

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 сумму: $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$

- 1) 0,5 2) 0,25 3) 2 4) 1

2. Представьте в виде дроби выражение $\frac{10x}{2x-3} - 5x$ и найдите его значение при $x = 0,5$.

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

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. 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 $2(x+4) - 3 = -3(x-5) + 2$.

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

6. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - 7y = -23, \\ x + y = -16. \end{cases}$$

- 1) (0; -15) 2) (15; 1) 3) (-12; 1) 4) (-15; -1)

7. Найдите неопределённый интеграл $\int \frac{x^4 + x^3 + x - 3}{x^2 + 1} dx$.

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

8. Высота цилиндра в 3 раза больше радиуса его основания. Найдите объем цилиндра, если радиус основания равен $\sqrt{6}$.

- 1) $6\sqrt{6}\pi$ 2) $54\sqrt{6}\pi$ 3) $9\sqrt{6}\pi$ 4) $18\sqrt{6}\pi$

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

- 1) $\frac{\pi}{3}$ 2) $\frac{\pi}{12}$ 3) $\frac{\pi}{6}$ 4) $\frac{\pi}{8}$

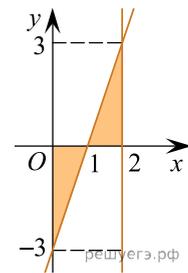
11. Укажите общий вид первообразной для функции: $f(x) = 2^x$.

- 1) $F(x) = \frac{2^x}{\ln 2} + C$ 2) $F(x) = 2^x \ln x + C$ 3) $F(x) = 2^x + C$ 4) $F(x) = \frac{2^x}{e} + C$

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 площадь заштрихованной фигуры (см. рис).



- 1) 1,5 кв. ед. 2) 3 кв. ед. 3) 9 кв. ед. 4) 6 кв. ед.

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

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

15. Двугранный угол равен 60° . Из точки N на его ребре в гранях проведены перпендикулярные ребру отрезки $NB = 8$ см, $AN = 2$ см. Найдите длину AB .

- 1) $6\sqrt{13}$ см 2) $2\sqrt{13}$ см 3) $4\sqrt{13}$ см 4) $3\sqrt{13}$ см

16. Найдите произведение корней уравнения $4^{x^2} + 128 = 3^{1-x^2} \cdot 12^{x^2}$.

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

17. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \frac{x+1}{\log_2(x-1)} > 0, \\ \log_{11}(x^2+7) < \log_{11}(6x-1). \end{cases}$$

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

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

- 1) $\frac{9}{2}$ 2) $\frac{7}{2}$ 3) $\frac{9}{4}$ 4) $\frac{31}{6}$

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. Вычислите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии: 0,6; 0,06; 0,006,...

- 1) $\frac{3}{2}$ 2) $\frac{1}{9}$ 3) $\frac{8}{9}$ 4) $\frac{2}{3}$

21. Найдите координаты вектора \vec{AB} , если известно, что $A(-3; 1; -20)$; $C(5; 1; -1)$, точка B делит отрезок AC в отношении $3 : 2$, считая от A .

- 1) $\left(\frac{6}{5}; 1; -\frac{57}{5}\right)$ 2) $\left(-\frac{24}{5}; 1; \frac{43}{5}\right)$ 3) $\left(\frac{24}{5}; 0; \frac{57}{5}\right)$
 4) $\left(-\frac{6}{5}; 0; -\frac{43}{5}\right)$

22. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе: $\frac{1}{\sqrt{x-y}}$.

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

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. Найдите наибольшее целое решение неравенства $3^{x+17} \cdot 5^{-x-16} > 1,08$.

- 1) -15 2) -14 3) 17 4) 18

25. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - x - 12$ в точке $x_0 = 5$.

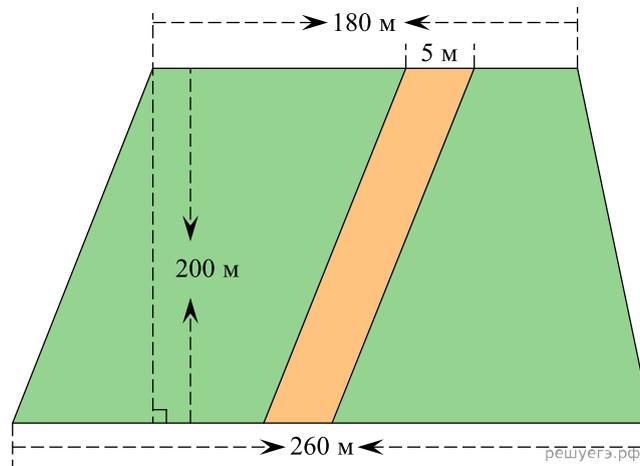
- 1) $y = 6x - 37$ 2) $y = 9x - 37$ 3) $y = 9x - 34$ 4) $y = 9x - 38$

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

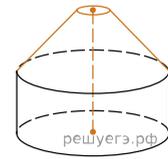
На рисунке изображен огород трапециевидной формы засеянный овощами (верхнее основание трапеции равно 180 м, нижнее основание равно 260 м, высота равна 200 м) и дорога в виде параллелограмма шириной 5 м, проходящая через огород.



27. Общая площадь огорода и дороги равна

- 1) 13000 м^2 2) 50000 м^2 3) 44000 м^2 4) 90000 м^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 м² 2) 20 м² 3) 15 м² 4) 10 м²

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

Строительной компании дали задание построить детскую игровую площадку, в которой должен быть домик в виде башни. Коническая крыша башни имеет диаметр 6 м и высоту 2 м. Для этого купили листы кровельного железа размерами 0,7 м × 1,4 м. На швы и обрезки тратится 10 % от площади крыши.

30. Во сколько раз увеличится объем конуса, если его радиус увеличить в 4 раза, а высоту оставить прежней?

- 1) в 24 раза 2) в 64 раза 3) в 13 раз 4) в 16 раз

31. Функция задана уравнением $y = -3^x + 1$. Установите соответствия:

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

32. Шар вписан в конус, длина образующей которого равна 25, а площадь полной поверхности равна 224π . Установите соответствие между высотой конуса, радиусом шара и числовыми промежутками, которым принадлежат их значения.

- | | |
|------------------|-------------|
| А) Высота конуса | 1) (10; 14) |
| Б) Радиус шара | 2) [15; 19) |
| | 3) (21; 26] |
| | 4) [5; 7] |

33. Представьте в виде многочлена выражение $(x - 2)^4$. Установите соответствия между коэффициентом при x^3 , коэффициентом при x и числовыми промежуткам, которым они принадлежат.

- | | |
|--------------------------|---------------|
| А) Коэффициент при x^3 | 1) (-8; 1) |
| Б) Коэффициент при x | 2) (-10; -7) |
| | 3) (-40; -30) |
| | 4) (10; 21) |

34. Даны уравнения $2^{x-2} = 64$ и $(x - 1)\sqrt{x^2 - 2x - 3} = 0$. Установите соответствия:

- | | |
|---|-------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений | 1) 2, 0, 5 |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений | 2) 8, -1, 3 |
| | 3) -2, 3, 2 |
| | 4) 8, 3, 6 |

35. Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: ..., 1,75; x ; 28; -112; ... Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|--------|--------|
| А) q | 1) -7 |
| Б) x | 2) -4 |
| | 3) -3 |
| | 4) -10 |

36. Укажите промежутки, содержащие значение выражения $1 + \sqrt{3}$.

- 1) (2; 2,9) 2) (2,7; 2,8) 3) (1,5; 2) 4) (2,5; 2,6) 5) (1,2; 1,6) 6) (2,5; 2,8)

37. Значение выражения $6 \sin^2 \frac{17\pi}{8} + 6 \cos^2 \frac{17\pi}{8}$ равно

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

38. Укажите первые пять членов последовательности, составленной из значений функции $y = \log_{\sqrt{2}} x^{\sqrt{2}}$, при $x > 1$, где x — число, являющееся степенью числа 2.

- 1) 2; $2\sqrt{2}$; 4; $4\sqrt{2}$; 8 2) $\sqrt{2}$; $2\sqrt{2}$; 4; $4\sqrt{2}$; 8 3) $\sqrt{2}$; 2; $2\sqrt{2}$; $4\sqrt{2}$; $8\sqrt{2}$
 4) $2\sqrt{2}$; $4\sqrt{2}$; $6\sqrt{2}$; $8\sqrt{2}$; $10\sqrt{2}$ 5) 1; $\sqrt{2}$; 2; $2\sqrt{2}$; 4
 6) $\sqrt{2}$; $2\sqrt{2}$; $4\sqrt{2}$; $8\sqrt{2}$; $16\sqrt{2}$

39. Решите систему, содержащую иррациональное уравнение

$$\begin{cases} 2x + y = 2, \\ 2(y - 1) = \sqrt{10x^2 - xy - 2y^2}. \end{cases}$$

В ответе запишите значение выражения $2x + y$.

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

40. Через вершину острого угла прямоугольного треугольника ABC с прямым углом C проведена прямая AD , перпендикулярная плоскости треугольника. Найдите расстояние от точки D до вершины B , если $AC = 8$, $BC = 9$ и $AD = 10$.

- 1) $7\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{145}$ 3) $\sqrt{245}$ 4) 132 5) $\sqrt{125}$ 6) $5\sqrt{7}$