

**Олимпиада школьников
«Звезда – Таланты на службе обороны и безопасности»
по математике**

**Отборочный тур
2014-2015**

6 класс

Решения, указания, ответы и критерии оценивания

1. Коробейник Василий купил на оптовом рынке партию ручек и предлагает покупателям либо одну ручку за 5 рублей, либо три ручки за 10 рублей. От каждого покупателя Василий получает одинаковую прибыль. Какова оптовая цена ручки? Ответ дайте в рублях.

Решение. Пусть стоимость ручки – x руб. Из уравнения $5 - x = 10 - 3x$ находим $x = 2,5$.

Ответ: 2,5

Оценивание. За правильное решение – 20 баллов, если есть арифметическая ошибка – 15 баллов.

2. Стадо молодняка состоит из бычков и тёлочек. Тёлочек в стаде 55% от его общей численности, а их общий вес составляет 45% общего веса стада. Во сколько раз средний вес бычка больше среднего веса тёлочки?

Решение. Пусть в стаде всего x голов скота, а его общий вес – y кг.

Тогда средний вес тёлочки равен $\frac{0,45y}{0,55x} = \frac{9}{11} \cdot \frac{y}{x}$, а средний вес бычка –

$\frac{0,55y}{0,45x} = \frac{11}{9} \cdot \frac{y}{x}$. Получаем, что вес бычка в $\left(\frac{11}{9}\right)^2$ раз больше веса тёлочки.

Ответ: $1\frac{40}{81}$

Оценивание. За правильное решение – 20 баллов, если есть арифметическая ошибка – 15 баллов.

3. Отрезок, равный 42 см, разделён на три (не обязательно равных) отрезка. Расстояние между серединами крайних отрезков равно 26 см. Найдите длину среднего отрезка.

Решение. Сумма половинок крайних отрезков равна $42 - 26 = 16$ см. Значит, сумма длин крайних отрезков в два раза больше – 32 см. Тогда длина среднего отрезка – 10 см.

Ответ: 10

Оценивание. За правильное решение – 20 баллов.

4. Проезжал по лесной дороге Иван-царевич, встретил медведя, волка и лису. Медведь всегда говорит правду, лиса всегда лжет, а волк чередует правду и ложь, всегда начиная с правды. Звери сказали Ивану-царевичу по 2 предложения:

1-й: «Ты коня спасешь». «Но сам погибнешь».

2-й: «Ты целым и невредимым останешься». «И коня спасешь».

3-й: «Ты цел останешься». «А вот коня потеряешь».

Какие ответы, какому зверю принадлежат?

Решение. Первый и третий звери утверждают противоположное, это означает, что один из них лиса, другой – медведь. Тогда второй зверь это волк. Его первое утверждение – правда, следовательно, первый зверь – лиса, третий – медведь.

Ответ: лиса, волк, медведь

Оценивание. За правильное решение – 20 баллов.

5. В пруд запустили 30 щук, которые постепенно поедали друг друга. Щука считается сытой, если она съела трёх щук (сытых или голодных). Каково наибольшее число щук, которые могут насытиться?

Решение. Если, например, 7 щук насытятся, съев каждая по три голодных щуки, то останутся ещё две голодные, которые насытятся, съев каждая, по три ранее насытившиеся щуки. Итак, общее количество насытившихся щук равно 9. Покажем, что 9 – наибольшее количество насытившихся щук. Пусть k – число оставшихся щук, n – число насытившихся, тогда $3n$ – число проглоченных щук, поэтому $k+3n=30$. Отсюда, k кратно 3. Пусть $k=3m$, тогда $m+n=10$. Так как заведомо останутся не съеденные щуки, то $m \geq 1$, а наибольшее значение $n = 9$.

Ответ: 9

Оценивание. За правильное решение – 20 баллов. Если ответ правильный, но не доказано, что это наибольшее возможное значение, то ставить – 10 баллов.