



## ЛІНІЙНІ НЕРІВНОСТІ

## Лінійні нерівності з однією змінною

Розв'яжіть нерівність  $0,2x - 54 < 0$ .

Джерело: ЗНО 2015 року з математики – основна сесія №3

Розв'яжіть нерівність  $-\frac{x}{5} > 5$ .

Джерело: ЗНО 2017 року з математики – пробний тест, №2

5.8.° Розв'яжіть нерівність:

- |                          |   |                           |
|--------------------------|---|---------------------------|
| 1) $6x > 18$ ;           | 6) $-10x < 0$ ;                         | 11) $4 - x < 5$ ;         |
| 2) $-2x \geq 10$ ;       | 7) $2\frac{1}{4}x \leq -1\frac{4}{5}$ ; | 12) $5 - 8x \geq 6$ ;     |
| 3) $\frac{1}{3}x < 9$ ;  | 8) $-7x > \frac{14}{15}$ ;              | 13) $12 + 4x \geq 6x$ ;   |
| 4) $0,1x \geq 0$ ;       | 9) $7x - 2 > 19$ ;                      | 14) $36 - 2x < 4x$ ;      |
| 5) $\frac{3}{4}x > 24$ ; | 10) $5x + 16 \leq 6$ ;                  | 15) $\frac{x+2}{5} < 2$ . |

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9-й клас, №5.8

5.11.° Знайдіть найменший цілий розв'язок нерівності:

- 1)  $5x \geq 40$ ;    2)  $5x > 40$ ;    3)  $-2x < -3$ ;    4)  $-7x < 15$ .

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9-й клас, №5.11

5.19.° Розв'яжіть нерівність:

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1) $8x + 2 < 9x - 3$ ;     | 4) $3 - 11y \geq -3y + 6$ ; |
| 2) $6 - 6x > 10 - 4x$ ;    | 5) $-8p - 2 < 3 - 10p$ ;    |
| 3) $6y + 8 \leq 10y - 8$ ; | 6) $3m - 1 \leq 1,5m + 5$ . |

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9-й клас, №5.19

5.25.\* Розв'яжіть нерівність:

- 1)  $3 - 5(2x + 4) \geq 7 - 2x$ ;
- 2)  $6x - 3(x - 1) \leq 2 + 5x$ ;
- 3)  $x - 2(x - 1) \geq 10 + 3(x + 4)$ ;
- 4)  $2(2x - 3,5) - 3(2 - 3x) < 6(1 - x)$ ;
- 5)  $(x + 1)(x - 2) \leq (x - 3)(x + 3)$ ;
- 6)  $(4x - 3)^2 + (3x + 2)^2 \geq (5x + 1)^2$ ;
- 7)  $\frac{2x - 1}{4} \geq \frac{3x - 5}{5}$ ;

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9-й клас, №5.25

5.33.\* При яких значеннях  $a$  рівняння:

- 1)  $x^2 + 3x - a = 0$  не має коренів;
- 2)  $2x^2 - 8x + 5a = 0$  має хоча б один корінь?

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9-й клас, №5.33

5.42.\* При яких значеннях  $x$  визначена функція:

- 1)  $f(x) = \sqrt{x+4} + \frac{1}{x-2}$ ;
- 2)  $f(x) = \sqrt{24-8x} + \frac{6}{x^2-16}$ ;
- 3)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3x+9}} - \frac{8}{|x|-2}$ ;
- 4)  $f(x) = \sqrt{x+1} + \frac{4}{x^2-1}$ ?

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9-й клас, №5.42

### Знаходження області визначення функцій

Знайдіть область визначення функції  $y = \frac{1}{\sqrt{56-4x}}$ . У відповіді запишіть найбільше ціле двоцифрове число, що належить області визначення цієї функції

**Джерело:** ЗНО 2017 року з математики – основна сесія №27

Знайдіть область визначення функції  $y = \sqrt[4]{50-3x}$ . У відповіді запишіть найбільше ціле двоцифрове число, що належить області визначення цієї функції

**Джерело:** ЗНО 2017 року з математики – додаткова сесія №27

5.17.° При яких значеннях  $x$  має зміст вираз:

1)  $\sqrt{4x+20}$ ;    2)  $\sqrt{5-14x}$ ;    3)  $\frac{10}{\sqrt{4x+10}}$ ?

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9-й клас, №5.17

### Лінійні нерівності і арифметична прогресія

16.20.\* Скільки додатних членів містить арифметична прогресія 5,2; 4,9; 4,6; ...?

16.21.\* Який номер має перший додатний член арифметичної прогресії -10,2; -9,5; -8,8; ...?

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9-й клас, №16.20, 16.21

### Системи лінійних нерівностей

Розв'яжіть систему нерівностей  $\begin{cases} -x > -3, \\ 2x + 5 > 0. \end{cases}$

**Джерело:** ЗНО 2020 року з математики – пробний тест, №16

Розв'яжіть систему нерівностей  $\begin{cases} 4x - 7 \geq 2x + 1, \\ x \geq -3. \end{cases}$

**Джерело:** ЗНО 2020 року з математики – додаткова сесія, №19

Розв'яжіть систему нерівностей

$$\begin{cases} 3x - 5 < 2x, \\ 12 - 9x \leq 3x. \end{cases}$$

**Джерело:** НМТ 2022 року – демоваріант, № 33

6.14.° Розв'яжіть систему нерівностей:

1)  $\begin{cases} x - 4 < 0, \\ 2x \geq -6; \end{cases}$                       6)  $\begin{cases} x - 2 < 1 + 3x, \\ 5x - 7 \leq x + 9; \end{cases}$

2)  $\begin{cases} x - 2 > 3, \\ -3x < -12; \end{cases}$                       7)  $\begin{cases} 3x - 6 \leq x - 1, \\ 11x + 13 < x + 3; \end{cases}$

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9-й клас, №6.14

6.20.° Скільки цілих розв'язків має нерівність  $-3 \leq 7x - 5 < 16$ ?

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9-й клас, №6.20

6.27.\* Знайдіть область визначення виразу:

1)  $\sqrt{6x-9} + \sqrt{2x-5}$ ;                      3)  $\sqrt{2x-4} + \sqrt{1-x}$ ;

2)  $\sqrt{3x+5} - \frac{1}{\sqrt{15-5x}}$ ;                      4)  $\sqrt{12-3x} - \frac{5}{x-4}$ .

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9-й клас, №6.27

## Параметри

5.54.\* Для кожного значення  $a$  розв'яжіть нерівність:

1)  $ax > 0$ ;                      3)  $ax \geq a$ ;                      5)  $(a-2)x > a^2 - 4$ ;

2)  $ax < 1$ ;                      4)  $2(x-a) < ax - 4$ ;                      6)  $(a+3)x \leq a^2 - 9$ .

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9-й клас, №5.54

## КВАДРАТИЧНІ НЕРІВНОСТІ І МЕТОД ІНТЕРВАЛІВ

### Квадратичні нерівності

Укажіть число, що є розв'язком нерівності  $x^2 < 9$ .

Джерело: ЗНО онлайн 2019 року з математики – додаткова сесія, №3

Розв'яжіть нерівність  $-x^2 - x + 6 < 0$

Джерело: ЗНО 2017 року з математики – пробний тест, №20

12.6.° Розв'яжіть нерівність:

1)  $x^2 + 6x - 7 < 0$ ;                      5)  $3x^2 - 7x + 4 \leq 0$ ;

2)  $x^2 - 2x - 48 \geq 0$ ;                      6)  $2x^2 + 3x + 1 > 0$ ;

3)  $-x^2 - 6x - 5 > 0$ ;                      7)  $4x^2 - 12x \leq 0$ ;

4)  $-x^2 + 4x - 3 < 0$ ;                      8)  $4x^2 - 9 > 0$ ;

13)  $2x^2 - x + 3 > 0$ ;

14)  $3x^2 - 4x + 5 \leq 0$ ;

15)  $-4x^2 + 5x - 7 > 0$ ;

16)  $-2x^2 + 3x - 2 \leq 0$ .

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9-й клас, №12.6

## Метод інтервалів

Розв'яжіть нерівність  $(x + 4)(x - 8) > 3(x - 8)$ .

**Джерело:** ЗНО 2015 року з математики – додаткова сесія №18

5.1.° Розв'яжіть нерівність:

- 1)  $x(x - 3)(x + 2) < 0$ ;                      3)  $(2x - 1)(3 - x)(x + 1) < 0$ ;  
2)  $(x + 7)(x + 5)(x - 9) \leq 0$ ;              4)  $(x - 6)(7x + 1)(2 - 9x) \geq 0$ .

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 10-й клас, №5.1

## Раціональні вирази

Розв'яжіть нерівність  $\frac{x + 3}{x - 2} > 0$ .

**Джерело:** ЗНО 2016 року з математики – додаткова сесія №19

Розв'яжіть нерівність  $\frac{2x - 4}{x + 1} < 0$ .

**Джерело:** ЗНО 2017 року з математики – додаткова сесія №13

5.3.° Знайдіть множину розв'язків нерівності:

- 1)  $\frac{x - 8}{x + 7} < 0$ ;                      2)  $\frac{x + 9}{x - 11} > 0$ ;                      3)  $\frac{x + 5,2}{x - 1,4} \leq 0$ ;  
4)  $\frac{5 - x}{x - 6} \geq 0$ ;                      5)  $\frac{(x + 15)(x - 2)}{x - 15} \geq 0$ ;                      6)  $\frac{x - 3,8}{(x + 5)(x - 16)} \leq 0$ .

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 10-й клас, №5.3

Укажіть число, що є розв'язком нерівності  $\frac{5}{x - 3} \geq 1$ .

**Джерело:** ЗНО 2016 року з математики – основна сесія №2

Розв'яжіть нерівність  $\frac{x + 1}{x} \leq \frac{4}{3}$

**Джерело:** ЗНО 2018 року з математики – пробний тест, №17

**5.13.\*** Розв'яжіть нерівність:

$$1) \frac{1}{x+2} \leq 1; \quad 2) \frac{x}{x+1} \geq 2; \quad 3) \frac{5x+8}{4-x} < 2; \quad 4) \frac{2}{x+3} \geq \frac{1}{x-1}.$$

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 10-й клас, №5.13

### Множник сталого знаку

Розв'яжіть нерівність  $(x^2 + 64)(x - 5) > 0$ .

**Джерело:** ЗНО 2017 року з математики – основна сесія №17

Розв'яжіть нерівність  $\frac{(x-6)(x+2)^2}{x-3} \leq 0$ .

**Джерело:** ЗНО 2015 року з математики – основна сесія №20

Розв'яжіть нерівність  $\frac{(5-x)^2}{x^2+x-6} \geq 0$ .

**Джерело:** ЗНО онлайн 2016 року з математики – пробний тест, №20

**5.7.\*** Розв'яжіть нерівність:

$$1) (2x+1)(x-3)(x^2+4) < 0; \quad 2) (2-x)(3x+5)(x^2-x+1) > 0.$$

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 10-й клас, №5.7

### Параметри

**5.22.\*\*** Для кожного значення  $a$  розв'яжіть нерівність:

$$\begin{array}{ll} 1) (x-3)(x-a) < 0; & 4) (x-a)(x+5)^2 < 0; \\ 2) (x-3)(x-a)^2 > 0; & 5) (x-a)(x+5)^2 \leq 0; \\ 3) (x-3)(x-a)^2 \geq 0; & 6) \frac{(x+1)(x-a)}{x-a} \leq 0. \end{array}$$