

1. Дано: $a > b$. Запишіть нерівність, яку отримаємо, якщо:

- 1) до обох частин даної нерівності додамо число 18;
- 2) від обох частин нерівності віднімемо число -7 ;
- 3) обидві частини даної нерівності помножимо на число 12;
- 4) обидві частини даної нерівності помножимо на число $-\frac{1}{6}$;
- 5) обидві частини даної нерівності поділимо на число $\frac{5}{11}$;
- 6) обидві частини даної нерівності поділимо на число -9 .

Відповіді:

Застосуємо основні властивості числових нерівностей.

- 1) $a + 18 > b + 18$; 2) $a - 7 > b - 7$; 3) $12a > 12b$;
- 4) $-\frac{1}{6}a < -\frac{1}{6}b$; 5) $\frac{5}{11}a > \frac{5}{11}b$; 6) $-9a < -9b$.

2. Дано: $a > 4$. Порівняйте з нулем значення виразу:

- 1) $a - 3$; 3) $(a - 3)(a - 2)$;
- 2) $2 - a$; 4) $(1 - a)^2(4 - a)$.

Відповіді:

Застосуємо основні властивості числових нерівностей.

- 1) $a > 4$; $a - 3 > 4 - 3$; $a - 3 > 1$, отже, $a - 3 > 0$;
- 2) $a > 4$; $-a < -4$; $-a + 2 < -4 + 2$; $2 - a < -2$, отже, $2 - a < 0$;
- 3) $a > 4$; $a - 3 > 4 - 3$; $a - 3 > 1$, отже, $a - 3 > 0$;
- $a > 4$; $a - 2 > 4 - 2$; $a - 2 > 4 - 2$; $a - 2 > 2$, отже, $a - 2 > 0$;

$$\begin{cases} a - 3 > 0; \\ a - 2 > 0; \end{cases} \quad \text{отже, } (a - 3)(a - 2) > 0.$$

- 4) $(1 - a)^2 > 0$ для будь-якого значення a ;

$a > 4$; $-a < -4$; $-a + 4 < -4 + 4$; $4 - a < 0$, отже,

$$\begin{cases} (1 - a)^2 > 0; \\ 4 - a < 0; \end{cases} \quad \text{отже, } (1 - a)^2(4 - a).$$

3. Дано: $b \leq 10$. Доведіть, що:

- 1) $5b - 9 \leq 41$; 2) $1 - 2b \geq -19$.

Доведення:

Застосуємо основні властивості числових нерівностей.

1) $b \leq 10$; $5b \leq 50$; $5b - 9 \leq 50 - 9$; $5b - 9 \leq 41$, що й треба було довести.

2) $b \leq 10$; $-2b \geq -20$; $-2b + 1 \geq -20 + 1$; $1 - 2b \geq -19$, що й треба довести.

4. Дано: $a > b$. Порівняйте:

1) $a + 5$ і $b + 5$; 3) $1,9a$ і $1,9b$; 5) $-100b$ і $-100a$

2) $b - 10$ і $a - 10$; 4) $-a$ і $-b$; 6) $\frac{a}{13}$ і $\frac{b}{13}$.

Відповіді:

Застосуємо основні властивості числових нерівностей.

1) $a > b$; $a + 5 > b + 5$;

2) $a > b$; $a - 10 > b - 10$, отже, $b - 10 < a - 10$;

3) $a > b$; $1,9a > 1,9b$;

4) $a > b$; $-a < -b$;

5) $a > b$; $-a < -b$; $-100a < -100b$, отже, $-100b > -100a$;

6) $a > b$; $\frac{a}{13} > \frac{b}{13}$.

5. Порівняйте a і 0 , якщо:

1) $6a > 5a$; 2) $\frac{a}{8} < \frac{a}{9}$; 3) $-7a > -9a$; 4) $-\frac{a}{100} > -\frac{a}{10}$.

Відповіді:

1) $6a > 5a$; $a > 0$;

2) $\frac{a}{8} < \frac{a}{9}$; $\frac{a}{8} - \frac{a}{9} < 0$; $\frac{a}{72} < 0$, отже, $a < 0$;

3) $-7a > -9a$; $-7a + 9a > 0$; $2a > 0$, отже, $a > 0$;

4) $-\frac{a}{100} > -\frac{a}{10}$; $\frac{-a+10a}{100} > 0$; $\frac{9a}{100} > 0$, отже, $a > 0$.

6. Дано: $-3a > -3b$. Порівняйте:

1) a і b ; 3) $b - 4$ і $a - 4$; 5) $3a + 2$ і $3b + 2$;

2) $\frac{2}{3}a$ і $\frac{2}{3}b$; 4) $-\frac{5}{7}b$ і $-\frac{5}{7}a$; 6) $-5a + 10$ і $-5b + 10$.

Відповіді:

Застосуємо основні властивості числових нерівностей.

1) $-3a > -3b$; $a < b$;

2) $-3a > -3b$; $3a < 3b$; $\frac{2}{3}a < \frac{2}{3}b$;

3) $-3a > -3b$; $a < b$; $a - 4 < b - 4$, отже, $b - 4 > a - 4$;

4) $-3a > -3b$; $-a > -b$;

5) $-3a > -3b$; $3a < 3b$; $3a + 2 < 3b + 2$;

6) $-3a > -3b$; $a < b$; $-5a > -5b$; $-5a + 10 > -5b + 10$.

7. Дано: $1 \leq m < 2$. Які з нерівностей є правильними:

1) $-1 \leq -m < -2$; 3) $-1 \geq -m > -2$;

2) $-2 < -m \leq -1$; 4) $-2 > -m \geq -1$?

Відповіді:

Дано нерівність: $1 \leq m < 2$. За теоремою: $1 \leq m < 2 \mid \cdot (-1)$, маємо нерівність $-2 < -m \leq -1$. Тоді

1) $-1 \leq -m < -2$ – невірна нерівність;

2) $-2 < -m \leq -1$ – вірна нерівність;

3) $-1 \geq -m > -2$ – вірна нерівність;

4) $-2 > -m \geq -1$ – невірна нерівність.