


**СВОЙСТВА  
ЧИСЛОВЫХ  
НЕРАВЕНСТВ**



Устно: Сравните:

$$0 \quad 6,6 \quad (5,1, 25,56)^2$$

$$-0,1 \quad 0,1 \quad (-25, 21)^2 \quad 0,5$$

$$-2,75 \cdot (-163,58) \quad -45,15 \cdot 3,15$$

$$0 \quad (-1,21)^2$$

$$0 \quad (-1,21)^2$$



## Числовое неравенство:

**Свойство 1:** Если  $a > b$  и  $b > c$ , то  $a > c$ .  
 $a > b$  – это значит, что  $a - b$  – положительное

**Доказательство:**

$a < b$  – это значит, что  $a - b$  – отрицательное

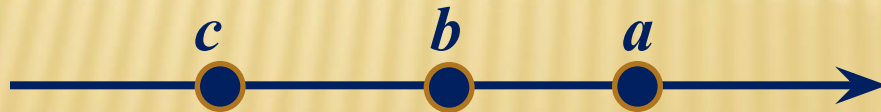
$a > b$  –  $(a - b)$  – положительное число.

$b > c$  –  $(b - c)$  – положительное число.

$(a - b) + (b - c) = a - c$  – положительное  
число.

Следовательно,  $a > c$

**Свойство транзитивности**



# Пример 1. Сравните $x$ и $y$ :

а)  $x < 5, y > 5;$

б)  $x > 0, y < 0;$

в)  $x < y, x > -3.$



## Свойство 2:

---

*Если  $a > b$ , то  $a + c > b + c$ .*

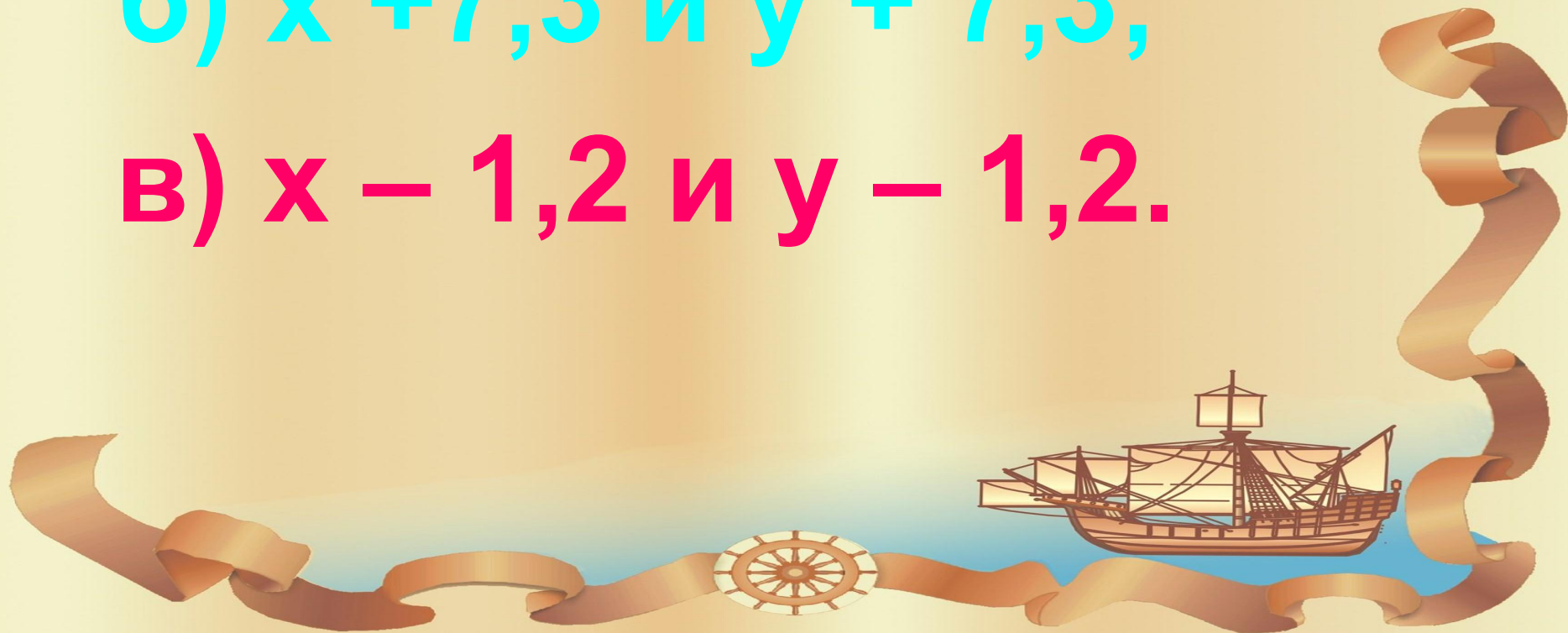
*Если к обеим частям неравенства  
прибавить  
одно и то же число,  
то знак неравенства сохранится*

**Пример 2. Известно, что  
 $x < y$ . Сравните :**

**а)  $x - 5$  и  $y - 5$ ;**

**б)  $x + 7,3$  и  $y + 7,3$ ;**

**в)  $x - 1,2$  и  $y - 1,2$ .**



## Свойство 3:

Если  $a > b$ , и  $t > 0$ , то  $a \cdot t > b \cdot t$ .

Если  $a > b$ , и  $t < 0$ , то  $a \cdot t < b \cdot t$ .

Если обе части неравенства умножить на одно и то же положительное число, то знак неравенства сохранится;

Если обе части неравенства умножить на одно и то же отрицательное число, то знак неравенства изменится на противоположный

Если изменить знаки у обеих частей неравенства, то надо изменить и знак неравенства:

если  $a > b$ , то  $-a < -b$ .

**Пример 3. Известно, что  $x < y$ . Сравните :**

**а)  $3x$  и  $3y$ ;**

**б)  $-5x$  и  $-5y$ ;**

**в)  $(-1,21)^2$**

**г)  $(-1,21)^2$**

**д)  $-x$  и  $-y$ .**





## Свойство 4:

Если  $a > b$  и  $c > d$ , то  $a + c > b + d$ .

---

Если сложить почленно два неравенства одного

**Доказательство:**

Видно, что получим неравенство того же знака.

$a > b$  и  $c > d$  —  $(a - b)$  и  $(c - d)$  — положительные числа соответственно.

$(a - b) + (c - d)$  — положительное число.

$(a - b) + (c - d) = a - b + c - d = (a + c) - (b + d)$  —  
положительное число

Следовательно,  $a + c > b + d$  II способ.

$$a > b \rightarrow a + c > b + c$$

$$c > d \rightarrow c + b > d + b$$

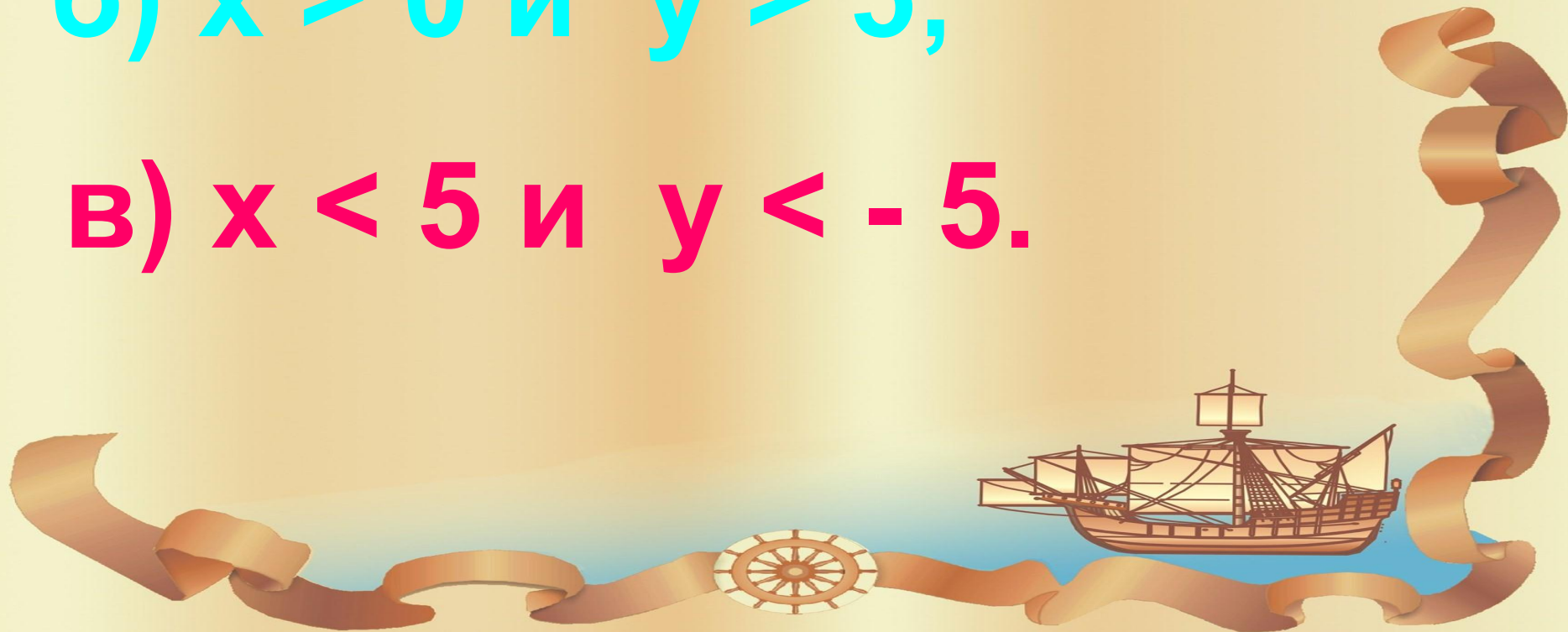
$$a + c > b + d$$

# Пример 4. Сложите почленно неравенства:

а)  $13 < 15$  и  $7 < 5$ ;

б)  $x > 0$  и  $y > 5$ ;

в)  $x < 5$  и  $y < -5$ .



## Свойство 5:

**Если  $a, b, c, d$  – положительные числа и  $a > b, c > d$ , то  $a \cdot c > b \cdot d$**

*При умножении неравенств одинакового знака, у которых левые и правые части — положительные числа, получится неравенство того же знака.*

**Доказательство:**

$$a > b \text{ и } c > 0 \rightarrow a \cdot c > b \cdot c$$

$$c > d \text{ и } b > 0 \rightarrow c \cdot b > d \cdot b$$

$$a \cdot c > b \cdot d$$

# Пример 5. Оцените значение выражения $x \vee y$ :

а) если  $x > 5, y > 5$ ;

б)  $x > 0, y > 2$ ;



## Свойство 6:

$$0 < (-1, 21)^2$$

*Если обе части неравенства — неотрицательные числа, то их можно возвести в одну и ту же натуральную степень, сохранив знак неравенства.*

*Если  $n$  — нечетное число, то для любых чисел  $a$  и  $b$  из неравенства  $a > b$  следует неравенство того же знака  $a^n > b^n$*

# Пример 6. Сравните числа

$$0 \quad (-1,21)^2$$

$$0 \quad (-1,21)^2$$

