

## Уравнение за кадром

Полезно посчитать что-нибудь двумя способами (чаще всего это – общая сумма). Если результаты выглядят по-разному, то может получиться либо противоречие (значит, такого не бывает), либо уравнение (и решив его, найдем неизвестное). Впрочем, противоречие может обнаружиться и после решения уравнения!

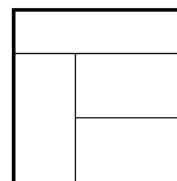
1. а) В школьной олимпиаде по математике участвовало 80 человек, по физике – 55, по информатике – 45. Составили три списка: тех, кто участвовал ровно в одной из олимпиад, ровно в двух, ровно в трех. Во всех списках одно и то же число людей. Сколько человек в каждом списке?

б) А могло ли при тех же условиях по математике участвовать 100 человек?

в) А 200 человек?

Важнее правильно составить уравнение, чем его решить. Основной приём: принять что-то (например, то, что нужно узнать) за неизвестное, последовательно выразить через него все неизвестные величины. То, что выразилось двумя способами, приравнять.

2. Квадрат со стороной 84 см разрезан на 4 прямоугольника одинакового периметра (см. рис). Найдите периметр части.



Ситуация может задаваться большим количеством чисел. Если ясно, что все их не найдешь, можно не вводить лишних букв для таких неизвестных, а искать связи между суммами в группах, и брать за неизвестные эти суммы.

3. В таблицу  $3 \times 3$  записаны числа. Сумма трех чисел в каждой строке, в каждом столбце и на каждой диагонали равна 111. Найдите число в центральной клетке таблицы.

Когда нет единой формулы для всех, можно использовать формулы для отдельных групп и писать свои уравнения для отдельных случаев.

4. В ряд выписаны числа 3, 121, 4, 128, 5, 135, 6, 142, 7, 149, .... Есть ли в этом ряду пара соседних чисел, где одно ровно в 11 раз больше другого?

### Зачётные задачи

**УК1.** Юра и Таня за осень получили по 60 оценок, причем Юра получил пятерок столько же, сколько Таня четверок, четверок столько же, сколько Таня троек, троек столько же, сколько Таня двоек, и двоек столько же, сколько Таня пятерок. При этом средний балл у них одинаковый. Сколько двоек за осень получил Юра?

**УК2.** Будильник был заведен на 8 часов, но Гоша проснулся раньше и заметил, что часовая стрелка делит пополам угол между минутной стрелкой и показывающей на цифру 8 стрелкой звонка будильника. Гоша сообразил, что такое случилось в последний раз до звонка. Когда проснулся Гоша?

**УК3.** Даны три числа. Если их все увеличить на 1, то их произведение тоже увеличится на 1. Если все исходные числа увеличить на 2, то их произведение тоже увеличится на 2. А на сколько увеличится произведение, если все исходные числа увеличить на 3?

**УК4.** Род Муромцевых (ныне, увы, прекратившийся) основали трое сыновей Ильи Муромца. Все мужчины в этом роду имели по трое детей, за исключением семерых, не оставивших потомства. Всего в роду были 1994 женщины. Сколько всего человек было в роду Муромцевых? (Роду принадлежали основатели, а также те и только те дети, чей отец принадлежал роду).

**УК5.** Можно ли разрезать квадрат на 23 прямоугольника (возможно, не одинаковых) с одинаковым периметром вдвое меньшим чем у квадрата?

**УК6.** В ряд были выписаны натуральные числа 1, 2, 3, ..., 2004. Их выписали в другом порядке: сначала все кратные 2 по возрастанию (то есть 2, 4, 6...), затем все из оставшихся кратные 3 по возрастанию, затем — оставшиеся кратные 5, потом – кратные 7 и т.д. На последнее место записали число 1. Докажите, что есть как минимум два числа, которые не сдвинулись со своего места.