

ГОТУЄМОСЬ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Алгебраїчні рівняння і нерівності, їх системи. Задачі на складання рівнянь.

Тренувальна тестова робота № 2

В. В. Карпик, с. Грудки, Камінь-Каширський р-н, Волинська обл.

Пропоную тренувальні тестові роботи для підготовки учнів до ЗНО.

Тестові роботи містять 2 варіанти і складаються з трьох частин:

- завдання закритої форми з однією правильною відповіддю;
- завдання відкритої форми з короткою відповіддю;
- завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю.

Деякі роботи не містять завдань третьої частини.

Схему оцінювання пропонує робит наведено в таблиці.

Номери завдань	Кількість балів	Усього
1–20 (Частина 1)	по 1 балу	20 балів
21–30 (Частина 2)	по 2 бали	20 балів
31–31 (Частина 3)	по 4 бали	8 балів
33 (Частина 3)	6 балів	6 балів
Усього балів		54 бали

Відповідність кількості набраних балів учнем оцінці за 12-бальною системою оцінювання вчителів може скласти на свій розсуд.

Перед виконанням тренувальної тестової роботи № 2 рекомендую розв'язати типові завдання № 1–23, 31, 35–47, 60, 63–74, 76, 77, 82 (див. журнал «Математика в школах України», № 5, 2009, с. 19–23).

Варіант 1

Частина 1

Завдання 1–20 мають по п'ять варіантів відповіді, серед яких лише ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ. Виберіть правильну, на вашу думку, відповідь і позначте її у бланку відповідей.

1. Розв'яжіть рівняння $\frac{5x-1}{16} = \frac{1}{2} - \frac{3-4x}{10}$.

А	Б	В	Г	Д
3	-3	$8\frac{3}{7}$	$-\frac{7}{19}$	$\frac{3}{19}$

2. Знайдіть $x+y$, якщо $(x;y)$ — розв'язок системи рівнянь $\begin{cases} 4x+3y=7, \\ 5x-2y=-20. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
7	-7	$-2\frac{1}{3}$	3	-3

3. Знайдіть координати точки перетину прямих $x+y-1=0$ і $3x+y+1=0$.

А	Б	В	Г	Д
(-1;0)	(1;-2)	(-1;2)	(1;0)	(0;1)

4. Розв'яжіть нерівність $3(2x-1) < \frac{x^2}{x} + 2$.

А	Б	В	Г	Д
$(1;+\infty)$	$(-1;+\infty)$	$(-\infty;-1)$	$(-\infty;1)$	$(-\infty;0) \cup (0;1)$

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

А	Б	В	Г	Д
3	$(-\infty;3)$	$[3;+\infty)$	$(3;+\infty)$	Розв'язків немає

6. Розв'яжіть рівняння $\frac{3x^2+5x-2}{3x-1} = 0$.

А	Б	В	Г	Д
-2	$-2; \frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}; 2$	2	$-2; -\frac{1}{3}$

7. Розв'яжіть рівняння $x^4 - \frac{2}{x-1} = x^2 - \frac{2}{x-1}$.

А	Б	В	Г	Д
-1; 1	-1; 0; 1	-1; 0	0; 1	1

8. При якому значенні c рівняння $3x^2 + cx - 6 = 0$ має корінь $x = 3$?

А	Б	В	Г	Д
-4	-7	3	4	-1

ГОТУЄМОСЬ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ

9. Розв'яжіть нерівність $20 + 8x - x^2 > 0$.

А	Б	В
$(-\infty; -10) \cup (2; +\infty)$	$(-10; 2)$	$(4; 5)$
Г	Д	
$(-\infty; -2) \cup (10; +\infty)$	$(-2; 10)$	

10. Розв'яжіть нерівність $\frac{8-x}{x+9} \geq 0$.

А	Б	В
$(-9; 8]$	$(-\infty; -9] \cup [8; +\infty)$	$[-9; 8]$
Г	Д	
$(-\infty; -9)$	$(-\infty; -9] \cup [8; +\infty)$	

11. Розв'яжіть нерівність $\frac{x-3}{x^2} < 0$.

А	Б	В
$(0; 3)$	$(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$	$(-\infty; 3)$
Г	Д	
$(-\infty; 0) \cup (0; 3)$	$(-\infty; -3)$	

12. Укажіть КІЛЬКІСТЬ коренів рівняння

$$x|x| + 2x - 8 = 0.$$

А	Б	В	Г	Д
3	2	1	Жодного	Безліч

13. Визначте СУМУ коренів рівняння $|x + 3,2| = 4,8$.

А	Б	В	Г	Д
0	6,4	-6,4	-7,6	9,6

14. Укажіть КІЛЬКІСТЬ коренів рівняння

$$x^2 - 9|x| + 20 = 0,$$

які належать проміжку $(-5; 5]$.

А	Б	В	Г	Д
1	2	3	4	Жодного

15. Розв'яжіть нерівність $|3x - 4| \leq 5$.

А	Б	В
$(-\infty; -\frac{1}{3}] \cup [3; +\infty)$	$[-\frac{1}{3}; 3]$	$(-\infty; 3]$
Г	Д	
$[-3; 3]$	$(-\infty; -3] \cup [6; +\infty)$	

16. Розв'яжіть нерівність $|x + 1| > 1$.

А	Б	В
$(-2; 0)$	$(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$	$(0; +\infty)$
Г	Д	
$(-2; 2)$	$(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$	

17. Розв'яжіть нерівність $|x|(x + 4) > 0$.

А	Б	В
$(-4; 0) \cup (0; +\infty)$	$(-4; +\infty)$	$(-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$
Г	Д	
$(-4; 0)$	$(4; +\infty)$	

18. Знайдіть $x + y$, якщо $(x; y)$ — розв'язок системи

$$\begin{cases} x - y = 8, \\ x^2 - y^2 = 24. \end{cases}$$

А	Б	В	Г	Д
3,5	4	16	3	-3

19. Розв'яжіть нерівність $\frac{x}{3} < \frac{x}{2} + 2$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 2,4)$	$(2,4; +\infty)$	$(-\infty; 2)$	$(-\infty; -12)$	$(-12; +\infty)$

20. Батько старший від сина в 6 разів. Скільки років батькові, якщо він старший за сина на 25 років?

А	Б	В	Г	Д
35 років	30 років	40 років	36 років	32 роки

Частина 2

Розв'яжіть завдання 21–30. Одержані відповіді запишіть у зошиті та бланку відповідей.

21. Визначте **НАЙМЕНШИЙ ЦІЛИЙ** корінь рівняння $\frac{1}{x(x+4)} + \frac{1}{(x+2)^2} = \frac{2}{3}$.

22. Знайдіть **НАЙБІЛЬШЕ** значення y , якщо $(x; y)$ — розв'язок системи рівнянь

$$\begin{cases} 4x^2 + 9y^2 = 12xy + 2x - 3y + 2, \\ x - y = 3. \end{cases}$$

23. Визначте **СУМУ** цілих розв'язків нерівності

$$\frac{11x - x^2 - 24}{x^2 - 16x + 48} \geq 0.$$

ГОТУЄМОСЬ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ

24. Укажіть КІЛЬКІСТЬ цілих розв'язків нерівності $(x+5)(x-2)(x-7)^2 \leq 0$. Якщо нерівність має безліч розв'язків, то у відповіді запишіть число 100.

25. Знайдіть КІЛЬКІСТЬ цілих розв'язків нерівності $\frac{x^2 + 4x - 21}{|x+6|} < 0$.

Якщо нерівність має безліч цілих розв'язків, то у відповіді запишіть число 100.

26. Визначте НАЙМЕНШЕ ЦІЛЕ значення параметра a , при якому система рівнянь $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9, \\ x + y = a \end{cases}$ має два розв'язки.

27. Укажіть значення параметра a , при якому рівняння $||x-6|-a|=3$ має один корінь. Якщо значень параметра a декілька, то у відповіді запишіть їх суму.

28. Визначте СУМУ цілих розв'язків нерівності

$$\frac{10x+11}{x+2} < \frac{5x-19}{x-3}.$$

29. Сума квадратів цифр двоцифрового числа дорівнює 25. Якщо від цього двоцифрового числа відняти 9, то дістанемо число, записане тими самими цифрами у зворотному порядку. Знайдіть це число.

30. Потяг було затримано на 12 хв. Збільшивши швидкість на 15 км/год, машиніст на перегоні 60 км ліквідував запізнення. Визначте, яка швидкість (у км/год) має бути на цьому перегоні, якщо не буде затримки.

Частина 3

Розв'язання завдань 31–33 повинні мати обґрунтування. Запишіть послідовні логічні дії та пояснення, зробіть посилання на математичні факти, з яких впливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання завдань рисунками, графіками, схемами, таблицями.

31. Знайдіть усі значення параметра a , при яких усі розв'язки нерівності $x^2 - 5ax - 25a - 25 < 0$ знаходяться в проміжку $(-5; 0)$.

32. Розв'яжіть рівняння $\frac{2x-1}{x-a} = \frac{ax-2}{a^2-ax} - \frac{2x}{a}$ відносно x .

33. Розв'яжіть систему нерівностей

$$\begin{cases} |x^2 - 4x - 5| \geq 7x - 5, \\ \begin{cases} 3x - 30 \\ x - 12 \end{cases} \leq 2. \end{cases}$$

Варіант 2

Частина 1

Завдання 1–20 мають по п'ять варіантів відповіді, серед яких лише ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ. Виберіть правильну, на вашу думку, відповідь і позначте її у бланку відповідей.

1. Розв'яжіть рівняння $\frac{2x-1}{3} - 2 = (6x-1):5$.

А	Б	В	Г	Д
$4\frac{3}{4}$	$-\frac{1}{2}$	-4	$\frac{1}{2}$	4

2. Знайдіть $x+y$, якщо $(x;y)$ — розв'язок системи рівнянь $\begin{cases} 6x+5y=34, \\ 7x-2y=-23. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
$32\frac{39}{47}$	8	$4\frac{3}{5}$	7	-9

3. Знайдіть координати точки перетину прямих $2x+y-1=0$ і $x-3y-4=0$.

А	Б	В	Г	Д
(1;1)	$(2\frac{5}{7}; -\frac{3}{7})$	(-1;1)	(1;-1)	(1;7)

4. Розв'яжіть нерівність $\frac{3x^2}{x} - 1 < 2(2x+1)$.

А	Б	В	Г	Д
$(-3; +\infty)$	$(-3; 0) \cup (0; +\infty)$	$(-\infty; -3)$	$(-1; +\infty)$	$(3; +\infty)$

5. Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} 3(x-2) \leq x+2, \\ 2(1-x) > 3x+7. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
$(-1; 4]$	$(-\infty; 1)$	$(-\infty; 4]$	$[4; +\infty)$	$(-\infty; -1)$

6. Розв'яжіть рівняння $\frac{3+17x-6x^2}{6x+1} = 0$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{1}{6}; 3$	3	$-3; \frac{1}{6}$	$-3; -\frac{1}{6}$	-3

7. Розв'яжіть рівняння $x^5 - \frac{7}{x+1} = x^3 + \frac{7}{-x-1}$.

А	Б	В	Г	Д
-1; 1	-1; 0; 1	-1; 0	0; 1	1

ГОТУЄМОСЬ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ

8. При якому значенні c сума коренів рівняння $cx^2 + (c+2)x + 1 = 0$ дорівнює 1?

А	Б	В	Г	Д
-1	1	2	-2	-3

9. Розв'яжіть нерівність $x^2 - 14x + 49 > 0$.

А	Б	В
$(-\infty; 7) \cup (7; +\infty)$	$(-\infty; +\infty)$	$(7; +\infty)$
Г	Д	
$(-\infty; -7) \cup (7; +\infty)$	$(-7; +\infty)$	

10. Розв'яжіть нерівність $\frac{x-10}{11-x} \leq 0$.

А	Б	В
$[10; 11)$	$[10; 11]$	$(-\infty; 10] \cup (11; +\infty)$
Г	Д	
$(-\infty; 10] \cup [11; +\infty)$	$(-\infty; 10]$	

11. Розв'яжіть нерівність $\frac{x+8}{x^2} > 0$.

А	Б	В
$(-8; 0)$	$(-\infty; -8) \cup (0; +\infty)$	$(-8; +\infty)$
Г	Д	
$(-8; 0) \cup (0; +\infty)$	$(8; +\infty)$	

12. Укажіть КІЛЬКІСТЬ дійсних коренів рівняння $x^3 - 36|x| = 0$.

А	Б	В	Г	Д
3	2	1	Жодного	Безліч

13. Визначте ДОБУТОК коренів рівняння

$$|2x - 1| = 13.$$

А	Б	В	Г	Д
-49	42	-42	-36	-48

14. Укажіть КІЛЬКІСТЬ коренів рівняння

$$x^2 - 10|x| + 16 = 0,$$

які належать проміжку $[-8; 8)$.

А	Б	В	Г	Д
4	1	2	Жодного	3

15. Розв'яжіть нерівність $|4x + 3| < 7$.

А	Б	В
$(-1; 1)$	$(-\infty; 1)$	$(-\infty; -2,5) \cup (1; +\infty)$
Г	Д	
$(-2,5; 1)$	$(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$	

16. Розв'яжіть нерівність $|x - 1| \geq 2$.

А	Б	В
$[3; +\infty)$	$(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$	$[-1; 3]$
Г	Д	
$(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$	$[-3; 3]$	

17. Розв'яжіть нерівність $\frac{x}{4} - \frac{x}{3} > 1$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -12)$	$(-12; +\infty)$	$(-1; +\infty)$	$(-\infty; -1)$	$(12; +\infty)$

18. Знайдіть $x - y$, якщо $(x; y)$ — розв'язок системи рівнянь

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 48, \\ x + y = 6. \end{cases}$$

А	Б	В	Г	Д
7	6	8	-8	-7

19. Укажіть нерівність, яка не має розв'язків.

А	Б	В
$x^2 - x - 2 < 0$	$2(x - 1) > 3x$	$ x - 1 < -\pi$
Г	Д	
$x^2 + 1 > 0$	$ x + 1 > -3,14$	

20. Мати старша від дочки у 5 разів. Разом їм 42 роки. Скільки років дочці?

А	Б	В	Г	Д
6 років	7 років	8 років	10 років	9 років

Частина 2

Розв'яжіть завдання 21–30. Одержані відповіді запишіть у зошиті та бланку відповідей.

21. Визначте НАЙБІЛЬШИЙ корінь рівняння

$$10\left(x + \frac{1}{x}\right) - 3\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = 6.$$

ГОТУЄМОСЬ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ

22. Обчисліть $x \cdot y$, якщо $(x; y)$ — розв'язок системи рівнянь

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{4}{3}, \\ \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{10}{9}. \end{cases}$$

23. Визначте СУМУ цілих розв'язків нерівності

$$\frac{x^2 - 15x + 50}{20x - x^2 - 84} \geq 0.$$

24. Укажіть КІЛЬКІСТЬ цілих розв'язків нерівності

$$(x+8)(7-x)|x-8| \geq 0.$$

25. Знайдіть КІЛЬКІСТЬ цілих розв'язків нерівності $\frac{x^2 + 5x - 6}{(x+3)^2} < 0$.

Якщо нерівність має безліч цілих розв'язків, то у відповіді запишіть число 100.

26. Визначте НАЙМЕНШЕ значення параметра a , при якому система рівнянь $\begin{cases} (x-3)^2 + y^2 = 4, \\ (x+2)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$ має єдиний розв'язок.

27. Укажіть значення параметра a , при якому рівняння $||x-3|+a|=15$ має один корінь. Якщо значень параметра a декілька, то у відповіді запишіть їх суму.

28. Визначте СУМУ цілих розв'язків нерівності

$$\frac{5x-14}{x-1} > \frac{10x+36}{x+4}.$$

29. Сума цифр двоцифрового числа дорівнює 15. Якщо до цього числа додати 27, то отримаємо число, записане тими самими цифрами, але у зворотному порядку. Знайдіть це число.

30. Водонапірний бак наповнюється за допомогою двох труб за $1\frac{7}{8}$ год. Перша труба може наповнити його на 2 год швидше, ніж друга. За скільки годин друга труба, діючи окремо, може наповнити бак?

Частина 3

Розв'язання завдань 31–33 повинні мати обґрунтування. Запишіть послідовні логічні дії та пояснення, зробіть посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання завдань рисунками, графіками, схемами, таблицями.

31. Знайдіть усі значення параметра a , при яких усі розв'язки нерівності $x^2 - 4ax - 16a - 16 < 0$ знаходяться в проміжку $(-5; -4)$.

32. Розв'яжіть рівняння $\frac{2x}{2x+a} = \frac{a^2}{4x^2-a^2} - \frac{x}{2x-a}$ відносно x .

33. Розв'яжіть систему нерівностей

$$\begin{cases} 2|x-3| - |x+1| \leq x, \\ |x-1| < 1. \end{cases}$$

Відповіді до тестових завдань

Частина 1 і 2

Варіант 1

Варіант 2

№ завдання	Відповідь	№ завдання	Відповідь	№ завдання	Відповідь	№ завдання	Відповідь
1	Б	16	Б	1	В	16	Г
2	Г	17	А	2	Г	17	А
3	В	18	Г	3	Г	18	В
4	Д	19	Д	4	Б	19	В
5	Г	20	Б	5	Д	20	Б
6	А	21	-3	6	Б	21	3
7	В	22	7	7	Д	22	3
8	Б	23	41	8	А	23	51
9	Д	24	9	9	А	24	17
10	А	25	8	10	В	25	5
11	Г	26	4	11	Г	26	-7
12	В	27	-3	12	Б	27	15
13	В	28	1	13	В	28	-4
14	В	29	43	14	Д	29	69
15	Б	30	60	15	Г	30	3

Частина 3

Варіант 1

31. Відповідь. $a \in (-2; -1]$. 32. Відповідь. Коренів немає при $a=0$; $x = -1,5$ при $a=1$; $x=1$ при $a = -\frac{2}{3}$; $x_1 = 1$, $x_2 = -\frac{a+2}{2}$ при $a \neq 0, a \neq \frac{2}{3}, a \neq 1$. 33. Відповідь. $[1; 12)$.

Варіант 2

31. Відповідь. $a \in [-2, 25; -2)$. 32. Відповідь. Коренів немає при $a=0$; $x = -\frac{a}{3}$ при $a \neq 0$. 33. Відповідь. $[1, 25; 2)$.