

## 8 математический класс 1543. Алгебра. 21 января 2023.

**Определение.** Число  $a$  больше числа  $b$ , если их разность  $a - b$  положительна. Число  $a$  меньше числа  $b$ , если их разность отрицательна.

1 Сравните  a  $74^2 - 27^2$  и  $73^2 - 26^2$ ;  b  $\sqrt{38} + \sqrt{20}$  и  $\sqrt{37} + \sqrt{21}$ .

2 Какие из следующих утверждений являются верными? Докажите верные утверждения по определению. Приведите контрпримеры к неверным. Как исправить неверные утверждения, чтобы они стали верными?

a если  $a > b$  и  $b > c$ , то  $a > c$ ;

b если  $a > b$ , то  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ ;

c если  $a > b$ , то  $a + c > b + c$ ;

d если  $a > b$ , то  $ac > bc$ ;

e если  $a > b$  и  $c > d$ , то  $a + c > b + d$ ;

f если  $a > b$  и  $c > d$ , то  $a - c > b - d$ ;

g если  $a > b$  и  $c > d$ , то  $ac > bd$ ;

h если  $a > b$ , то  $a^n > b^n$  для любого натурального числа  $n$ .

3 Известно, что  $-2 < a < 4$ . Оцените

a  $3a - 1$ ;  b  $2 - 0,5a$ ;  c  $a^2$ ;  d  $a^3$ ;  e  $\frac{2}{a}$  (при  $a \neq 0$ );  f  $a^2 - 2a$ .

4 Известно, что  $-5 < a < 10$  и  $-5 < b < -2$ . Оцените

a  $a + b$ ;  b  $a - b$ ;  c  $ab$ ;  d  $\frac{a}{b}$ ;  e  $\frac{b}{a}$ .

5 Оцените значение выражения  $m^2 - \frac{4}{n}$ , если  $-3 \leq m \leq -0,5$  и  $1,6 \leq n \leq 2$ .

6 Сравните  $a$  и  $b$ , если

a  $\frac{2a}{b} > 3$  и  $b > 0$ ;  b  $\frac{4b}{a} < 3$  и  $a < 0$ ;

7 Сложили два положительных взаимно обратных числа. Какое наименьшее значение может принимать их сумма?

8 При условии  $x > 0$  найдите наименьшее значение выражения  a  $x + \frac{4}{x}$ ;  b  $\frac{(x-20)(x-5)}{2x}$

9 Известно, что  $b > 0$  и  $a > b$ . Обязательно ли выполняются неравенства:

a  $a^2 + a > b^2 + b$ ;  b  $a^2 - a > b^2 - b$ ;  c  $2 - a^2 < 2 - b^2$ ;  d  $a + \frac{1}{a} > b + \frac{1}{b}$ ?

10 В зале расставлены стулья в 13 рядов, причем на последний ряд не хватило нескольких стульев. Потом их переставили в 27 рядов, при этом в каждом ряду поставили на 7 стульев меньше, чем при первоначальной расстановке, и на последний ряд не хватило 3 стульев. Сколько всего было стульев?

## Домашнее задание. 21 января → 26 января

**1** Какие из следующих утверждений верны? Докажите верные утверждения (можно использовать доказанные свойства неравенств из №2 классной работы), приведите контрпример к неверным.

**a** Если  $a < 2$ , то  $\frac{6}{a} > 3$ ;

**b** Если  $a^2b \geq 0$ , то  $b \geq 0$ ;

**c** Если  $\frac{a}{b} < 1$  и  $a > 0$ , то  $a < b$ ;

**d** Если  $\frac{a}{b} > 1$  и  $a > 0$ , то  $a > b$ ;

**e** Если  $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ , то  $ad > bc$ ;

**f** Если  $a > b > 0$  и  $c > d > 0$ , то  $\frac{a}{d} > \frac{b}{c}$ ;

**2** Известно, что  $1 < a < 4$ ,  $-3 < b < 6$ . Оцените значения выражений:

**a**  $a^2 - 10a + 15$ ;    **b**  $\frac{1}{3a+4}$ ;    **c**  $(a-3)(b-1)$     **d**  $\frac{b}{a-5}$ .

**3** Известно, что значения выражений  $\frac{b}{a}$  и  $\frac{b}{c}$  находятся в интервале  $(-0,9; -0,8)$  (круглые скобки на концах интервала обозначают строгое неравенство). В каком интервале лежат значения выражения  $\frac{c}{a}$ ?

**4** При каких значениях параметра  $a$  сумма корней уравнения  $x^2 + (a+1)x + 2a + 4 = 0$  равна сумме квадратов его корней?