

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

7 класс

Решения задач.

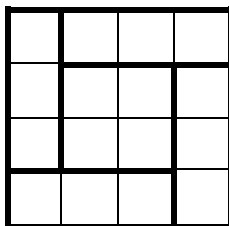
7.1. Допустим, что в городе проживает x мужчин. Так как всего в городе проживает 1900 человек, то количество женщин равно $1900 - x$. Количество мужчин и женщин, принимающих участие в турнире, одинаково. Соответственно, $2 * x/3 = 3 * (1900 - x)/5$. Откуда $x = 900$.

Следовательно, в городе проживает 900 мужчин, из которых $900 * 2 / 3 = 600$ участвуют в турнире. т.е. и 600 женщин участвуют в турнире.

Значит, всего $600 + 600 = 1200$ человек участвуют в турнире.

Ответ: 1200 человек

7.2. Пример представлен на рисунке: четыре прямоугольника со сторонами 0,75 и 0,25 и квадрат со стороной 0,5.



Ответ: можно

Комментарии: только ответ «можно» – 0 баллов.

7.3. Предположим, что Коля выловил больше всех рыб и оба раза сказал правду. Но тогда его первая фраза не может быть правдой, так как он должен был выловить рыб больше, чем Дима. Значит, Коля не мог выловить больше всех рыб.

Предположим, что Володя выловил больше всех рыб и оба раза сказал правду. Тогда Дима и Коля вместе поймали 7 рыб. Дима один раз сказал неправду, а один раз – правду. При этом его первая фраза не может быть правдой. Значит, правда, что все вместе ребята поймали 10 рыб. Но тогда Володя поймал $10 - 7 = 3$ рыбы, а Дима или Коля – больше 3 рыб (так как вместе они поймали 7 рыб). Значит, Володя не мог выловить больше всех рыб.

Поэтому больше всех рыб выловил Дима. Такая ситуация возможна, например, в случае, когда Дима поймал 4 рыбы, а Володя и Коля – по 3 рыбы. Дима оба раза сказал правду. Первое Володино предложение – ложь, второе – правда. Первое Колино предложение – ложь, второе – правда.

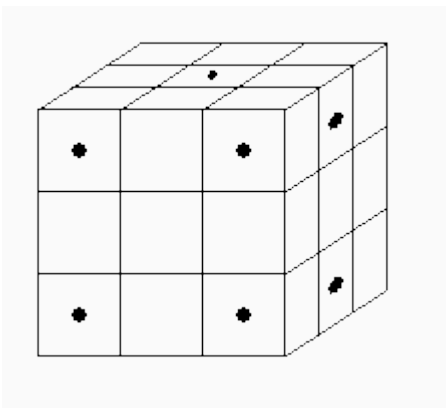
Ответ: Дима.

Комментарии: рассмотрен только верный вариант, при этом другие возможные случаи не представлены – до 3 баллов.

7.4. Когда пришёл слон, количество конфет делилось на 6 без остатка, на 5 – с остатком 4, а на 4 – с остатком 2. Заметим, что при этом оно автоматически делится на 3 и 2. Делимость на 6 без остатка, а на 4 с остатком 2 означает делимость на 12 с остатком 6. Если ещё учесть делимость на 5 с остатком 4, получится, что это число делится на 60 с остатком 54. Поскольку изначально конфет было 100, а к приходу слона их было 54, то мышке придётся съесть ещё 5 конфет, в этом случае количество оставшихся конфет разделится поровну на семерых.

Ответ: 5 конфет.

7.5. Общее количество вершин клеток кубика Рубика 56. По условию любые два закрашенных квадрата не имеют ни одной общей вершины. Соответственно, каждая из вершин принадлежит не более, чем одной закрашенной клетке. Поскольку каждая клетка имеет 4 вершины, то наибольшее количество закрашенных клеток равно $56 : 4 = 14$. Возможный вариант раскраски представлен на рисунке, где показано, как отметить 7 клеток на трёх смежных гранях куба, на трёх "невидимых" гранях нужно отметить семь симметричных данным.



Ответ: 14

Комментарии: только ответ – 1 балл.