

10

Тема 11.

Моніторинг навчальних досягнень учнів/учениць

Урок 1. Систематизація та узагальнення знань

Тип уроку: урок узагальнення й систематизації знань.

План уроку

1. Числові множини.
2. Модуль числа.
3. Відсотки.
4. Рівняння.
5. Нерівності.
6. Функції.

Очікувані результати навчальних досягнень

Учень/учениця:

визначає типи можливих результатів розв'язання специфічної проблемної ситуації [12 МАО 1.3.1–1 П];

здійснює перехід від абстрактного до конкретного та від конкретного до абстрактного [12 МАО 2.3.1–2 П];

обирає математичну модель розв'язання специфічної проблемної ситуації з урахуванням різних умов [12 МАО 3.2.2–1 П];

визначає та усуває прогалини у власних математичних знаннях і вміннях у специфічних проблемних ситуаціях [12 МАО 4.1.3–1 П].

Дружні поради вчителю/вчительці до уроку

- 1) Теоретичний матеріал, поданий у конспекті, має схематичний характер. Ви можете самостійно змінювати, доповнювати або деталізувати його залежно від рівня підготовки класу.
- 2) Ілюстративні приклади доцільно пропонувати як тренувальні вправи. Їх можна опрацювати індивідуально, у парах або в групах.
- 3) Роботу над теоретичним матеріалом варто організовувати у формі групової діяльності або фронтального опитування.

- 4) Запропонуйте учням/ученицям виконати тестові завдання самостійної роботи.
- 5) На уроці можна розпочати презентацію та захист індивідуальних або групових проєктів.

I. Числові множини

Означення числових множин подано в таблиці (див. таблицю).

Натуральні числа	Числа, які виникають природним чином при лічбі предметів. Наприклад: 1, 2, 3, 4, ..., 999, ...
Цілі числа	Множина чисел, що складається з множини натуральних чисел, нуля та від'ємних чисел (протилежних до натуральних). Наприклад: -55; -10; -2; 0; 5; 99.
Раціональні числа	Множина нескоротних дробів вигляду $\frac{m}{n}$ із цілим чисельником m та натуральним знаменником n . Наприклад: $\frac{6}{7}$; 0,15; $9\frac{1}{2}$.
Ірраціональні числа	Числа, що не є раціональними (не можуть бути виражені відношенням цілого та натурального чисел). Мають вигляд нескінченних десяткових дробів. Наприклад: $\sqrt{2}$, $\sqrt{125}$, π .
Дійсні числа	Множина, що складається з раціональних та ірраціональних чисел. Наприклад: 1; -2; 0; $\frac{6}{7}$; $\sqrt{125}$, π ; ...

II. Модуль числа

Означення. Модулем числа називають відстань від початку відліку до точки, що відповідає цьому числу на координатній прямій.

Практична формула розкривання модуля:

$$|x| = \begin{cases} x, & x > 0, \\ 0, & x = 0, \\ -x, & x < 0; \end{cases} = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0. \end{cases}$$

Щоб розкрити модуль, потрібно відповісти на запитання:

який знак мають число, буква або вираз, що знаходяться під модулем?

- Якщо число, буква або вираз додатні, то модуль відкидаємо, а число, букву або вираз переписуємо без змін (перший рядок формули).
- Якщо число, буква або вираз від'ємні, то модуль також відкидаємо, однак перед числом, буквою або виразом ставимо знак мінус (другий рядок формули). Таким чином, від'ємні числа (букви, вирази) перетворюємо в додатні. При цьому число або вираз беремо в дужки.

Наприклад: $|\sqrt{2} - 5| = -(\sqrt{2} - 5) = 5 - \sqrt{2}$, оскільки $\sqrt{2} - 5 < 0$.

III. Відсотки

Означення. Відсоток — це сота частина від числа або деякої величини. Інша назва — процент (від англ. *per cent*)).

Тобто: $1\% = \frac{1}{100} = 0,01$.

Порада. У задачах на відсотки потрібно відсотки перетворювати у звичайні або десяткові дробки.

Три типи задач на відсотки

Розрізняють три типи задач на відсотки:

- 1) знаходження відсотків ($p\%$) від даного числа a ;
- 2) знаходження числа, $p\%$ якого дорівнюють числу a ;
- 3) знаходження відсоткового відношення числа a до числа b .

Знаходження відсотків від даного числа a	$\frac{a}{100} \cdot p$	Приклад. Знайдемо 40% від числа 130. I спосіб. Знаходження дробу від числа. $0,4 \cdot 130 = 52$. II спосіб. Метод пропорцій. $\frac{130}{100} \cdot 40 = 52$.
Знаходження числа за його відсотком	$\frac{100}{p} \cdot a$	Приклад. Знайдемо число, 20% якого становлять 60. I спосіб. Знаходження числа за його дробом. $60 : 0,2 = 300$. II спосіб. Метод пропорцій. $\frac{100}{20} \cdot 60 = 300$.
Знаходження відсоткового відношення числа a до числа b	$\frac{a}{b} \cdot 100\%$	Приклад. Знайдемо відсоткове відношення числа 2 до 5. $\frac{2}{5} \cdot 100\% = 40\%$. Отже, число 2 становить 40% від 5.

IV. Рівняння

Сформулюємо кілька означень.

Означення 1. Рівняння — це рівність, яка містить невідомі числа (змінні).

Означення 2. Значення змінної, яке перетворює рівняння на правильну числову рівність, називається **коренем рівняння** або **розв'язком рівняння**.

Розв'язати рівняння — означає знайти всі його корені або довести, що їх немає.

Різновиди раціональних рівнянь

- лінійні;
- квадратні;
- дробово-раціональні.

1. Лінійні рівняння

Означення. Рівняння виду $ax = b$, де a та b — деякі числа, називається **лінійним**.

Алгоритм розв'язування лінійних рівнянь

- 1) Якщо $a \neq 0$, то $x = \frac{b}{a}$.
- 2) Якщо $a = 0$ і $b = 0$, то будь-яке число є коренем рівняння.
- 3) Якщо $a = 0$ і $b \neq 0$, то рівняння коренів не має.

2. Квадратні рівняння

Означення. Рівняння виду $ax^2 + bx + c = 0$, де a, b, c — деякі числа, причому $a \neq 0$, називається **квадратним**.
Якщо другий коефіцієнт або вільний член дорівнює 0, то рівняння називають **неповним квадратним рівнянням**.

Наведемо алгоритм та приклади розв'язування неповних квадратних рівнянь.

Коефіцієнт або вільний член	Рівняння	Розв'язання	Приклад
$c = 0$	$ax^2 + bx = 0$	$x(ax + b) = 0$, $x = 0$ або $ax + b = 0$, $x = 0, x = -\frac{b}{a}$.	$3x^2 + 8x = 0$, $x(3x + 8) = 0$, $x = 0$ або $3x + 8 = 0$, $x = 0, x = -\frac{8}{3}$.
$b = 0$	$ax^2 + c = 0$	$ax^2 = -c$, $x^2 = -\frac{c}{a}$. 1) Якщо $-\frac{c}{a} < 0$, то рівняння коренів не має. 2) Якщо $-\frac{c}{a} > 0$, то $x_1 = -\sqrt{-\frac{c}{a}}, x_2 = \sqrt{-\frac{c}{a}}$.	1) $3x^2 + 8 = 0$, $x^2 = -\frac{8}{3}$. Рівняння коренів не має. 2) $3x^2 - 8 = 0$, $x^2 = \frac{8}{3}$, $x_1 = -\sqrt{\frac{8}{3}}, x_2 = \sqrt{\frac{8}{3}}$.
$b = c = 0$	$ax^2 = 0$	$x = 0$	$3x^2 = 0$, $x = 0$

Алгоритм розв'язування квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0$

1) Знаходимо дискримінант $D = b^2 - 4ac$.

2) Якщо $D > 0$, то:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}.$$

3) Якщо $D = 0$, то $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$.

4) Якщо $D < 0$, то рівняння коренів не має.

Теорема Вієта. Якщо x_1 та x_2 — корені зведеного квадратного рівняння $x^2 + px + q = 0$, то $x_1 + x_2 = -p$ та $x_1 \cdot x_2 = q$.

Наслідок. Якщо квадратне рівняння не є зведеним, тобто $ax^2 + bx + c = 0$ з коренями x_1 та x_2 , то $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$, $x_1 x_2 = \frac{c}{a}$.

Теорема. Квадратний тричлен розкладається на множники за формулою $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$, де x_1, x_2 — корені квадратного тричлена $ax^2 + bx + c$.

Наслідок. Якщо $D = 0$, тобто $x_1 = x_2$, то $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)^2$.

Алгоритм розкладання квадратного тричлена $ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) на лінійні множники

1. Знайдіть корені квадратного тричлена.
2. Якщо рівняння має корені x_1 та x_2 , то:
 - $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$ при $x_1 \neq x_2$;
 - $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)^2$ при $x_1 = x_2$.
3. Якщо квадратний тричлен не має коренів, то його неможливо розкласти на лінійні множники.

3. Дробово-раціональні рівняння

Означення. Рівняння називають **дробово-раціональним**, якщо його ліва або права частина є дробовим виразом.

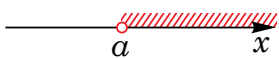
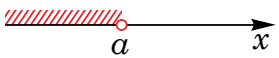
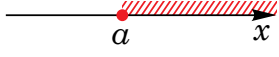
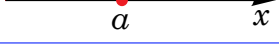
Оскільки будь-який раціональний вираз можна подати у вигляді дробу, то раціональне рівняння можна звести до вигляду $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$, де $P(x)$ та $Q(x)$ — багаточлени.

Дріб або дробовий вираз дорівнює нулю, якщо його чисельник дорівнює нулю, а знаменник не дорівнює нулю.

Отже, рівняння $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$ рівносильне системі:
$$\begin{cases} P(x) = 0, \\ Q(x) \neq 0. \end{cases}$$

V. Нерівності

Числові та лінійні нерівності

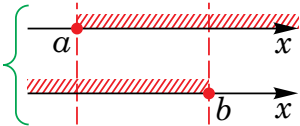
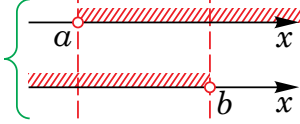
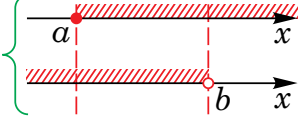
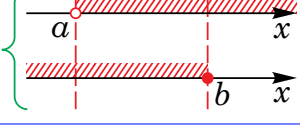
Нерівність	Запис проміжку	Назва проміжку	Зображення проміжку
$x > a$	$(a; +\infty)$	Відкритий числовий промінь	
$x < a$	$(-\infty; a)$	Відкритий числовий промінь	
$x \geq a$	$[a; +\infty)$	Числовий промінь	
$x \leq a$	$(-\infty; a]$	Числовий промінь	

Позначимо: $\vee = \{>, <, \geq, \leq\}$. Протилежні знаки («більше — менше», «не менше — не більше») будемо позначати символами $\vee$ та $\wedge$.

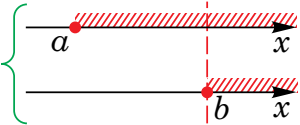
Розв'язування лінійних нерівностей

$ax \vee b$	
якщо $a > 0$	якщо $a < 0$
$ax \vee b$	$ax \wedge b$

Загальні позначення розв'язків систем лінійних нерівностей (нехай $a < b$)

$\begin{cases} x \geq a, \\ x \leq b. \end{cases}$		$[a; b]$	числовий відрізок
$\begin{cases} x > a, \\ x < b. \end{cases}$		$(a; b)$	відкритий числовий відрізок
$\begin{cases} x \geq a, \\ x < b. \end{cases}$		$[a; b)$	числовий відрізок, відкритий справа
$\begin{cases} x > a, \\ x \leq b. \end{cases}$		$(a; b]$	числовий відрізок, відкритий зліва
$\begin{cases} x < a, \\ x > b. \end{cases}$		$\emptyset$	порожня множина

Крім того:

$\begin{cases} x \geq a, \\ x \geq b. \end{cases}$		$[b; +\infty)$	числовий промінь
--	---	----------------	------------------

$\begin{cases} x > a, \\ x > b. \end{cases}$		$(b; +\infty)$	відкритий числовий промінь
$\begin{cases} x > a, \\ x \geq b. \end{cases}$		$[b; +\infty)$	числовий промінь
$\begin{cases} x \geq a, \\ x > b. \end{cases}$		$(b; +\infty)$	відкритий числовий промінь
$\begin{cases} x \leq a, \\ x \leq b. \end{cases}$		$(-\infty; a]$	числовий промінь
$\begin{cases} x < a, \\ x < b. \end{cases}$		$(-\infty; a)$	відкритий числовий промінь
$\begin{cases} x < a, \\ x \leq b. \end{cases}$		$(-\infty; a)$	відкритий числовий промінь
$\begin{cases} x \leq a, \\ x < b. \end{cases}$		$(-\infty; a]$	числовий промінь

А також виокремимо випадки:

$\begin{cases} x \leq c, \\ x \geq c. \end{cases}$		$\{c\}$
$\begin{cases} x \leq c, \\ x > c. \end{cases}$		$\emptyset$
$\begin{cases} x < c, \\ x > c. \end{cases}$		$\emptyset$

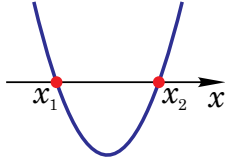
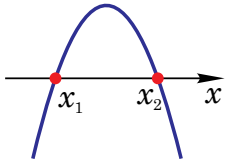
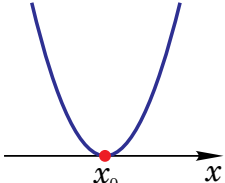
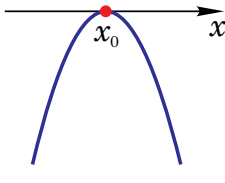
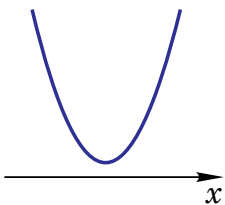
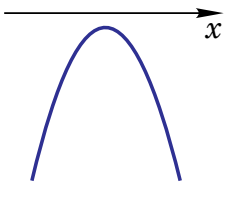
Квадратні нерівності

Нехай $\vee = \{<, >, \leq, \geq\}$.

Означення. Нерівності виду $ax^2 + bx + c \vee 0$ називають **квадратними**.

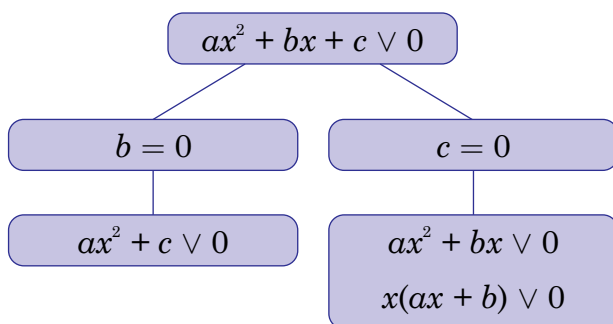
Основним методом розв'язування квадратних нерівностей є графічний метод. За схематичним зображенням параболи, яка є графіком квадратичної функції $y(x) = ax^2 + bx + c$, визначають проміжки знакосталості цієї функції.

У таблиці наведено схематичне розташування параболи відносно осі абсцис залежно від значень коефіцієнта a та дискримінанта D відповідного квадратного тричлена.

	$a > 0$	$a < 0$
$D > 0$		
$D = 0$		
$D < 0$		

Неповні квадратні нерівності.

Квадратні нерівності, в яких коефіцієнти a або b дорівнюють 0, називають неповними квадратними нерівностями.



VI. Функції

Якщо кожному значенню незалежної змінної x поставити у відповідність лише одне значення залежної змінної y , то отриману залежність називають *функцією* (від латинського слова *functio* — виконання). Будь-яку функцію в загальному вигляді записують так: $y = f(x)$.

Основні властивості функцій та їхня графічна ілюстрація

№ п/п	Аналітичні властивості функції	Графічна ілюстрація властивостей функції
1	Область визначення, тобто множина значень аргументу, при яких задана функція	Проекція графіка на вісь Ox
2	Нулі функції — точки, в яких функція перетворюється в 0, або корені рівняння $f(x) = 0$	Точки перетину графіка з віссю Ox
3	Проміжки сталого знака, тобто проміжки, на яких функція додатна (від'ємна), або інакше розв'язки нерівності $f(x) > 0$ ($f(x) < 0$)	Проміжки осі Ox , що відповідають точкам графіка, які лежать вище (нижче) осі Ox
4	Парність або непарність функції, тобто виконання рівності $f(-x) = f(x)$ для парної функції та виконання рівності $f(-x) = -f(x)$ для непарної функції	Графік парної функції симетричний відносно осі Oy ; графік непарної функції симетричний відносно початку координат
5	Періодичність функції — існування такого числа T , що $f(x + T) = f(x)$	Графік періодичної функції повторюється по осі Ox через число T , яке називається періодом функції
6	Проміжки монотонності, тобто проміжки, на яких функція зростає або спадає	Проміжки осі Ox , на яких графік прямує вгору або вниз
7	Область значень функції — множина чисел, які складаються з усіх значень функції	Проекція графіка на вісь Oy

Ілюстративні приклади (12–15 хв)

- 1.** Маємо два водно-сольових розчини. Концентрація солі в першому розчині становить 0,25, а в другому — 0,4. На скільки більше треба взяти кілограмів одного розчину, ніж другого, щоб отримати розчин масою 50 кілограмів, концентрація солі в якому становить 0,34. (ЗНО, 2008 р.).

Розв'язання. Нехай перший розчин становить x кг, а другий — y кг. Тоді у першому розчині міститься $0,25x$ кг солі, а в другому розчині містить — $0,4y$ кг солі.

У розчині з масою 50 кг міститься:

$$0,34 \cdot 50 = 17 \text{ (кг) солі.}$$

Складемо й розв'яжемо систему рівнянь:

$$\begin{cases} x + y = 50, \\ 0,25x + 0,4y = 17; \\ x = 50 - y, \\ 0,25 \cdot (50 - y) + 0,4y = 17. \end{cases}$$

$$\text{Тоді: } 12,5 - 0,25y + 0,4y = 17, y = 30.$$

Отже, розчин із масою 50 кг і концентрацією солі 0,34 має містити 20 кг першого розчину та 30 кг другого. Тоді другого розчину потрібно взяти на 10 кг більше.

Відповідь. На 10 кг.

- 2.** Укажіть найменше значення параметра a , при якому рівняння $\frac{x^2 - x + a}{2x + 3} = 0$ має рівно один корінь. (ЗНО, 2011 р.).

Розв'язання. Рівняння $\frac{x^2 - x + a}{2x + 3} = 0$ має корені, якщо чисельник дробового виразу

дорівнює нулю, а знаменник не дорівнює нулю.

Якщо $D = 0$, то $D = 1 - 4a = 0$, звідси $a = 0,25$.

При $a = 0,25$ рівняння $x^2 - x + 0,25 = 0$ має один корінь, — $x = 0,5$.

Якщо $D > 0$, то початкове рівняння буде мати один корінь, якщо одним із коренів рівняння є число $-1,5$, яке не задовольняє умову $2x + 3 \neq 0$.

Підставимо $x = -1,5$ у чисельник, який прирівнюємо до 0: $(-1,5)^2 + 1,5 + a = 0$, $a = -3,75$.

Отже, найменше значення a , при якому рівняння має рівно один корінь, дорівнює $-3,75$.

Відповідь. $-3,75$.

- 3.** Знайдіть найбільше значення функції $y = -x^2 + 3x - 4$. (ЗНО, 2011).

Розв'язання. Дана функція є квадратичною функцією вигляду $y = ax^2 + bx + c$, де $a = -1$, $b = 3$, $c = -4$. Оскільки коефіцієнт $a = -1 < 0$, то графіком функції є парабола, вітки якої напрямлені вниз.

Отже, функція має найбільше значення у вершині параболи.

Координати вершини параболи $(x_0; y_0)$ знаходимо за формулами: $x_0 = -\frac{b}{2a}$, $y_0 = f(x_0)$.

Тоді: $x_0 = -\frac{3}{2 \cdot (-1)} = 1,5$.

Підставимо знайдене значення x_0 у формулу функції, щоб знайти y_0 :

$y_0 = -(1,5)^2 + 3 \cdot 1,5 - 4 = -2,25 + 4,5 = -1,75$.

Відповідь. $-1,75$.

- 4.** Знайдіть суму квадратів і суму кубів коренів рівняння $2x^2 - 5x + 1 = 0$.

Розв'язання. Оскільки $D = 25 - 2 \cdot 4 = 17 > 0$, то рівняння має два різних корені.

Зв оберненою теоремою Вієта:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{5}{2}, \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{1}{2}. \end{cases}$$

Сума квадратів коренів рівняння:

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{2} = \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}.$$

Сума кубів коренів рівняння:

$$x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)(x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2) = \frac{5}{2} \cdot \left(\frac{21}{4} - \frac{1}{2}\right) = \frac{95}{8} = 11\frac{7}{8}.$$

Відповідь. $5\frac{1}{4}; 11\frac{7}{8}$.

- 5.** Розв'яжіть рівняння $(x^2 + x - 2)(x^2 + x - 3) = 12$.

Розв'язання. Нехай $x^2 + x = t$, тоді рівняння набуде вигляду $(t - 2)(t - 3) - 12 = 0$.

Тоді: $t^2 - 5t - 6 = 0$, $t_1 = -1$, $t_2 = 6$.

Повертаємось до заміни:
$$\begin{cases} x^2 + x = -1, \\ x^2 + x = 6. \end{cases}$$

Перше рівняння сукупності коренів немає. Корені другого рівняння: -3 і 2 .
Відповідь. -3 ; 2 .

6. Розв'яжіть систему нерівностей
$$\begin{cases} 8x - 2 < x - 1, \\ 2x^2 - x - 1 \leq 0. \end{cases}$$

Розв'язання. Розв'яжемо першу нерівність системи: $8x - 2 < x - 1$, $7x < 1$, $x < \frac{1}{7}$.

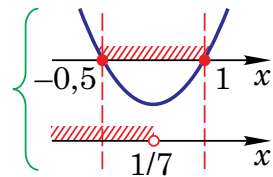
Розв'яжемо другу нерівність системи: $2x^2 - x - 1 \leq 0$.

Знайдемо точки перетину параболи з віссю Ox :

Оскільки $D = 9$, то $x_1 = -0,5$, $x_2 = 1$.

Отже, $x \in \left[-\frac{1}{2}; 1\right]$.

Для системи:



Отже, $x \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{7}\right)$.

Відповідь. $\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{7}\right)$.

VII. Самостійна робота (20–25 хв)

- 1.** Відомо, що $a < b$. Серед наведених нерівностей укажіть правильну нерівність.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{2}a > \sqrt{2}b$	$-0,3a < -0,3b$	$a - 3 > b - 3$	$-3a - 1 > -3b - 1$	$\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$

[illegible]

- 2.** Виконайте ділення $\frac{4a^6}{b^8} : (8a^3b^2)$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{2a^9}{b^6}$	$\frac{b^6}{2a^9}$	$\frac{2b^{10}}{a^3}$	$\frac{a^3}{2b^{10}}$	інша відповідь

[illegible]

- 3.** Розкрийте модуль $|-x - 7|$.

А	Б	В	Г	Д
$\begin{cases} -x-7, x \geq 0, \\ x+7, x < 0 \end{cases}$	$\begin{cases} -x-7, x \leq -7, \\ x+7, x > -7 \end{cases}$	$\begin{cases} x-7, x \geq 7, \\ -x+7, x < 7 \end{cases}$	$\begin{cases} x+7, x \geq -7, \\ -x-7, x < -7 \end{cases}$	$\begin{cases} x-7, x \leq 7, \\ -x+7, x > 7 \end{cases}$

[illegible]

4. Укажіть лінійну функцію, графік якої паралельний осі абсцис і проходить через точку $A(-2; 3)$. (ЗНО, 2011 р.).

А	Б	В	Г	Д
$y = -\frac{3}{2}x$	$y = -2$	$x = -2$	$y = 3$	$x = 3$

[illegible]

5. Функція $y = f(x)$ є спадною на інтервалі $(-\infty; +\infty)$. Укажіть правильну нерівність. (ЗНО, 2011 р.).

А	Б	В	Г	Д
$f(1) > f(-1)$	$f(1) < f(8)$	$f(1) > f(0)$	$f(-1) < f(0)$	$f(1) > f(10)$

6. Яке з наведених чисел є ірраціональним числом? (Пробне ЗНО, 2011 р.).

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{0,64}$	$\sqrt{20}$	π^0	$\sqrt[3]{8}$	2,7

7. Розв'яжіть нерівність $\frac{(5-x)^2}{x^2+x-6} \geq 0$. (Пробне ЗНО, 2016 р.).

А $(-\infty; -3) \cup (2; 5]$

Б $(-3; -2) \cup [5; +\infty)$

В $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$

Г $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$

Д $(-3; 2) \cup \{5\}$

8. Обчисліть суму координат вершини параболи $y = -x^2 + x + 12$.

А	Б	В	Г	Д
12,25	12,5	12,75	13	13,25

- 9.** Установіть відповідність між рівнянням (1–3) та коренем (А–Д) рівняння.

<i>Рівняння</i>	<i>Корені рівняння</i>	А Б В Г Д
1 $x^2 - x - 12 = 0$	А 0; 1,5	1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
2 $\frac{2x^2 - 3x}{x - 1,5} = 0$	Б -0,5; -1,5	2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
3 $\frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2} = 0$	В 0	3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	Г -3; 4	
	Д немає коренів	

[illegible]

- 10.** Установіть відповідність між функцією (1–3) та її властивістю (А–Д).

Функція	Властивість функції	А	Б	В	Г	Д
1 $y = x^2$	А спадає на всій області визначення	☐	☐	☐	☐	☐
2 $y = 3 - x$	Б областю значень функції є проміжок $(0; +\infty)$	☐	☐	☐	☐	☐
3 $y = x^3 - 1$	В є парною	☐	☐	☐	☐	☐
	Г зростає на всій області визначення	☐	☐	☐	☐	☐
	Д є непарною	☐	☐	☐	☐	☐

[illegible]

- 11.** Знайдіть область визначення функції $f(x) = \frac{6}{\sqrt{x-2}} - \frac{5}{x^2-3x}$.

[illegible]

Відповідь.

- 12.** Число 18 становить 45% числа n . Знайдіть 40% числа n .

[illegible]

Відповідь.

VIII. Рефлексія (1–2 хв)

Учні/учениці письмово або усно завершують три речення:

— сьогодні я зрозумів(ла), що
.....
.....

— тепер я вмію
.....
.....

— найважливіший висновок уроку
.....
.....

Список використаних джерел

- 1) Ключко І. Я. Математика : тестові завдання. Частина II (зовнішнє незалежне оцінювання) / І. Я. Ключко. — Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2017. — 464 с.