

# «Алгебраические неравенства»

Внеурочная деятельность по математике.

Выполнила: учитель математики МБОУ Бурмакинской СОШ №1

Короткова О.М.

# Задача №1

- ▶ Что больше 2010/2011 или 2011/2012?

# Решение задачи №1

- ▶  $2010/2011 = 1 - 1/2011$ ;
- ▶  $2011/2012 = 1 - 1/2012$ .
- ▶  $1/2011 > 1/2012$ , поэтому  $2010/2011 < 2011/2012$ .

# Задача №2

- ▶ Что больше  $20112011 \cdot 20112013$  или  $20112012^2$ ?

# Решение задачи №2

- ▶ Для положительных  $a$  и  $v$  выполняется неравенство
- ▶  $a^2 > (a - v)(a + v)$ , так как  $a^2 > a^2 - v^2$ .
- ▶ Тогда  $20112011 \cdot 20112013 = (20112012 - 1)(20112012 + 1) < 20112012^2$ .

# Задача №3

- ▶ Докажите неравенство  $(a/v + v/a) \geq 2$  для любых положительных  $a$  и  $v$ .

# Решение задачи №3

- ▶  $a/v + v/a - 2 = (a^2 + v^2 - 2*a*v)/a*v = (a - v)^2/a*v \geq 0$  для любых положительных  $a$  и  $v$ .
- ▶ Тогда  $a/v + v/a \geq 2$ .

# Полезная теория

- ▶ Мы получили очень полезное неравенство:
- ▶ «Сумма двух положительных взаимно обратных чисел не меньше двойки»
- ▶ Если  $a > 0$ ,  $b > 0$ , то  $(a/b + b/a) \geq 2$ .
- ▶ Нередко его удобно использовать при решении задач.



## Задача №4

- ▶ У продавца конфет есть рычажные весы, которые имеют плечи не совсем одинаковой длины, и гиря весом 1 кг.
- ▶ Покупатель хотел купить 2 кг конфет.
- ▶ Так как весы показывают не совсем точно, продавец первый килограмм взвесил на одной чаше весов, а второй - на другой.
- ▶ Кто выиграл, покупатель или продавец?

# Решение задачи №4

- ▶ Пусть длины рычагов весов  $a_1$  и  $a_2$ , вес груза при уравновешенных весах  $v_1$  и  $v_2$ .
- ▶ Тогда  $a_1 \cdot v_1 = a_2 \cdot v_2$ .
- ▶ Если гирю 1 кг положить на первую чашу весов. Получим  $a_1 \cdot 1 = a_2 \cdot v_2$ ,  $v_1 = a_1/a_2$ .
- ▶ Если гирю 1 кг положить на вторую чашу весов, получим  $a_1 \cdot v_1 = a_2 \cdot 1$ ,  $v_2 = a_2/a_1$ .
- ▶ Общий вес, полученный покупателем, равен  $v_1 + v_2 = a_1/a_2 + a_2/a_1 \geq 2$ .
- ▶ Выиграл покупатель.