
 Б) $15 \cdot b_2$
- 1) 240
 2) 90
 3) 30
 4) 242

36. Из предложенных вариантов подберите натуральное число x так, чтобы значение суммы $758 + x$ делилось на 9 без остатка.

- 1) 6 2) 7 3) 16 4) 5 5) 15 6) 14

37. Значение выражения $7 \cos^2 34^\circ + 10 \sin 30^\circ + 7 \sin^2 34^\circ$ равно:

- 1) 12 2) 17 3) 24 4) $7 + 10\sqrt{3}$ 5) $14 + 5\sqrt{3}$ 6) 2

38. Сумма цифр четырехзначного числа равна 16 и все цифры числа образуют арифметическую прогрессию. Причем, цифра единиц на 4 больше цифры сотен. Выберите верные утверждения.

- 1) последняя цифра четная
 2) первые две цифры в сумме больше последней
 3) вторая и последняя цифры в сумме дают 10
 4) первая цифра нечетная
 5) число из последних двух цифр меньше 50
 6) произведение всех цифр меньше 105

39. Решите систему показательных уравнений

$$\begin{cases} 9^{x+y} = 729, \\ 3^x : 3^{y+1} = 1. \end{cases}$$

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

- 1) 2 2) 1 3) $\sqrt{9}$ 4) 4 5) 3 6) $\sqrt{4}$

40. Через два противоположных ребра куба проведено сечение, площадь которого равна $196\sqrt{2} \text{ см}^2$. Найдите ребро куба и его диагональ.

- 1) $13\sqrt{2} \text{ см}$ 2) 16 см 3) 14 см 4) $7\sqrt{2} \text{ см}$ 5) 7 см
 6) $14\sqrt{3} \text{ см}$