

Пермский край
2022-2023 учебный год
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
7 КЛАСС

Решения и критерии оценивания

Общее максимальное количество баллов за задания олимпиады – 35 баллов.
Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7.

Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

1. Брат вышел из дома на 6 минут позже сестры вслед за ней, и через 12 минут ее догнал. Через сколько минут он бы ее догнал, если бы шел в два раза быстрее? И брат, и сестра идут с постоянной скоростью.

Ответ: 3 минуты.

Решение. Так как брат шел до встречи с сестрой 12 минут, а сестра 18 минут, то скорость брата была в $\frac{3}{2}$ раза больше скорости сестры. Если скорость брата будет в 3 раза больше скорости сестры, то есть на 2 скорости сестры больше, то разницу в 6 минут брат покроем в 4 раза быстрее чем раньше, то есть за 3 минуты.

Критерии проверки:

- приведен верный ответ с полным обоснованием - 7 баллов;
- приведен верный ответ и верное, в целом, обоснование, в котором есть пробелы или неточности -5 баллов;
- приведен верный ответ с проверкой, но не доказана единственность - не более 3 баллов;
- приведен верный ответ без обоснований - 1 балл;
- приведен неверный ответ - 0 баллов.

2. Квадрат разрезан на несколько прямоугольников, периметр каждого из которых – целое число метров. Верно ли, что периметр исходного квадрата – тоже целое число метров?

Ответ: нет, неверно.

Решение. Например, квадрат со стороной $\frac{4}{3}$, т.е. с периметром $\frac{16}{3}$, можно разрезать на два прямоугольника, стороны которых равны $\frac{4}{3}$ и $\frac{2}{3}$ – периметры которых - целые числа.

Критерии проверки:

- приведен верный ответ с полным обоснованием - 7 баллов;
- приведен верный ответ и верное, в целом, обоснование, в котором есть пробелы или неточности (например, в верном примере не вычислены периметры) -5 баллов;
- приведен верный ответ с проверкой, но не доказана единственность - не более 3 баллов;
- приведен верный ответ без обоснований - 0 баллов;
- приведен неверный ответ - 0 баллов.

3. В соседних домах на улице Веселой в деревне Солнечной жили две семьи по 10 человек, причем средний вес членов одной семьи был на 1 кг больше среднего веса членов другой семьи. После того, как старшие сыновья из обеих семей уехали учиться в город, оказалось, что средний вес оставшихся членов одной из этих семей на 1 кг больше среднего веса оставшихся членов другой семьи. На сколько килограммов вес одного из уехавших

сыновей больше веса другого? Укажите все возможные варианты и докажите, что других нет.

Ответ: на 1 кг или на 19 кг.

Решение. Общий вес членов одной из семей до отъезда старших сыновей был на 10 кг больше суммарного веса членов другой семьи. Если более тяжелая семья осталась более тяжелой, то ее общий вес стал на 9 кг больше суммарного веса другой семьи, то есть вес ее уехавшего сына был на 1 кг больше другого уехавшего. В противном случае, ее общий вес стал на 9 кг меньше, то есть вес ее уехавшего сына был на 19 кг меньше другого уехавшего.

Критерии проверки:

- приведен оба варианта ответа с полным обоснованием - 7 баллов;
- приведен верный ответ и верное, в целом, обоснование, в котором есть пробелы или неточности -5 баллов;
- обоснованно получен один вариант ответа - 4 балла;
- приведен верный ответ без обоснований - 2 балла;
- приведен неверный ответ - 0 баллов.

4. Четыре друга – Алексей, Борис, Виктор и Геннадий ходили на рыбалку. Борис наловил рыбы больше, чем Алексей и Виктор вместе. Борис и Алексей вместе наловили столько же, сколько Виктор и Геннадий, а Борис и Виктор вместе наловили меньше, чем Алексей и Геннадий. Расположите друзей в порядке убывания улова.

Ответ: В порядке убывания улова: Геннадий, Борис, Алексей, Виктор.

Решение. По условию задачи $B > A + V$, $A + B = V + Г$, $A + Г > B + V$. Отсюда $B > A$, $V + 2Г = Г + (V + Г) = Г + A + B = (Г + A) + B > 2B + V$, то есть $Г > B$. Отсюда $A + Г > A + B = V + Г$, то есть $A > V$. Следовательно, $Г > B > A > V$.

Критерии проверки:

- приведен верный ответ с полным обоснованием - 7 баллов;
- приведен верный ответ и верное, в целом, обоснование, в котором есть пробелы или неточности -5 баллов;
- доказано, что $B > A$ - 1 балл;
- доказано, что $B > A$ и $Г > B$ - 3 балла;
- приведен верный ответ без обоснований - 2 балла;
- приведен неверный ответ - 0 баллов.

5. 7 рыженьких и 7 черненьких котят пьют воду из круглого тазика. Верно ли, что найдется котенок, оба соседа которого черные котята?

Ответ: верно.

Решение. Занумеруем котят по кругу числами от 1 до 14. Так как черных котят 7, то хотя бы четверо из них окажутся с номерами одной четности. Рассмотрим цепочку котят с номерами этой четности. В этой цепочке не менее 4-х черных котят, значит, в этой цепочке есть два соседних черных котенка. Между ними (не в цепочке, а вокруг тазика) находится котенок, оба соседа которого – черные котята.

Критерии проверки:

- приведен верный ответ с полным обоснованием - 7 баллов;
- приведен верный ответ и верное, в целом, обоснование, в котором есть пробелы или неточности -5 баллов;
- приведен верный ответ без обоснований или приведен неверный ответ - 0 баллов.