

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 $(2x + 3y)^2 - 3x \left(\frac{4}{3}x + 4y \right)$ при $x = -1,038$, $y = \sqrt{3}$.

- 1) 27 2) 18 3) 9 4) 36

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. Замените знак * одночленом, так чтобы полученный трёхчлен $6,25q^2 - 15qg + *$ можно было представить в виде квадрата двучлена

- 1) $9g^2$ 2) $5g^2$ 3) $9g$ 4) $3g^2$

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

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

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

- 1) $(-3; -2,5)$ 2) $(2,5; 3)$ 3) $(3; 2,5)$ 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. Радиус конуса уменьшили в два раза. Во сколько раз уменьшился объём конуса?

- 1) в 6 раз 2) в 2 раза 3) в 4 раза 4) в 8 раз

9. Решите систему неравенств $\begin{cases} x^2 \geq 2,25, \\ (x+2)^2 \leq 1. \end{cases}$

- 1) $(-3; -1]$ 2) $[-3; -1,5)$ 3) $[-1; 1,5]$ 4) $[-3; -1,5]$

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) $\frac{\pi}{15}$

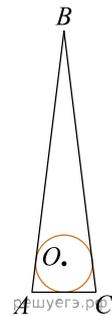
11. Найдите первообразную функции $f(x) = 3x(2 - x^2)$, проходящую через точку $(-4; 2)$.

- 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. Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка (как показано на рисунке), длины которых равны 15 и 2, считая от вершины. Найдите длину основания треугольника.



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

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. Из точки M проведен перпендикуляр MK , равный 6 см к плоскости квадрата $ACPK$. Наклонная MC образует с плоскостью квадрата угол 60° . Найдите сторону квадрата.

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

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

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

17. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 5^x + \left(\frac{1}{5}\right)^x > 2, \\ 2^{x^2} \leq 64 \cdot 2^x. \end{cases}$$

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

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^2 - 6x + 9$ и графиком ее производной.

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

19. Основания равнобедренной трапеции $ABCD$ равны 24 и 16, а острый угол равен 45° . Найдите площадь трапеции.

1) 72 2) 120 3) 80 4) 94

20. Укажите формулу n -го члена арифметической прогрессии, если $a_1 = -3$ и $d = -5$.

1) $a_n = -5 - 2n$ 2) $a_n = 2n + 5$ 3) $a_n = 2 - 5n$ 4) $a_n = 5 - 2n$

21. Даны векторы $\vec{a}(5; 3; 1)$, $\vec{b}(4; -1; 0)$. Найдите координаты вектора \vec{m} , если $\vec{m} = \vec{a} - 2\vec{b}$.

1) $\vec{m}(-3; 5; 1)$ 2) $\vec{m}(-3; -3; 1)$ 3) $\vec{m}(4; 2; -1)$ 4) $\vec{m}(5; -2; 1)$

22. Упростите выражение: $\frac{a^8 \cdot a^{-3}}{a^3}$.

1) a^2 2) a^3 3) a^{-1} 4) a^{-3}

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

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 неравенство $2^{x+2} - 2^x \geq 96$.

1) $[5; +\infty)$ 2) $(-\infty; 6]$ 3) $[4; +\infty)$ 4) $[6; +\infty)$

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

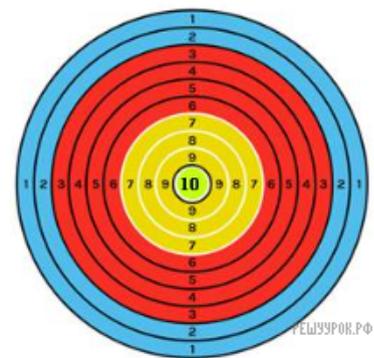
1) $y = 7x$ 2) $y = 7x - 22$ 3) $y = 7x + 22$ 4) $y = 4x + 22$

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

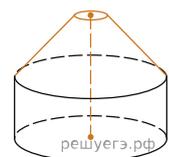
Мишень в тире разделена на три сектора разного цвета: голубой, красный и желтый. Два стрелка, стреляя по мишени, всегда поражают один из секторов. Вероятность попадания первого стрелка в красную часть мишени равна 0,45, а в голубую — 0,35. Вероятность попадания в желтую часть мишени второго стрелка равна 0,7.



27. Найдите вероятность того, что первый стрелок попал в желтую часть мишени.

1) 0,7 2) 0,45 3) 0,8 4) 0,2

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.



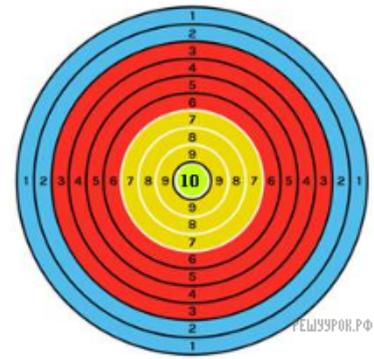
28. Определите площадь боковой поверхности цилиндрической части шатра ($\pi \approx 3$).

1) 30 м^2 2) 20 м^2 3) 15 м^2 4) 10 м^2

29. Определите длину образующей верхней части шатра?

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

Мишень в тире разделена на три сектора разного цвета: голубой, красный и желтый. Два стрелка, стреляя по мишени, всегда поражают один из секторов. Вероятность попадания первого стрелка в красную часть мишени равна 0,45, а в голубую — 0,35. Вероятность попадания в желтую часть мишени второго стрелка равна 0,7.



30. Первый стрелок произвел 5 выстрелов по мишени. С какой вероятностью он ровно 3 раза поразил желтую часть мишени?

- 1) 0,0512 2) 0,512 3) 0,2048 4) 0,248

31. Функция задана уравнением $y = \sqrt{x^2 + 4x - 5}$. Установите соответствия:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| А) Область определения функции | 1) $(-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$ |
| Б) Нули функции | 2) $\{-5; 1\}$ |
| | 3) $\{-1; 5\}$ |
| | 4) $(-\infty; -5] \cup [1; +\infty)$ |

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 | 1) $300\sqrt{3}$ |
| Б) Площадь треугольника | 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 | 1) (6; 10) |
| Б) Число b принадлежит промежутку | 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 | 1) 1, 7, -1 |
| Б) Ни одно число не является корнем данных уравнений | 2) 1, 7 |
| | 3) 0, -7, 2 |
| | 4) 0, 1, -1 |

35. Арифметическая прогрессия (a_n) задается формулой n -го члена: $a_n = 5 - 3,6n$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|----------------|----------|
| А) a_6 | 1) -10,8 |
| Б) $a_4 - a_2$ | 2) -3,6 |
| | 3) -7,2 |
| | 4) -16,6 |

36. Вычислите $\log_2 \log_{\sqrt{5}} \sqrt[3]{5\sqrt{5}}$.

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

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. В арифметической прогрессии сумма первых пятнадцати ее членов на 8 меньше суммы первых двенадцати членов. Найдите четырнадцатый член прогрессии и сумму первых 27 ее членов.

- 1) 14 2) $-\frac{1}{2}$ 3) $-\frac{8}{3}$ 4) $\frac{1}{8}$ 5) -64 6) -72

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. Дан треугольник ABC , у которого $AB = 15$ м, $BC = 18$ м и $AC = 12$ м. Найдите длину биссектрисы AD .

- 1) 11 м 2) 12 м 3) 6 м 4) 14 м 5) 8 м 6) 10 м