

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: $\log_{\frac{1}{3}} 9 + \log_2 16$.

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

2. Найдите значение выражения $\frac{2x^2 - y}{x - 4} - 2x + \frac{3x}{4 - x}$ при $x = 5, y = 10$.

- 1) 15 2) 10 3) 20 4) 25

3. Найдите значение выражения $27\sqrt{3} \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)$.

- 1) -13,5 2) -40,5 3) $27\sqrt{3}$ 4) 81

4. Упростите выражение $x(3x^2 + 2x) - 9x^2(x - 4)$

- 1) $38x^2 - 6x^3$ 2) $38x^4 - 6x^6$ 3) $6x^3 + 38x^2$ 4) $-6x^3 - 34x^2$

5. Решите уравнение: $2(x + 3) = 1 - 3x$.

- 1) 6 2) 5 3) 0 4) -1

6. Найдите сумму $(x + y)$, где $(x; y)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} 3^{x+y} + 81^x = 82, \\ 3y^2 - x = 2, \end{cases}$ причем $y < 0$.

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

7. Найдите неопределённый интеграл $\int \left(\cos(5x - 3) - \sin\left(\frac{8x}{3} - 4\right) \right) dx$.

- 1) $\frac{1}{5} \cos(5x - 3) + \frac{3}{8} \sin\left(\frac{8x}{3} - 4\right) + C$ 2) $\frac{1}{5} \sin(5x - 3) - \frac{3}{8} \cos\left(\frac{8x}{3} - 4\right) + C$
 3) $\frac{1}{5} \sin(5x - 3) + \frac{3}{8} \cos\left(\frac{8x}{3}\right) + C$ 4) $\frac{1}{5} \sin(5x - 3) + \frac{3}{8} \cos\left(\frac{8x}{3} - 4\right) + C$

8. Осевое сечение цилиндра — квадрат. Радиус основания цилиндра равен 6 см. Найдите объем цилиндра.

- 1) $424\pi \text{ см}^3$ 2) $428\pi \text{ см}^3$ 3) $432\pi \text{ см}^3$ 4) $420\pi \text{ см}^3$

9. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \frac{7 - 3x}{2 - 5x} \leq 2, \\ \frac{2x + 1}{3x - 3} > 4. \end{cases}$

- 1) $(1; 1, 3)$ 2) $(1, 3; +\infty)$ 3) $\left(-\infty; -\frac{3}{7}\right]$ 4) $\left[-\frac{3}{7}; 0, 4\right)$

10. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin 5x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

- 1) $\frac{\pi}{30}$ 2) $\frac{\pi}{6}$ 3) $\frac{\pi}{20}$ 4) $\frac{\pi}{15}$

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

- 1) $3x^2 + \frac{3}{4}x^4 + 78$ 2) $3x^3 - \frac{3}{4}x^3 + 146$ 3) $3x^2 - \frac{3}{4}x^4 + 146$ 4) $3x^2 - \frac{3}{4}x^4$

12. Решите неравенство: $x^3 - 5x^2 + 4x \geq 0$.

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

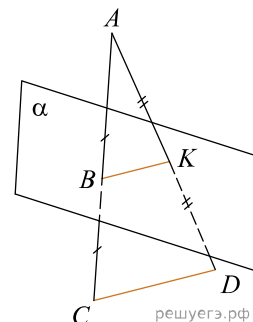
13. Найдите угол B треугольника ABC , если $A(1; 1)$, $B(4; 1)$ и $C(4; 5)$.

- 1) 90° 2) 60° 3) 135° 4) 120°

14. Вычислите $\int_{12}^{15} (4\sqrt{x} + x) dx$.

- 1) $\frac{81 - 128\sqrt{3} + 76\sqrt{15}}{2}$ 2) $\frac{81 - 128\sqrt{3} + 80\sqrt{15}}{2}$ 3) $\frac{81 - 128\sqrt{3} + 80\sqrt{15}}{4}$
4) $\frac{65 - 128\sqrt{3} + 80\sqrt{15}}{2}$

15. Определите по рисунку длину отрезка BK , если $CD = 5,8$ см.



- 1) 3,2 см 2) 2,9 см 3) 2,6 см 4) 5,2 см

16. Решите уравнение $4^{x+1} + 2^{x+3} = 12$.

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

17. Если числа x и y решения системы уравнений $\begin{cases} 2^{x+y} = 64, \\ \sqrt{x-y} = 2, \end{cases}$ то их частное $\frac{x}{y}$ равно

- 1) 5 2) 2 3) 0 4) 7

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой: $y = x^2 + 5$, $y = 5$, $-4 \leq x \leq 2$.

- 1) 18 2) 24 3) 10 4) 30

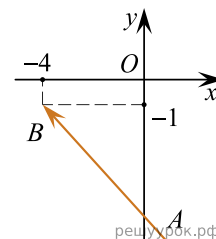
19. Найдите площадь равнобедренной трапеции, если ее диагональ равна 25, а высота 7.

- 1) 174 2) 84 3) 128 4) 168

20. В арифметической прогрессии найдите a_7 , если $a_1 = -\sqrt{2}$ и $d = 1 + \sqrt{2}$.

- 1) $3\sqrt{2} + 5$ 2) $5\sqrt{2} + 6$ 3) $6\sqrt{2} + 5$ 4) $5\sqrt{2} + 7$

21. Вектор $\overrightarrow{AB}$ с концом в точке $B(-4; -1)$ имеет координаты $(-5; 8)$. Найдите координаты точки A .



- 1) $(0; -9)$ 2) $(1; -9)$ 3) $(1; -7)$ 4) $(3; -6)$

22. Вычислите: $\frac{72^{2k+1}}{6^{6k} \cdot 9^{1-k}}$.

- 1) 2^{6k} 2) 6 3) 6^{3k-1} 4) 8

23. Укажите произведение корней уравнения: $x^{\log_3 x + 1} = 5^{\log_5 9}$.

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

24. Решите простейшее тригонометрическое неравенство $\operatorname{tg} x \geq -\sqrt{3}$.

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

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

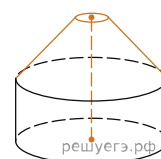
- 1) $y = 7x$ 2) $y = 7x - 22$ 3) $y = 7x + 22$ 4) $y = 4x + 22$

На столе лежат карточки, на которых записаны числа 1; 2; 3; 4; 5. Марат наугад взял три из них.

26. Какова вероятность того, что произведение чисел, записанных на карточках, которые вытянул Марат, будет заканчиваться цифрой 0?

- 1) 0,7 2) 0,6 3) 0,1 4) 0,5

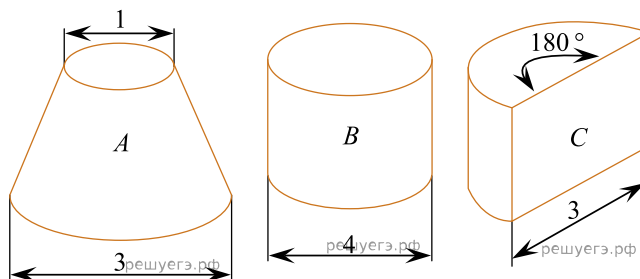
Цирковой шатер имеет форму цилиндра с поставленным на него усеченным конусом. Диаметр основания цилиндра равен 5 м, диаметр верхнего основания усеченного конуса равен 1 м. Высоты цилиндра и усеченного конуса равны 2 м.



27. Радиус нижнего основания шатра равен?

- 1) 1,5 м 2) 2,5 м 3) 2 м 4) 1 м

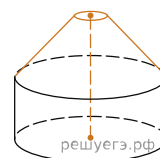
Высота каждого из трех резервуаров А, В и С равна 2. При расчетах принять $\pi \approx 3$.



28. Расположите резервуары по возрастанию их объемов, если радиусы резервуары увеличить на 1.

- 1) BAC 2) CAB 3) BCA 4) ABC

Цирковой шатер имеет форму цилиндра с поставленным на него усеченным конусом. Диаметр основания цилиндра равен 5 м, диаметр верхнего основания усеченного конуса равен 1 м. Высоты цилиндра и усеченного конуса равны 2 м.



29. Определите длину образующей верхней части шатра?

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

30. Боковая поверхность, верхней части шатра равна ($\pi \approx 3$)

- 1) $9\sqrt{2}$ м² 2) $18\sqrt{3}$ м² 3) $9\sqrt{3}$ м² 4) $18\sqrt{2}$ м²

31. Квадратичная функция задана уравнением $y = x^2 + 2x - 3$. Установите соответствие между нулями функции и координатами вершины параболы.

- А) Нули функции
Б) Координаты вершины параболы

- 1) (-1; -4)
2) {3; -1}
3) {-3; 1}
4) (1; 4)

32. Радиус вписанной в правильный треугольник окружности равен 10. Установите соответствие между длиной стороны треугольника, площадью треугольника и их числовыми значениями.

- А) Длина стороны треугольника
Б) Площадь треугольника

- 1) $300\sqrt{3}$
2) $60\sqrt{3}$
3) $20\sqrt{3}$
4) $1200\sqrt{3}$

33. Найдите два натуральных числа a и b , если известно, что отношение чисел a и b равно 2, а отношение суммы их квадратов этих чисел к их разности равно 10.

- А) Число a принадлежит промежутку
Б) Число b принадлежит промежутку

- 1) (6; 10)
2) (3; 5)
3) (1; 2]
4) (0; 1)

34. Даны уравнения $x^2 - 8x = -7$ и $4(2,5 + 2x) = 2$. По представленным данным установите соответствие.

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

- 1) 1, 7, -1
 2) 1, 7
 3) 0, -7, 2
 4) 0, 1, -1

35. Арифметическая прогрессия (a_n) задана формулой $a_n = 3n - 2$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А) $a_6 - a_4$
 Б) S_5

- 1) 25
 2) 35
 3) 3
 4) 6

36. Среди натуральных чисел от 32 до 42 включительно выберите те числа, которые имеют больше 5 делителей (кроме 1 и самого числа).

- 1) 33 2) 42 3) 32 4) 40 5) 34 6) 36

37. Значение выражения $5 \sin^2 \frac{13\pi}{12} + 5 \cos^2 \frac{13\pi}{12}$ равно

- 1) 5 2) 0 3) 1 4) -5 5) -1 6) 10

38. Даны три числа, образующие геометрическую прогрессию. Если от первого числа вычесть 12, то эти числа образуют арифметическую прогрессию, которые в сумме равны большему члену геометрической прогрессии. Найдите эти числа и выберите из предложенных вариантов числа, соответствующие геометрической или арифметической прогрессиям

- 1) 18; 10; 2 2) 13; 5; 1 3) 32; 8; 2 4) 27; 9; 3 5) 15; 9; 3 6) 37; 18,5; 9,25

39. Решите систему логарифмических уравнений

$$\begin{cases} \lg(x - 2y - 6) = 0, \\ \log_2(x - y) = 1. \end{cases}$$

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

- 1) $\frac{3}{5}$ 2) $\frac{3}{4}$ 3) $\frac{1}{2}$ 4) $-\frac{3}{5}$ 5) $\frac{6}{10}$ 6) $-\frac{3}{4}$

40. Объем конуса равен 27. На высоте конуса лежит точка и делит её в отношении 2 : 1 считая от вершины. Через точку проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.

- 1) 4 2) 6 3) 10 4) 8 5) 7 6) 9