

## Вариант № 4779146

1. Задание 1 № 337528. Найдите значение выражения

$$1\frac{8}{17} : \left( \frac{12}{17} + 2\frac{7}{11} \right).$$

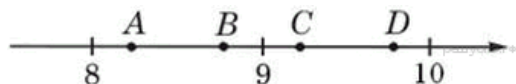
**Решение.**

Выполним действия в скобках, затем деление:

$$1\frac{8}{17} : \left( \frac{12}{17} + \frac{29}{11} \right) = \frac{25}{17} : \left( \frac{12}{17} + 2\frac{7}{11} \right) = \frac{25}{17} : \frac{12 \cdot 11 + 29 \cdot 17}{17 \cdot 11} = \frac{25}{17} \cdot \frac{17 \cdot 11}{625} = 0,44.$$

Ответ: 0,44.

2. Задание 2 № 314162. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{68}$ . Какая это точка?



- 1) точка  $A$
- 2) точка  $B$
- 3) точка  $C$
- 4) точка  $D$

**Решение.**

Возведём в квадрат числа  $\sqrt{68}$ , 8, 9, 10:

$$\sqrt{68}^2 = 68, \quad 8^2 = 64, \quad 9^2 = 81, \quad 10^2 = 100.$$

Число 68 лежит между числами 64 и 81 и находится ближе к числу 64, поэтому  $\sqrt{68}$  соответствует точке  $A$ .

Правильный ответ указан под номером 1.

3. Задание 3 № 316221. Укажите наибольшее из следующих чисел.  
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1)  $\sqrt{22}$
- 2)  $2\sqrt{6}$
- 3)  $(\sqrt{6})^2$
- 4)  $\frac{\sqrt{111}}{\sqrt{3}}$

**Решение.**

Возведём каждое число в квадрат:

$$(\sqrt{22})^2 = 22, \quad (2\sqrt{6})^2 = 4 \cdot 6 = 24, \quad \left( (\sqrt{6})^2 \right)^2 = 36,$$

$$\left( \frac{\sqrt{111}}{\sqrt{3}} \right)^2 = \frac{111}{3} = 37.$$

Заметим:

$$(\sqrt{22})^2 < (2\sqrt{6})^2 < \left( (\sqrt{6})^2 \right)^2 < \left( \frac{\sqrt{111}}{\sqrt{3}} \right)^2, \text{ значит,}$$

$$\sqrt{22} < 2\sqrt{6} < (\sqrt{6})^2 < \frac{\sqrt{111}}{\sqrt{3}}.$$

Наибольшим является выражение под номером 4.

4. Задание 4 № 338555. Решите уравнение  $\frac{x+4}{5} - \frac{x}{3} = 7$ .

**Решение.**

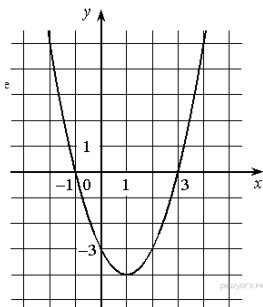
Умножим обе части уравнения на 15:

$$\frac{x+4}{5} - \frac{x}{3} = 7 \Leftrightarrow 3x + 12 - 5x = 105 \Leftrightarrow 2x = -93 \Leftrightarrow x = -46,5.$$

Ответ:  $-46,5$ .

5. **Задание 5 № 314711.** На рисунке изображён график квадратичной функции  $y = f(x)$ .

Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.



1) Функция возрастает на промежутке  $[1; +\infty)$ .

2)  $f(-2) = f(2)$ .

3) Наименьшее значение функции равно  $-4$ .

**Решение.**

Проверим каждое утверждение.

1) На луче  $[1; +\infty)$  большему значению аргумента соответствует большее значение функции. Следовательно, функция возрастает на этом луче; первое утверждение верно.

2) Значение функции в точке  $-2$  равно пяти, а в точке  $2$  — минус трём, поэтому  $f(-2) \neq f(2)$ . Второе утверждение неверно.

3) Наименьшее значение функции равно  $-4$ . Третье утверждение верно.

Ответ: 2.

6. **Задание 7 № 341405.** Найдите значение выражения  $\frac{9}{a-a^2} - \frac{9}{a}$  при  $a = 6$ .

**Решение.**

Преобразуем выражение:

$$\frac{9}{a-a^2} - \frac{9}{a} = \frac{9}{a(1-a)} - \frac{9}{a} = \frac{9}{a(1-a)} - \frac{9(1-a)}{a(1-a)} = \frac{9-9+9a}{a(1-a)} = \frac{9}{1-a}$$

Подставим значение  $a = 6$ :

$$\frac{9}{1-6} = \frac{9}{-5} = -1,8$$

Ответ:  $-1,8$ .

7. **Задание 8 № 341374.** Решите неравенство  $6x - 2(2x + 9) \leq 1$ .

1)  $(-\infty; 9,5]$

2)  $[-8,5; +\infty)$

3)  $[9,5; +\infty)$

4)  $(-\infty; -8,5]$

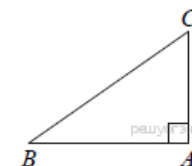
**Решение.**

Последовательно получаем:

$$6x - 2(2x + 9) \leq 1 \Leftrightarrow 6x - 4x - 18 \leq 1 \Leftrightarrow x \leq 9,5.$$

Ответ: 1.

8. **Задание 9 № 340864.** В треугольнике  $ABC$  угол  $A$  равен  $90^\circ$ ,  $AC = 6$ ,  $\sin B = 0,3$ . Найдите  $BC$ .



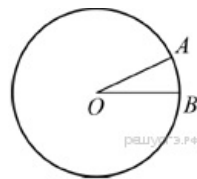
**Решение.**

Синус угла равен отношению противолежащего катета  $AC$  к гипотенузе  $BC$ . Поэтому:

$$BC = \frac{AC}{\sin B} = \frac{6}{0,3} = 20.$$

Ответ: 20.

9. **Задание 10 № 333117.** На окружности с центром  $O$  отмечены точки  $A$  и  $B$  так, что  $\angle AOB = 28^\circ$ . Длина меньшей дуги  $AB$  равна 63. Найдите длину большей дуги.



**Решение.**

Пусть длина большей дуги  $AB$  равна  $x$ . Длина дуги прямо пропорциональна её градусной мере, поэтому имеет место отношение:

$$\frac{28^\circ}{360^\circ - 28^\circ} = \frac{63}{x} \Leftrightarrow x = \frac{63 \cdot 332}{28} = 747.$$

Ответ: 747.

10. **Задание 11 № 316321.** Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 58 и одна сторона на 5 больше другой.

**Решение.**

Площадь прямоугольника равна произведению его сторон. Найдём стороны прямоугольника. Пусть  $x$  — меньшая сторона прямоугольника, тогда другая сторона равна  $x + 5$ . Следовательно, периметр прямоугольника равен

$$2(x + x + 5) = 58,$$

откуда  $4x = 48 \Leftrightarrow x = 12$ . Поэтому площадь прямоугольника равна  $12 \cdot (12 + 5) = 204$ .

Ответ: 204.

11. **Задание 13 № 169924.** Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Сумма углов выпуклого четырехугольника равна  $180^\circ$ .
- 2) Если один из углов параллелограмма равен  $60^\circ$ , то противоположный ему угол равен  $120^\circ$ .
- 3) Диагонали квадрата делят его углы пополам.
- 4) Если в четырехугольнике две противоположные стороны равны, то этот четырехугольник — параллелограмм.

Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

**Решение.**

Проверим каждое из утверждений.

- 1) «Сумма углов выпуклого четырехугольника равна  $180^\circ$ .» — *неверно*, сумма углов выпуклого  $n$  — угольника равна  $(n - 2) \cdot 180^\circ$ .
- 2) «Если один из углов параллелограмма равен  $60^\circ$ , то противоположный ему угол равен  $120^\circ$ .» — *неверно*, в параллелограмме противоположные стороны и противоположные углы равны.
- 3) «Диагонали квадрата делят его углы пополам.» — *верно*, Диагонали квадрата равны, взаимно перпендикулярны, точкой пересечения делятся пополам, делят углы квадрата пополам. Таким образом, прямоугольные треугольники равны.
- 4) «Если в четырехугольнике две противоположные стороны равны, то этот четырехугольник — параллелограмм.» — *неверно*, если в четырёхугольнике две стороны равны и параллельны, то этот четырёхугольник – параллелограмм.

Ответ: 3.

12. **Задание 14 № 316662.** В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21—40	41—60	61—80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 141 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 70 км/ч?

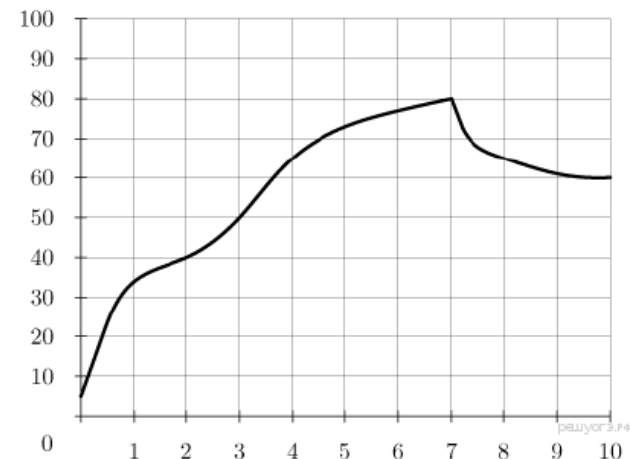
- 1) 500 рублей
- 2) 1000 рублей
- 3) 2000 рублей
- 4) 5000 рублей

**Решение.**

Найдём превышение скорости автомобиля:  $141 - 70 = 71$  км/ч. Из таблицы находим, что такому превышению скорости соответствует штраф в размере 2000 рублей.

Правильный ответ указан под номером 3.

13. **Задание 15 № 311389.** На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался до температуры 50 °С с момента запуска двигателя.



**Решение.**

По графику видно, что двигатель нагревался до температуры 50 °С в течение трёх минут.

Ответ: 3.

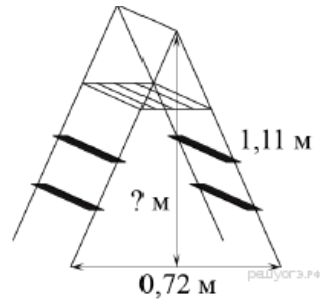
14. **Задание 16 № 137246.** Товар на распродаже уценили на 20%, при этом он стал стоить 680 р. Сколько стоил товар до распродажи?

**Решение.**

Новая цена составляет 80 % от старой цены. Поэтому она составляла  $680 : 0,8 = 850$  руб.

Ответ: 850.

15. **Задание 17 № 316378.** Длина стремянки в сложенном виде равна 1,11 м, а расстояние между её основаниями в разложенном виде составляет 0,72 м. Найдите высоту (в метрах) стремянки в разложенном виде.



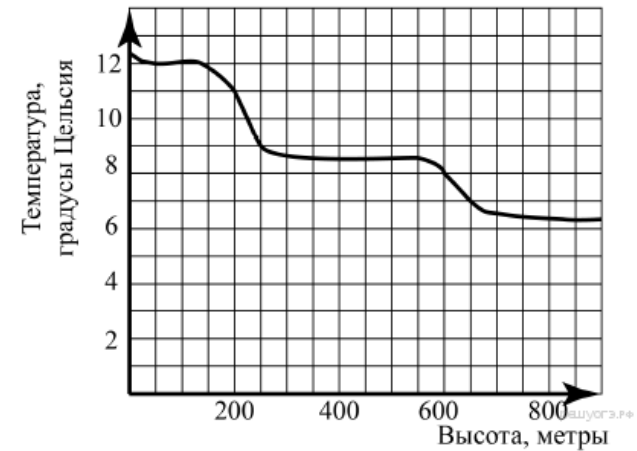
**Решение.**

Данная задача сводится к нахождению катета прямоугольного треугольника. Пусть  $x$  — искомое расстояние, тогда:

$$x = \sqrt{1,11^2 - \left(\frac{0,72}{2}\right)^2} = 1,05 \text{ м.}$$

Ответ: 1,05.

16. **Задание 18 № 311960.** На рисунке изображена зависимость температуры (в градусах Цельсия) от высоты (в метрах) над уровнем моря.



Определите по графику, на сколько градусов температура на высоте 200 метров выше, чем на высоте 650 метров.

**Решение.**

Температура на высоте 200 м составила 8 градусов, на высоте 650 м — 7 градусов. Следовательно, температура на высоте 200 м на 1 градус выше температуры на высоте 650 м.

Ответ: 1.

17. **Задание 20 № 341126.** Закон всемирного тяготения можно записать в виде  $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$ , где  $F$  — сила притяжения между телами (в ньютонах),  $m_1$  и  $m_2$  — массы тел (в килограммах),  $r$  — расстояние между центрами масс (в метрах), а  $\gamma$  — гравитационная постоянная, равная  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$ . Пользуясь формулой, найдите массу тела  $m_1$  (в килограммах), если  $F = 0,00667 \text{ Н}$ ,  $m_2 = 5 \cdot 10^8 \text{ кг}$ , а  $r = 5 \text{ м}$ .

**Решение.**

Выразим заряд  $m_1$  из закона всемирного тяготения:

$$m_1 = \frac{Fr^2}{\gamma m_2}.$$

Подставляя, получаем:

$$m_1 = \frac{0,00667 \cdot 5^2}{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5 \cdot 10^8} = \frac{667 \cdot 10^{-5} \cdot 5}{667 \cdot 10^{-5}} = 5.$$

Ответ: 5.