

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. Сократите дробь: $\frac{\sqrt{70} - \sqrt{30}}{\sqrt{35} - \sqrt{15}}$.

- 1) $\sqrt{7}$ 2) $\sqrt{5}$ 3) $\sqrt{11}$ 4) $\sqrt{2}$

2. Найдите значение выражения $a^{12} \cdot (a^{-4})^4$ при $a = -\frac{1}{2}$.

- 1) 8 2) 32 3) 4 4) 16

3. Вычислите $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + \operatorname{arctg} \left(-\frac{1}{\sqrt{3}} \right)$

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

4. Преобразуйте выражение $x^2 + 4x + 2$, выделив полный квадрат.

- 1) $(x-2)^2 - 2$ 2) $(x+3)^2 - 7$ 3) $(x+1)^2 + 1$ 4) $(x+2)^2 - 2$

5. Решите уравнение: $|2x - 1| = 4$.

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

6. Найдите $x + y$, если пара чисел (x, y) является решением системы

$$\begin{cases} 11x + 2y = 7, \\ x - 3y = 7. \end{cases}$$

- 1) 1 2) -3 3) -2 4) -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. Определите длину диагонали осевого сечения цилиндра с радиусом 5 см и высотой 24 см.

- 1) 32 см 2) 26 см 3) 30 см 4) 27 см

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. Решите уравнение: $\sin 3x \cos 3x = \frac{1}{2}$.

- 1) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{6}, k \in \mathbb{Z}$
 4) $\frac{\pi}{3} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$

11. Найдите первообразную функции $f(x) = (4x^3 - 3x^6)$, проходящую через точку (3; 4).

- 1) $x^8 - \frac{3}{7}x^7 + \frac{2726}{7}$ 2) $x^4 - \frac{3}{7}x^7$ 3) $x^2 - \frac{2}{5}x^7 - \frac{2726}{7}$
 4) $x^4 - \frac{3}{7}x^7 + \frac{6022}{7}$.

12. Выберите уравнение, которое является квадратным уравнением с одной переменной

- 1) $5x + 3x^2 = 8$ 2) $5x^4 + 3x^2 - 18 = 0$ 3) $1,5x^2 - 8 + 25y^2 = 0$
 4) $2x + 15 = 0$

13. Тангенс меньшего угла треугольника со сторонами 10 см, 17 см, 21 см, равен?

- 1) 1,4 2) $\frac{8}{15}$ 3) $\frac{3}{7}$ 4) $\frac{5}{8}$

14. Вычислите $\int_0^1 \sqrt{x+1} dx$.

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

15. Из точки к плоскости проведены перпендикуляр и наклонная под углом 30° к ее проекции. Найдите длину наклонной, если длина перпендикуляра 12 см.

- 1) 8 см 2) 6 см 3) 24 см 4) 12 см

16. Укажите корни уравнения: $(x^2 - 4) \cdot \sqrt{x-1} = 0$.

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

17. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \sqrt{x-6} \cdot \sqrt{x-12} < x-1, \\ 2x-3 < 33. \end{cases}$

- 1) (12; 18) 2) [12; 18) 3) [12; 20) 4) [12; 18]

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

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

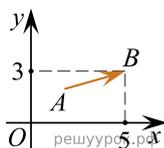
19. В трапеции углы при основании равны 18° и 104° . Найти наибольший угол трапеции.

- 1) 76° 2) 162° 3) 18° 4) 104°

20. Найдите первый положительный член арифметической прогрессии: $-20,3; -18,7; \dots$

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

21. Вектор \vec{AB} с концом в точке $B(5; 3)$ имеет координаты (3; 1). Найдите координаты точки A .



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

22. Упростите: $\frac{(3a^2b^3)^2}{18ab^6}$.

- 1) $0,6a^2$ 2) $\frac{1}{2}a^2$ 3) $\frac{1}{2}a^4$ 4) $0,5a^3$

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

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

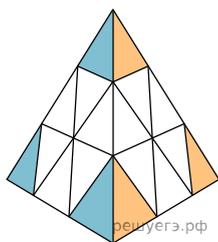
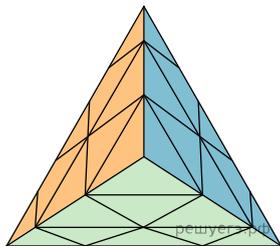
24. Решите неравенство $\log_3(x^2 - 8x) \geq 2$.

- 1) $(-\infty; 0) \cup (8; +\infty)$ 2) $[-1; +\infty)$ 3) $(-\infty; -1] \cup [9; +\infty)$
 4) $[9; +\infty)$

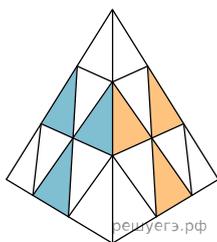
25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = e^x$, $x_0 = 1$.

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

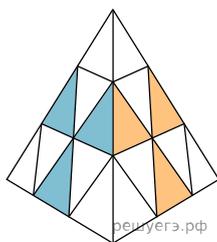
Пирамидка — это вторая по популярности механическая головоломка в мире. Она имеет вид тетраэдра, у которого грани разделены на 9 равносторонних треугольников со стороной 3 см. Все грани Пирамидки разного цвета. Мефферт изобрел Пирамидку в 1971 г — почти на 10 лет раньше, чем Эрн Рубик придумал свой знаменитый кубик. Но только после успеха кубика Рубика Мефферт решил запатентовать свое изобретение. Элементы пирамидки Мефферта: А — «уголки» (имеют 3 цветные грани), В — «ребра» (имеют 2 цветные грани), С — «радиаторы» (имеют 1 цветную грань).



A



B

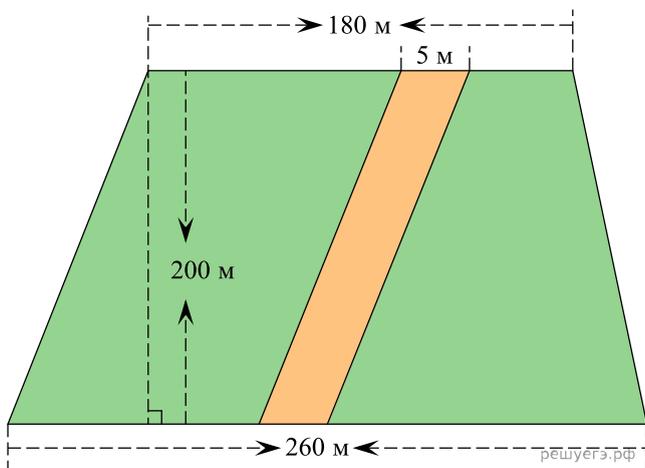


C

26. Найдите площадь поверхности всех «уголков»

- 1) $\frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$ 2) $\frac{27\sqrt{3}}{4} \text{ см}^2$ 3) $\frac{27\sqrt{3}}{8} \text{ см}^2$ 4) $27\sqrt{3} \text{ см}^2$

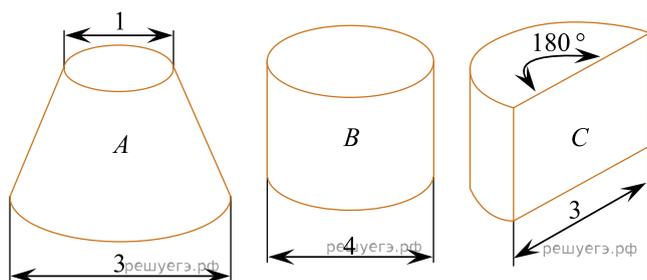
На рисунке изображен огород трапециевидной формы засеянный овощами (верхнее основание трапеции равно 180 м, нижнее основание равно 260 м, высота равна 200 м) и дорога в виде параллелограмма шириной 5 м, проходящая через огород.



27. Общая площадь огорода и дороги равна

- 1) 13000 м^2 2) 50000 м^2 3) 44000 м^2 4) 90000 м^2

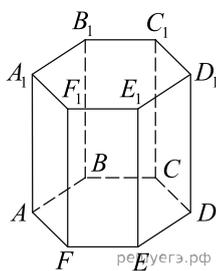
Высота каждого из трех резервуаров А, В и С равна 2. При расчетах принять $\pi \approx 3$.



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

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

Учитель дал домашнее практическое задание по геометрии. Сделать макет призмы и составить к ним задания. Самат подготовил макет правильной шестиугольной призмы со стороной основания равной 1, а боковое ребро 2 и составил следующие задания.



29. Определите угол между прямой AD_1 и плоскостью $ABCDEF$.

- 1) 30° 2) 90° 3) 60° 4) 45°

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 $0,7 \text{ м} \times 1,4 \text{ м}$. 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 $y = \sqrt{x^2 - 4}$. Установите соответствия:

- А) Область определения функции
 Б) Нули функции

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

32. Две окружности радиусами 2 и 3 касаются внешним образом друг с другом и внутренним образом с окружностью радиуса 15. Установите соответствие между длиной большей стороны треугольника, образованного центрами окружностей, его медианой, проведенной из вершины большего угла, и их числовыми значениями.

- А) Длина большей стороны треугольника
 Б) Длина медианы треугольника, проведенной из вершины большего угла

- 1) 12
 2) 13
 3) 6,5
 4) 8

33. Найдите два числа x и y , $x > y$, если известно, что произведение кубов этих чисел равно -8 , а сумма кубов этих чисел равна -7 .

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

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

34. Даны уравнения $x^2 + 3x - 4 = 0$ и $3x(x + 4) = 0$. Установите соответствия:

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

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

35. В арифметической прогрессии (a_n) второй член равен 18, а разность прогрессии $d = 2,4$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А) a_1
- Б) S_7

- 1) 15,6
- 2) 159,6
- 3) 13,2
- 4) 142,8

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 $\cos\left(\alpha - \frac{2\pi}{3}\right) + \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$ равно

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

38. Сумма трех чисел, составляющих арифметическую прогрессию, у которой разность больше нуля, равна 12. Если к этим числам прибавить соответственно 2, 5 и 20, то полученные числа составляют первые три члена геометрической прогрессии. Найдите эти три числа.

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

39. Решите систему

$$\begin{cases} 3^x \cdot 5^{y+1} = 375, \\ 3^{y-1} \cdot 5^x = 15. \end{cases}$$

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

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