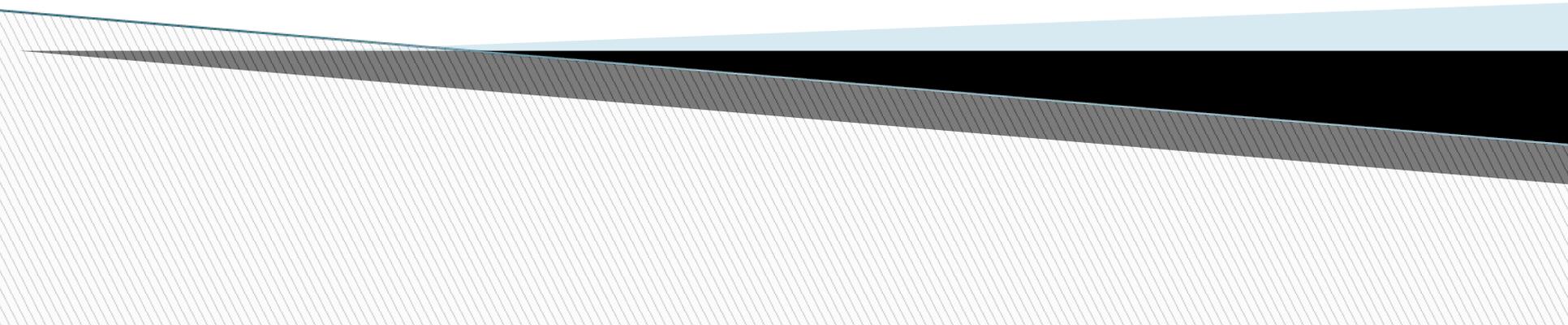


# Сложение и умножение числовых неравенств



# Проверочная работа.

## В а р и а н т 1

1. Известно, что  $10 < a < 16$ . Оцените значение выражения:

а)  $\frac{1}{2}a$ ;                      б)  $-3a$ ;                      в)  $a - 16$ .

2. Известно, что  $2,2 < \sqrt{5} < 2,3$ . Оцените значение выражения:

а)  $5\sqrt{5}$  ;                      б)  $-\sqrt{5}$  ;                      в)  $3 + \sqrt{5}$  ;                      г)  $3 - \sqrt{5}$  .

## В а р и а н т 2

1. Известно, что  $5 < m < 15$ . Оцените значение выражения:

а)  $\frac{1}{5}m$ ;                      б)  $-2m$ ;                      в)  $m - 6$ .

2. Известно, что  $2,6 < \sqrt{7} < 2,7$ . Оцените значение выражения:

а)  $2\sqrt{7}$  ;                      б)  $-\sqrt{7}$ ;                      в)  $2 + \sqrt{7}$  ;                      г)  $3 - \sqrt{7}$

## В а р и а н т 3

1. Известно, что  $15 < x < 20$ . Оцените значение выражения:

а)  $\frac{1}{5}x$ ;                      б)  $-\frac{x}{2}$  ;                      в)  $3x + 10$ .

2. Известно, что  $3,31 < \sqrt{11} < 3,32$ . Оцените значение выражения:

а)  $3\sqrt{11}$                       б)  $-\sqrt{11}$ ;                      в)  $\sqrt{11} + 1,8$ ;                      г)  $4,53 - \sqrt{11}$

# Задача 1

- Длина вертолетного ангара больше 12 м, а его ширина больше 3 м. Можно ли утверждать, что периметр этого ангара больше 30 м?



# Решение

Пусть  $a$  и  $b$  – длина и ширина ангара соответственно, тогда периметр равен  $2a + 2b$ .

$$a > 12; \quad 2a > 24;$$

$$b > 3; \quad 2b > 6.$$

Доказать, что  $2a + 2b > 30$ .

Доказательство:

$$2a > 24; \quad 2a + 2b > 24 + 2b. \quad (1).$$

$$2b > 6; \quad 2b + 24 > 6 + 24; \quad 24 + 2b > 30. \quad (2).$$

Из неравенств (1) и (2) по теореме 2 следует, что  $2a + 2b > 30$ .

# Теорема 5.

- Если  $a < b$  и  $c < d$ , то  $a + c < b + d$ .
- Доказательство самостоятельно стр 161.

# Задача 2.

Длина вертолетного ангара больше 15 м, а его ширина больше 6 м. Можно ли утверждать, что его площадь больше 90 м<sup>2</sup>?

**Решение**

Пусть  $a$  и  $b$  – длина и ширина ангара, тогда его площадь равна  $a \cdot b$ .

$$a > 15;$$

$$b > 6.$$

Доказать, что  $ab > 90$ .

**Доказательство:**

$$a > 15; \quad b > 0, \text{ значит, } a \cdot b > 15 \cdot b. (1).$$

$$b > 6; \quad b \cdot 15 > 6 \cdot 15; \quad 15b > 90. \quad (2).$$

Из неравенств (1) и (2) по теореме 2 следует, что  $ab > 90$ .



# Теорема 6

- Если  $a < b$  и  $c < d$ , где  $a, b, c, d$  – положительные числа, то  $ac < bd$ .
- Доказательство самостоятельно стр 161.
- СЛЕДСТВИЕ ИЗ ТЕОРЕМЫ :
- Если числа  $a$  и  $b$  положительны и  $a < b$ , то  $a^n < b^n$ , где  $n$  – натуральное число.

# Упражнения:

- 1. № 765, № 766.
- 2. № 767 (а); № 768.
- 3. № 776. Задание повышенной сложности на «прямое» применение теорем 5 и 6.;

# Итоги урока.

- – Сформулируйте теорему о почленном сложении неравенств.
- – Сформулируйте теорему о почленном умножении неравенств.  
Какие ограничения накладываются на числа?
- – Сформулируйте следствие из теоремы о почленном умножении неравенств.
- – Можно ли применить данные теоремы к более чем двум неравенствам указанного вида?
- **Домашнее задание.**
- 1. № 767 (б), № 769,
- 2. № 776 (б)\* (дополнительное задание).