

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. Запишите в виде обыкновенной дроби бесконечную периодическую десятичную дробь $21,00(12)$.

- 1) $\frac{1}{825}$ 2) $21\frac{1}{625}$ 3) $21\frac{1}{825}$ 4) $12\frac{1}{825}$

2. Упростите выражение $\frac{a^{-11} \cdot a^4}{a^{-3}}$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$. В ответе запишите полученное число.

- 1) 16 2) 8 3) 2 4) 4

3. Найдите значение выражения: $\left(\cos \frac{5\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{12}\right) \cdot \left(\sin \frac{\pi}{12} - \sin \frac{5\pi}{12}\right)$.

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

4. Укажите верное разложение на множители многочлена $2ab + 5a^2 + 2b + 5a$.

- 1) $(a + 5b)(a + 1)$ 2) $(5a + 2b)(a + 1)$ 3) $(5a + 2b^2)$ 4) $(5a + b)(a + 1)$

5. Найдите отрицательный корень уравнения $8|x| - 5|x| - 17 = 0$.

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

6. Найдите значение выражения $3x_0 - \frac{1}{3}y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} x^2 + 2y^2 = 1, \\ x - y^2 = 1. \end{cases}$$

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

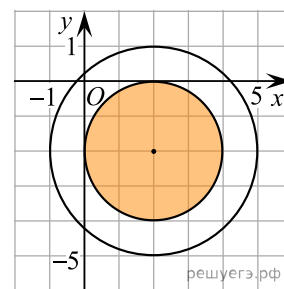
7. Найдите неопределённый интеграл $\int \frac{x^4 + x^3 + x - 3}{x^2 + 1} dx$.

- 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. Образующая конуса равна 6 и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите площадь основания конуса.

- 1) 9π 2) 32π 3) 18π 4) 27π

9. Укажите систему неравенств, которая задает множество точек, показанных штриховкой (1 клетка — 1 единица).



- 1) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 9 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 9 \end{cases}$
- 3) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y-2)^2 \geq 4, \\ (x+2)^2 + (y+2)^2 \leq 9 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 9 \end{cases}$

10. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin 2x = \frac{1}{2}$.

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

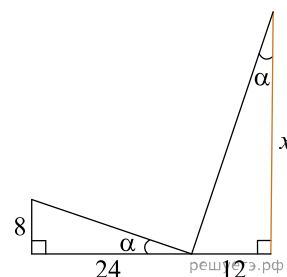
11. Укажите общий вид первообразной для функции: $f(x) = 2^x$.

- 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. Из ниже предложенных вариантов чисел укажите число, которое является решением неравенства: $\frac{(x-3)^2(x+5)}{(x-7)} \geq 0$.

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

13. По данным рисунка найдите значение x .

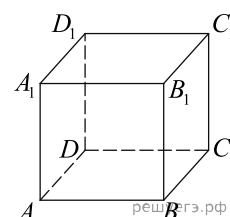


- 1) 36 2) 19 3) 18 4) 12

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

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

15. В единичном кубе найдите расстояние от вершины B до плоскости (ACB_1) .



$$1) \frac{\sqrt{3}}{2} \quad 2) \sqrt{3} \quad 3) \frac{\sqrt{2}}{3} \quad 4) \frac{\sqrt{3}}{3}$$

16. Решите уравнение $\left(\frac{5}{6}\right)^{x-1} \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^x = \frac{16}{45}$.

$$1) 3 \quad 2) 0 \quad 3) 2 \quad 4) -1$$

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

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

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной двумя прямыми: $y = 2x$, $y = x$, $0 \leq x \leq 3$.

$$1) 2,25 \quad 2) 2 \quad 3) 4 \quad 4) 4,5$$

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

$$1) 6 \quad 2) 4 \quad 3) 5 \quad 4) 7$$

20. Учитель дал задание: из предложенных последовательностей

$$\text{а) } \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}; \dots \quad \text{б) } \frac{1}{3}; \frac{1}{6}; \frac{1}{12}; \frac{1}{24}; \dots \quad \text{в) } 10; 8; 6; 2; \dots$$

выбрать бесконечно убывающую геометрическую прогрессию и найти сумму всех его членов. Если ученик выполнил задание верно, то в ответе он получил.

$$1) 1\frac{2}{3} \quad 2) \frac{2}{3} \quad 3) 3 \quad 4) 1$$

21. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1$, все рёбра которой равны 3, найдите $|\overrightarrow{C_1 E_1} + 2\overrightarrow{F A} + \overrightarrow{D_1 D}|$.

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

22. Значение произведения

$$\frac{x^2 + 3x + 2xy + 6y}{2x^2 + xy + 6x + 3y} \cdot \frac{6x^2 + 2x + 3xy + y}{xy - 2x + 2y^2 - 4y}$$

равно

$$1) \frac{3x+1}{y-2} \quad 2) \frac{2x+y}{x+21} \quad 3) \frac{x+3}{2x+y} \quad 4) \frac{x+2y}{x+3}$$

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

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

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

$$1) -15 \quad 2) -14 \quad 3) 17 \quad 4) 18$$

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

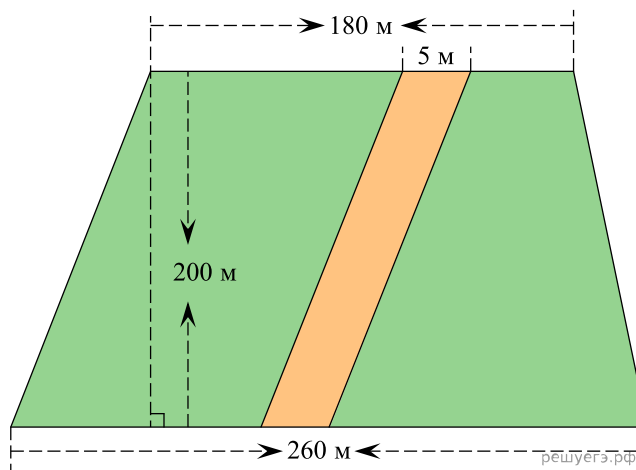
$$1) y = ex \quad 2) y = e^x \quad 3) y = ex + 1 \quad 4) y = ex - 1$$

Перед отъездом в Японию, Самат приобрел для хранения важных документов и ценных вещей кодовый сейф с шестизначным кодом, состоящим из цифр 1, 2, 3 и букв *M*, *N*, *K*.

26. Сколько шестизначных кодов для открывания сейфа можно составить из данных цифр и букв?

- 1) 120 2) 36 3) 720 4) 5040

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

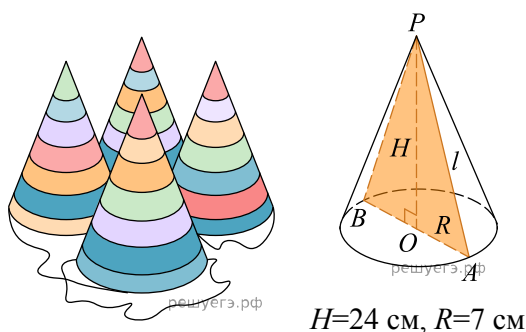
- 1) 13000 м² 2) 50000 м² 3) 44000 м² 4) 90000 м²

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.

28. Сколько нужно использовать материала (кровельного железа) для покрытия крыши с учетом швов и обрезок? (округлите до целых). ($\pi = 3,14$)

- 1) 52 м² 2) 45 м² 3) 37 м² 4) 25 м²

Айша изготовила конусообразный головной убор — колпак (см. рис.).



29. Сколько нужно ленты, чтобы обвить края колпака, если $\pi \approx 3$?

- 1) 42 см 2) 36 см 3) 46 см 4) 40 см

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. Квадратичная функция задана уравнением $y = (x + 2)^2 - 1$. Установите соответствие между нулями функции и координатами вершины параболы.

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| А) Нули функции | 1) (2; -1) |
| Б) Координаты вершины параболы | 2) {3; 2} |
| | 3) {-3; -1} |
| | 4) (-2; -1) |

32. Площадь диаметрального сечения шара равна 3. Установите соответствие между радиусом шара, площадью его поверхности и числовыми промежутками, которым принадлежат их значения.

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| А) Радиус шара | 1) (3; 5) |
| Б) Площадь поверхности шара | 2) [10; 14) |
| | 3) (0; 1] |
| | 4) (7; 10) |

33. Представьте в виде многочлена выражение $(x - 2)^4$. Установите соответствия между коэффициентом при x^3 , коэффициентом при x и числовым промежутком, 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 $(x - 3)(x - 1) = 3$ и $\sqrt{x^2 - 4x - 1} = 2\sqrt{-x}$. Установите соответствия:

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

35. Дана геометрическая прогрессия (b_n) , знаменатель которой равен 2 и $b_1 = -\frac{3}{4}$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|----------------|-----------|
| А) S_6 | 1) -21 |
| Б) $b_6 - b_3$ | 2) -54 |
| | 3) -47,25 |
| | 4) 2 |

36. Если

$$S = \frac{0,536^2 - 0,464^2}{3,6^2 - 7,2 \cdot 2,4 + 2,4^2}$$

то верны следующие утверждения.

- | | |
|--|--|
| 1) если S — это 40% числа k , то $k = 0,125$ | 2) если S — это 50% числа k , то $k = 0,125$ |
| 3) 40% от числа S равны 0,2 | 4) если S — это 0,2 числа n , то $n = 2,5$ |
| 5) 20% числа S меньше 40% числа S на 0,1 | 6) 40% от числа S равны 0,02 |

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. Значение суммы первых трех членов возрастающей арифметической прогрессии с положительными членами равно 15, а значение суммы их квадратов равно 93. Найдите пятый член этой прогрессии.

- 1) 20 2) 18 3) 14 4) 11 5) 15 6) 12

39. Решите систему рациональных уравнений

$$\begin{cases} \frac{1}{2x-3y} + \frac{2}{3x-2y} = \frac{3}{4}, \\ \frac{3}{2x-3y} - \frac{4}{3x-2y} = 1. \end{cases}$$

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

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

40. В основании прямоугольного параллелепипеда лежит прямоугольник со сторонами 3 и 4. Высота параллелепипеда 5. Найдите площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда.

- 1) 20 2) $4\sqrt{25}$ 3) $\sqrt{625}$ 4) $\sqrt{400}$ 5) 25 6) $6\sqrt{25}$