

## Всероссийская олимпиада школьников по математике

## Муниципальный этап

## Решения

## 7 класс

1. Сначала найдём  $\frac{1}{x}$  из уравнения:

$$\frac{2}{73} = \frac{1}{60} + \frac{1}{219} + \frac{1}{292} + \frac{1}{x'}$$

$$\frac{2}{73} - \frac{1}{219} - \frac{1}{292} - \frac{1}{60} = \frac{1}{x'}$$

$$\frac{2}{73} - \frac{1}{73 \cdot 3} - \frac{1}{73 \cdot 4} - \frac{1}{60} = \frac{1}{x'}$$

$$\frac{17}{73 \cdot 3 \cdot 4} - \frac{1}{5 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{1}{x'}$$

$$\frac{17 \cdot 5 - 73}{73 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} = \frac{1}{x'}$$

$$\frac{1}{73 \cdot 5} = \frac{1}{x'}$$

Получим  $\frac{1}{x} = \frac{1}{365}$ , значит,  $x = 365$ .

Ответ: 365.

2. Увеличение на 10 % означает умножение на 1,1. Уменьшение на 10 % означает умножение на 0,9.

80 руб. 19 коп. = 8019 коп.

Разложим 8019 на множители:

$$8019 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 11 = 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 11.$$

Поэтому после трёх промахов и одного попадания у игрока будет:

$$100 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 1,1 = 80,19, \text{ т.е. } 80 \text{ руб. } 19 \text{ коп.}$$

Ответ: да, могло.

3. Очевидно, что последняя цифра больше 1. Трёхзначное простое число не может оканчиваться ни на чётную цифру (т. е. на 0, 2, 4, 6 или 8), ни на цифру 5. Если последняя цифра 3 или 9, то сумма всех цифр числа, равная удвоенной последней цифре, делится на 3, а тогда само число делится на 3. Таким образом, осталась только цифра семь.

Ответ: 7.

4. Двоечник ошибся в  $\frac{1}{2}$  от общего числа вопросов. Но он мог ошибиться только в тех вопросах, на которые отвечал наугад. При этом число вопросов, в которых он ошибся, равно  $\frac{4}{5}$  от числа вопросов, на которые он отвечал наугад. То есть число вопросов, на которые он отвечал наугад, в  $\frac{5}{4}$  раза больше числа вопросов, в которых он ошибся. Значит, он отвечал наугад на  $\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{4} = \frac{5}{8}$  от общего числа вопросов. А списал ответы на все остальные, то есть на  $\frac{3}{8}$  от общего числа вопросов.

Ответ:  $\frac{3}{8}$ .

5. Пусть  $x$  — длина меньшего отрезка. В верхней стороне четырёхугольника, имеющей длину 1, укладывается 3 маленьких отрезка и один большой. Значит, длина большого отрезка равна  $(1-3x)$ . В нижней стороне четырёхугольника, имеющей длину 2, укладывается 3 больших отрезка и один маленький.

Получаем уравнение  $3 \cdot (1-3x) + x = 2$ .

Отсюда  $3 - 9x + x = 2$ .

Следовательно,  $x = \frac{1}{8}$ .

Итак, длина меньшего отрезка равна  $\frac{1}{8}$ . Поэтому длина большого равна

$$1 - 3 \cdot \frac{1}{8} = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}.$$

Значит, больший отрезок в пять раз длиннее меньшего.

Ответ: отношение 5:1.