

Старова О. О.
С77 Алгебра. 9 клас / О. О. Старова. — Х. : Вид. група
«Основа», 2017. — 144 с. — (Серія «Мій конспект»)
ISBN 978-617-00-3150-1.

Видання «Мій конспект» — це серія посібників, які ставлять за мету надати допомогу вчителю в підготовці до уроку. Автор пропонує базову основу, використовуючи яку, кожен учитель може створити власний конспект уроку.

Пропонований посібник призначений для вчителів, які викладають алгебру в 9 класі за оновленою програмою, розглянутою на Колегії МОНУ 7 червня 2017 року.

УДК 512

Навчальне видання

Серія «Мій конспект»

СТАРОВА Ольга Олександрівна

АЛГЕБРА. 9 КЛАС

Навчально-методичний посібник

Головний редактор *І. С. Маркова*
Редактор *Г. О. Новак*
Коректор *О. М. Журенко*
Комп'ютерна верстка *О. В. Лебедєва*

Підп. до друку 26.06.2017. Формат 84×108/16. Папір офсет.
Гарнітура Шкільна. Друк офсет. Ум. друк. арк. 16,8. Зам. № 17-06/19-05.

ТОВ «Видавнича група «Основа»».
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5216 від 22.09.2016 р.
Україна, 61001 Харків, вул. Плеханівська, 66.
Тел. (057) 731-96-32. E-mail: math@osnova.com.ua

Надруковано у друкарні ТОВ «ТРИАДА-ПАК»
м. Харків, вул. Киргизька, 19. Тел. +38(057)703-12-21
www.triada-pack.com, e-mail: sale@triada.kharkov.ua

ВСТУП

Пропонований посібник призначений для вчителів, які викладають алгебру в 9 класі за оновленою навчальною програмою для учнів 5–9 класів загальноосвітніх закладів (червень, 2017 р.).

Основна мета посібника — надати допомогу вчителю під час підготовки до проведення уроків. У наведених конспектах подається тема, тип уроку, наочність та обладнання.

Автор врахував, що провідним засобом реалізації мети базової загальної середньої освіти є запровадження компетентнісного підходу в навчально-виховний процес загальноосвітньої школи шляхом формування предметних і ключових компетентностей. Тому в основу наведених планів-конспектів покладено компетентнісний підхід, тобто формулювання цілей уроку, побудова змісту та організації процесу навчання на уроці складені з урахуванням реалізації компетентнісного та діяльнісного підходів.

В оновленій програмі вказано значну кількість резервних годин, які вчитель, на власний розсуд може витратити на систематизацію та повторення матеріалу на початку та в кінці року, збільшення кількості годин на кожному із указаних тем, зокрема для внесення змін до орієнтовного календарно-тематичного плану. Автор пропонує своє бачення використання резервних годин.

Змістова частина конспектів уроків має заголовок «Хід уроку». Тут відображено: етапи уроку; зміст навчального матеріалу, що виноситься на урок; система типових завдань, необхідна для досягнення цілей уроку.

Розробляючи плани-конспекти уроків, автор дбав про те, щоб систематично перевірявся рівень засвоєння учнями матеріалу, вивченого на попередніх уроках. Для цього в конспектах передбачено різноманітні форми організації роботи учнів на етапі актуалізації опорних знань: фронтальне опитування, самостійні роботи, математичні диктанти, тестові завдання, завдання на встановлення відповідності тощо.

У посібнику наведено тексти контрольних робіт у двох варіантах, складені з урахуванням чотирьох рівнів навчальних досягнень учнів. Наведені додаткові завдання можна використовувати для колективної, самостійної або індивідуальної роботи з учнями під час закріплення знань.

Учням із високим рівнем навчальних досягнень можна запропонувати для виконання вдома завдання підвищеної складності. Проведення організаційного етапу, перевірку домашнього завдання та підбиття підсумків уроку вчитель планує залежно від особливостей класу, методів роботи, власного досвіду.

Автор сподівається, що вчителі неформально використовуватимуть матеріали посібника, а візьмуть їх за основу й творчо доповнять пропоновані поурочні конспекти, урахувавши особливості кожного класу.

КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ ВИВЧЕННЯ АЛГЕБРИ В 9 КЛАСІ (УСЬОГО 70 ГОД. I СЕМЕСТР — 32 ГОД, 2 ГОД НА ТИЖДЕНЬ, II СЕМЕСТР — 38 ГОД, 2 ГОД НА ТИЖДЕНЬ, РЕЗЕРВ — 18 ГОД)

№ уроку	Зміст навчального матеріалу	Дата	Примітки
Тема 1. Нерівності (14 год+2 год (резерв))			
1	Числові нерівності		
2, 3	Основні властивості числових нерівностей		
4, 5	Додавання і множення числових нерівностей		
6	Нерівності зі змінними		
7	Об'єднання та переріз множин. Числові проміжки		
8–10	Розв'язування лінійних нерівностей з однією змінною		
11–14	Розв'язування систем лінійних нерівностей з однією змінною		
15	Розв'язування задач		
16	Контрольна робота № 1		
Тема 2. Квадратична функція (20 +5 год (резерв))			
17	Функція. Область визначення і область значень функції		
18	Нулі функції		
19	Проміжки знакосталості функції		
20	Проміжки зростання і спадання функції		
21	Найбільше та найменше значення функції		
22–24	Перетворення графіків функцій		
25	Квадратична функція та її графік		

№ уроку	Зміст навчального матеріалу	Дата	Примітки
26	Властивості квадратичної функції		
27	Квадратична функція, її графік і властивості		
28	Розв'язування задач		
29	Контрольна робота № 2		
30–33	Квадратна нерівність		
34–36	Системи двох рівнянь із двома змінними		
37–39	Система двох рівнянь із двома змінними як математична модель прикладної задачі		
40	Розв'язування задач		
41	Контрольна робота № 3		
Тема 3. Числові послідовності (10 год + 1 год (резерв))			
42	Числові послідовності		
43	Арифметична прогресія, її властивості		
44	Формула n -го члена арифметичної прогресії		
45	Сума перших n членів арифметичної прогресії		
46	Розв'язування задач		
47	Геометрична прогресія, її властивості		
48	Формула n -го члена геометричної прогресії		
49	Сума перших n членів геометричної прогресії		
50, 51	Розв'язування задач		
52	Контрольна робота № 4		
Тема 4. Основи комбінаторики, теорії ймовірностей та статистики (8 год)			
53, 54	Основні правила комбінаторики		
55, 56	Випадкова подія. Частота та ймовірність випадкової події		
57, 58	Початкові відомості про статистику. Способи подання даних та їхньої обробки		
59	Розв'язування задач		
60	Контрольна робота № 5		
Повторення і систематизація навчального матеріалу (10 год)			
61	Пропорції. Відсотки. Відсоткові розрахунки		
62	Формули скороченого множення та їх застосування		
63	Тотожні перетворення раціональних виразів. Розв'язування раціональних рівнянь		
64	Розв'язування квадратних рівнянь та рівнянь, що зводяться до квадратних		
65	Функції. Властивості та графіки функцій $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$, $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)		
66	Нерівності. Розв'язування лінійних нерівностей та їх систем. Розв'язування квадратних нерівностей		
67	Розв'язування систем лінійних рівнянь та рівнянь другого степеня з двома змінними		
68	Розв'язування текстових задач		
69	Підсумкова контрольна робота		
70	Узагальнення матеріалу, вивченого за рік		

Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати поняття числової нерівності; сформувати вміння розв'язувати задачі, що передбачають застосування цього поняття; _____
- **формування ключових компетентностей:**
 - формувати вміння ставити запитання і розпізнавати проблему, оперувати числовою інформацією;
 - сприяти формуванню вміння висловлювати власну думку, слухати і чути інших;
 - сприяти самовихованню позитивного ставлення до навчання, старанності, дисциплінованості; _____

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**II. ВСТУПНА БЕСІДА**

1. Ознайомлення учнів зі змістом та завданнями вивчення алгебри в 9 класі, вимогами до вивчення предмета, критеріями оцінювання навчальних досягнень тощо.
2. Ознайомлення учнів зі структурою підручника та особливостями роботи з підручником.
3. Ознайомлення з додатковими матеріалами (зошитами з друкованою основою, зошитами для тематичного оцінювання тощо).

III. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**IV. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ**

Математичний диктант із подальшою перевіркою та обговоренням

Варіант 1 [2]

1. Порівняйте числа:

1) 65 і 78 [39 і 27]; 2) -10 і -15 [-25 і -20]; 3) 2 і -300 [-500 і 4];

4) $-3,26$ і $-3,25$ [$-7,28$ і $-7,29$]; 5) $\frac{3}{5}$ і $\frac{1}{10}$ [$\frac{1}{6}$ і $\frac{5}{12}$]; 6) $-\frac{7}{8}$ і $-\frac{8}{7}$ [$-\frac{5}{9}$ і $-\frac{9}{5}$].

2. Закінчіть речення:

«З двох чисел менше те, зображення якого на числовій прямій розташоване...»

[«З двох чисел більше те, зображення якого на числовій прямій розташоване...»]

3. Виконайте дії:

1) $-10,7 + 3,5$ [$-9,8 + 4,7$]; 2) $-4,5 - 4,5$ [$-6,3 - 6,3$];

3) $7,7 - 8$ [$5,6 - 6$]; 4) $-3,9 \cdot 2$ [$3 \cdot (-3,7)$].

V. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Означення нерівності.
2. Означення числової нерівності.
3. Зміст співвідношення «більше» і «менше»:
 - 1) $a > b$, якщо $a - b > 0$;
 - 2) $a < b$, якщо $a - b < 0$.
4. Означення строгих та нестрогих нерівностей. Знаки строгих та нестрогих нерівностей.
5. Приклади доведення нерівностей. _____

VI. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

1. Робота з підручником _____

2. Додаткові завдання

- 1) Порівняйте вирази:
 - а) $(a-1)(a+2)$ і $(a+4)(a-3)$;
 - б) $(a-2)^2$ і $4(1-a)$;
 - в) $a^2 + 25$ і $10a$.
- 2) До кожного із чисел 0, 1, 2, 3 додали одне й те саме число k . Порівняйте добуток крайніх членів здобутої послідовності і добуток її середніх членів.

VII. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником _____

2. Робота в парах

Обговоріть план виконання завдань. Розподіліть, хто виконуватиме завдання варіанта 1, а хто — варіанта 2. Виконайте завдання і здійсніть взаємоперевірку. Здайте роботу вчителю на перевірку.

Варіант 1	Варіант 2
1) Визначте, зменшиться чи збільшиться дріб $\frac{a}{b}$, якщо до чисельника і знаменника додати по одиниці. Розгляньте випадок:	
$a > b$	$a < b$
2) Доведіть, що якщо a і b додатні числа і $a^2 > b^2$, то $a > b$. Скориставшись цією властивістю, порівняйте числа:	
а) $\sqrt{6} + \sqrt{3}$ і $\sqrt{7} + \sqrt{2}$; б) $\sqrt{5} - 2$ і $\sqrt{6} - \sqrt{3}$	а) $\sqrt{3} + 2$ і $\sqrt{6} + 1$; б) $\sqrt{10} - \sqrt{7}$ і $\sqrt{11} - \sqrt{6}$

VIII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

IX. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: _____
2. Додаткове завдання. Однокласники Микола і Михайло одночасно вийшли із селища і пішли на станцію. Микола йшов зі швидкістю 5 км/год, а Михайло першу половину шляху йшов зі швидкістю на 0,5 км/год більшою, ніж швидкість Миколи, а другу половину — зі швидкістю на 0,5 км/год меншою, ніж швидкість Миколи. Хто з хлопців першим прийшов на станцію?
Відповідь. Микола.

Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** домогтися засвоєння властивостей числових нерівностей; сформувати вміння застосовувати ці властивості до розв'язування задач; _____
- **формування ключових компетентностей:**
 - сприяти усвідомлення значення математики для повноцінного життя в сучасному суспільстві;
 - формувати вміння висловлювати власну думку, слухати і чути інших;
 - сприяти самовихованню чесності під час оцінювання власних знань;

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ****1. Перевірка завдання, заданого за підручником****2. Виконання тестових завдань із подальшою самоперевіркою і самооцінюванням***Варіант 1*

- Відомо, що $m < n$. Якому з наведених чисел може дорівнювати різниця $m - n$?
А. 3. Б. 0. В. -3. Г. 0,3.
- Запишіть вислів « a не більше b » за допомогою нерівності.
А. $a < b$. Б. $a \leq b$. В. $a > b$. Г. $a \geq b$.

Варіант 2

- Відомо, що $m > n$. Якому з наведених чисел може дорівнювати різниця $m - n$?
А. 0. Б. -0,4. В. 4. Г. -4.
- Запишіть вислів « a не менш ніж b » за допомогою нерівності.
А. $a > b$. Б. $a < b$. В. $a \leq b$. Г. $a \geq b$.

Відповіді

Варіант 1	1. В. 2. Б
Варіант 2	1. В. 2. Г

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ, ПІДГОТОВКА ДО СПРИЙНЯТТЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ**Виконання усних вправ**

- Порівняйте з нулем значення виразу $3a$, якщо:
 - $a < 0$;
 - $a = 0$;
 - $a > 0$.

2. Яку нерівність дістанемо, якщо:
- 1) до обох частин нерівності $3 < 5$ додати число 7;
 - 2) від обох частин нерівності $10 > 7$ відняти число 11;
 - 3) обидві частини нерівності $0,4 < 0,9$ помножити на 10;
 - 4) обидві частини нерівності $6 > 2$ помножити на -5 ?

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Властивості числових нерівностей:

- 1) якщо $a > b$, то $b < a$; якщо $a < b$, то $b > a$;
- 2) якщо $a > b$ і $b > c$, то $a > c$;
- 3) якщо $a > b$, то $a + c > b + c$ (c — довільне число).

Наслідок. Якщо будь-який доданок перенести з однієї частини правильної нерівності до іншої, змінивши при цьому знак доданка на протилежний, до дістанемо правильну нерівність;

4) якщо $a > b$, то $ac > bc$, якщо $c > 0$; $ac < bc$, якщо $c < 0$.

2. Приклади застосування властивостей числових нерівностей до розв'язування задач.

V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

1. Робота з підручником _____

2. Додаткові завдання

- 1) Який знак має число a , якщо відомо, що:
а) $5a < 2a$; б) $7a > 4a$; в) $-3a < 3a$; г) $-12a > -2a$?
- 2) Відомо, що a — додатне число. Розташуйте числа $2a$, $a\sqrt{3}$, $-a$, $a(\sqrt{3} - \sqrt{2})$, $3a$ в порядку зростання.

VI. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником _____

2. Робота в групах

- 1) Оберіть, хто з членів групи координуватиме роботу і відповідатиме за її кінцевий результат.
- 2) Складіть план роботи.
- 3) Розподіліть, хто який пункт плану виконуватиме.
- 4) Розв'яжіть задачу.
- 5) Здайте роботи вчителю на перевірку.

Задача. Відомо, що земельна ділянка має форму квадрата і її сторона $9,8 < a < 10,2$. Чи вистачить 163 м дроту, щоб загородити ділянку, якщо кожна з її сторін: а) збільшити на 29,5 м; б) збільшити в 4 рази?

VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: _____
2. Додаткове завдання. Чи можна обидві частини нерівності $3 > 0,5$ помножити на:
1) $a^2 + 2$; 2) $|a|$; 3) a ; 4) $a^2 - 6a + 9$; 5) $a - 2$,
щоб при цьому знак нерівності не змінився?

Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння застосовувати основні властивості числових нерівностей до розв'язування задач, зокрема доведення нерівностей;
- **формування ключових компетентностей:**
 - формувати здатність критично оцінювати свої досягнення;
 - формувати вміння знаходити інформацію та оцінювати її достовірність;
 - сприяти самовихованню наполегливості, відповідальності;

Тип уроку: удосконалення знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

1. Перевірка завдання, заданого за підручником

2. Виконання тестових завдань із подальшою самоперевіркою і самооцінюванням

Варіант 1

- 1) Відомо, що $a > b$. Яка з наведених нерівностей неправильна?
 А. $a - 5 < b - 5$. Б. $a + \frac{1}{2} > b + \frac{1}{2}$. В. $-6 + a > b - 6$. Г. $a + \frac{1}{4} > b + 0,25$.
- 2) Відомо, що $a < b$. Яка з наведених нерівностей неправильна?
 А. $2a < 2b$. Б. $-3a > -3b$. В. $\frac{a}{2} > \frac{b}{2}$. Г. $a : \left(-\frac{1}{3}\right) > b \cdot (-3)$.

Варіант 2

- 1) Відомо, що $a < b$. Яка з наведених нерівностей неправильна?
 А. $a - 4 < b - 4$. Б. $-3 + a > b - 3$. В. $a + 7 < b + 7$. Г. $a + \frac{3}{4} < b + 0,75$.
- 2) Відомо, що $a > b$. Яка з наведених нерівностей неправильна?
 А. $3a > 3b$. Б. $-5a < -5b$. В. $\frac{1}{2}a < \frac{1}{2}b$. Г. $a \cdot (-4) < b : \left(-\frac{1}{4}\right)$.

Відповіді

Варіант 1	1. А. 2. В
Варіант 2	1. Б. 2. В

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ

Виконання усних вправ

1. Із наведених нерівностей $a^2 > 0$; $a + 1 > 0$; $(a - 5)^2 \geq 0$; $(a - 3)^2 + 1 > 0$; $a^2 + 10 > 0$; $a > -a$; $|a| \geq a$ виберіть ті, які правильні при будь-якому значенні a .

2. Відомо, що a — додатне число. Порівняйте з нулем значення виразу:
 a^2 ; $-a^2$; $(-a)^2$; $5a^2$; $-5a^2$; $(-5a)^2$.
3. Подайте у вигляді квадрата двочлена вираз:
1) $a^2 - 6a + 9$; 2) $b^2 + 18b + 81$; 3) $4a^2 + 12ab + 9b^2$.

IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАТЬ

План вивчення теми

- Деякі способи доведення нерівностей:
 - порівняння з нулем різниці правої і лівої частин нерівності;
 - застосування методу «від супротивного»;
 - використання очевидних нерівностей;
 - зведення поданої нерівності до доведеної раніше;
 - геометричний спосіб.
- Приклади доведення нерівностей.

V. УДОСКОНАЛЕННЯ ВМІНЬ І НАВИЧОК

Робота з підручником _____

VI. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником _____

2. Виконання завдань за вибором (учні самі вибирають, завдання якого рівня виконуватимуть)

I рівень. Відомо, що $c > d$. Наведіть властивості, на основі яких можна стверджувати, що є правильною нерівність:

1) $2c + 11 > 2d + 11$; 2) $2 - 0,5c < 2 - 0,5d$.

II рівень. Доведіть нерівність $a(a + 4) + 6 > 4a$.

III рівень. Доведіть, що при будь-якому a дріб $\frac{a^4 + 2}{0,5 + a^2}$ набуває значень, які більші або дорівнюють 2.

IV рівень. Доведіть, що середнє геометричне не більше ніж середнє арифметичне: $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$.

VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: _____

2. Додаткове завдання. Знайдіть у додатковій літературі (наприклад, журнал «Квант», 1990 рік, № 12) або в Інтернеті нерівність Евкліда і доведіть її.

Відповідь. Якщо a, b, c, d — додатні числа і $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, то сума найбільшого і найменшого з них більша за суму решти чисел.

Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** домогтися засвоєння теорем про почленне додавання і множення нерівностей; сформулювати вміння виконувати почленне додавання і множення нерівностей; _____
- **формування ключових компетентностей:**
 - формувати вміння визначати мету навчальної діяльності;
 - формувати вміння оцінювати аргументи та змінювати думку на основі доказів;
 - сприяти самовихованню принципності, толерантності;

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

1. Перевірка завдання, заданого за підручником

2. Самостійна робота з подальшою взаємоперевіркою і взаємооцінюванням

Варіант 1

1) Нехай $a < 0$ і $b > 0$. Порівняйте з нулем значення виразу:

- а) $5a, 3b, -4a, -8b, -a, -b$;
 б) $a^2, b^3, a^5, b^4, a^2b, a^3b^2, (ab)^4, (ab)^5$;
 в) $\frac{a}{5}; -\frac{4}{b}; \frac{a}{b}; \frac{a^2}{b}; \left(\frac{b}{a}\right)^5; \frac{a^4}{b^7}$.

2) Доведіть нерівність:

- а) $5y^2 + 3 \geq 20y - 17$; б) $a^2 + a \leq 10a^2 - 5a + 1$.

Варіант 2

1) Нехай $a > 0$ і $b < 0$. Порівняйте з нулем значення виразу:

- а) $2a, 7b, -3a, -4b, -a, -b$;
 б) $a^2, b^4, a^5, b^3, a^2b, ab^2, (ab)^3, (ab)^5$;
 в) $\frac{a}{4}; -\frac{2}{b}; \frac{a}{b}; \frac{a}{b^2}; \left(\frac{b}{a}\right)^2; \frac{a^4}{b^5}$.

2) Доведіть нерівність:

- а) $6x^2 + 5 \geq 12x - 1$; б) $a^2 - a \leq 50a^2 - 15a + 1$.

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ

Виконання усних вправ

1. Які з наведених нерівностей правильні:

$$-5 > -8; 4 < 0; \frac{1}{2} < \frac{1}{3}; 7 > -100; -0,1 > -0,2?$$

2. Наведені нерівності об'єднайте у групи так, щоб в кожній групі були нерівності одного знака: $3 < 5$; $10 > 7$; $-4 < 0$; $-15 > -20$; $-6 < -4$; $0 < 10$.
3. Яка утвориться нерівність, якщо до обох частин нерівності $-3 < 5$ додати:
- 1) 5; 2) -1 ; 3) -6 ?
4. Яка утвориться нерівність, якщо обидві частини нерівності $7 > -2$ помножити на:
- 1) 2; 2) -3 ; 3) $-0,5$?

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

- Теорема про почленне додавання числових нерівностей.
Якщо $a > b$ і $c > d$, то $a + c > b + d$.
- Теорема про почленне множення числових нерівностей.
Якщо $a > b$, $c > d$ і a, b, c, d — додатні числа, то $ac > bd$.
- Наслідок із теореми про почленне множення числових нерівностей.
Якщо $a > b > 0$, то $a^n > b^n$ для всіх $n \in \mathbb{N}$.

V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

1. Робота з підручником _____

2. Додаткові завдання

- Доведіть, що якщо $0 < a < 7$ і $0 < b < 3$, то:
 - $5a + 11b < 70$; б) $ab + 4 < 30$.
- Порівняйте, якщо це можливо:
 - $3a + 2b$ і 16, якщо $a > 4$ і $b > 8$; б) $b - 4a$ і -40 , якщо $a > 8$ і $b < 1$; в) $5a - b$ і 20, якщо $a > 4$ і $b < -3$; г) $a - 4b$ і 4, якщо $a > 4$ і $b > 2$.

VI. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником _____

2. Робота в парах

Обговоріть план виконання завдань. Розподіліть, хто виконуватиме завдання варіанта 1, а хто — варіанта 2. Виконайте завдання і здійсніть взаємоперевірку. Здайте роботу вчителю на перевірку.

Варіант 1	Варіант 2
Доведіть, що:	
1) якщо $a > 2$, $b > 3$, то $3a + 5b > 21$; 2) $a < 2b$, $b < c$, то $2a < 4c$	1) $a > 3$, $b > 5$, то $2a + 4b > 26$; 2) $a > 5b$, $b > 2c$, то $3a > 30c$

VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- Завдання за підручником: _____
- Додаткове завдання. Порівняйте суму довжин медіан трикутника з його периметром.
Відповідь. Сума медіан трикутника менша від його периметра і більша за півпериметр.

Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння застосовувати теореми про почленне додавання та множення нерівностей і властивості числових нерівностей до розв'язування задач, зокрема оцінювання значення виразів;
- **формування ключових компетентностей:**
 - формувати вміння розпізнавати проблеми, які можна розв'язати засобами математики;
 - формувати вміння виділяти та виконувати власну роль у командній роботі;
 - сприяти самовихованню старанності, скрупульозності, працелюбності;

Тип уроку: удосконалення знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ, АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

1. Перевірка завдання, заданого за підручником

2. Виконання усних вправ

- 1) Додайте почленно нерівності:
 - а) $7 < 11$ і $1 < 5$; б) $8 > 3$ і $2 > 1$; в) $-3 < 9$ і $2 > 1$.
- 2) Перемножте почленно нерівності:
 - а) $10 > 2$ і $5 > 4$; б) $1 < 7$ і $5 < 6$; в) $\frac{1}{2} < 1$ і $3 > 2$.
- 3) Застосуйте теорему про почленне додавання нерівностей до нерівностей $m \geq -6$ і $n \geq 4$.
- 4) Застосуйте теорему про почленне множення нерівностей до нерівностей $y > \frac{4}{9}$ і $x > 9$.
- 5) Відомо, що $a > b > 0$. Порівняйте: а) $-a$ і $-b$; б) $\frac{1}{a}$ і $\frac{1}{b}$; в) a^5 і b^5 .
- 6) Прочитайте подвійні нерівності: а) $2 < x < 5$; б) $-3 \leq x \leq -1$.

IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ

План вивчення теми

1. Оцінювання суми двох виразів:

$$\begin{array}{l} a < x < b \\ c < y < d \\ \hline a + c < x + y < b + d \end{array}$$
2. Оцінювання різниці двох виразів:

$$\begin{array}{l} a < x < b \\ c < y < d \\ \hline a - d < x - y < b - c \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} a < x < b \\ -d < -y < -c \\ \hline a - d < x - y < b - c \end{array}$$

$$a < x < b$$

3. Оцінювання добутку двох виразів: $\frac{c < y < d}{ac < xy < bd}$

$$a < x < b$$

4. Оцінювання частки двох виразів: $\frac{a < x < b}{c < y < d} \rightarrow \frac{\frac{1}{d} < \frac{1}{y} < \frac{1}{c}}{\frac{a}{d} < \frac{x}{y} < \frac{b}{c}}$

V. УДОСКОНАЛЕННЯ ВМІНЬ І НАВИЧОК

1. Робота з підручником

2. Додаткові завдання

1) Оцініть значення виразу:

а) $-a + 3b$, якщо $-3 < a < -2$ і $1 < b < 2$;

б) $\frac{b}{4} - 2a$, якщо $0,5 < a < 1,5$ і $1,2 < b < 1,6$.

2) Скориставшись тим, що $1,7 < \sqrt{3} < 1,8$ і $2,2 < \sqrt{5} < 2,3$, оцініть:

а) $3\sqrt{3} - \sqrt{5}$; б) $\sqrt{15}$; в) $\sqrt{20} + \sqrt{3}$; г) $\sqrt{15} + \sqrt{12}$.

3) Оцініть середню лінію трапеції з основами a см і b см, якщо

$$15,2 \leq a \leq 15,6, \quad 10,4 \leq b \leq 10,8.$$

VI. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником

2. Робота в групах

1) Оберіть, хто з членів групи координуватиме роботу і відповідатиме за її кінцевий результат.

2) Складіть план роботи.

3) Розподіліть, хто який пункт плану виконуватиме.

4) Розв'яжіть задачу.

5) Здайте роботи вчителю на перевірку.

Задача. Відомі межі довжини a і ширини b (у м) кімнати прямокутної форми: $7,5 \leq a \leq 7,6$ і $5,4 \leq b \leq 5,5$.

а) Чи підійде ця кімната для шкільної бібліотеки, для якої потрібно приміщення площею не менше ніж 40 м^2 ?

б) Яку найменшу кількість заготовок плінтуса завдовжки $1,5$ м необхідно придбати, щоб завершити настилення підлоги в цій кімнаті?

VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Визначте вид трикутника ABC , якщо відомо, що

$$26^\circ < \angle B < 27^\circ, \quad 64^\circ < \angle C < 65^\circ.$$

Відповідь. Гострокутний.

Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати поняття нерівності зі змінними, лінійної нерівності з однією змінною, розв'язку нерівності; _____
- **формування ключових компетентностей:**
 - формувати вміння аналізувати інформацію, установлювати аналогії, знаходити відмінності;
 - формувати вміння доречно та коректно вживати в мовленні математичну термінологію;
 - сприяти самовихованню свідомого ставлення до навчання, спостережливості;

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ****1. Перевірка завдання, заданого за підручником****2. Розв'язування задач**

Розв'язування задач, аналогічних до тих, що були задані додому

Індивідуальні завдання для учнів, які мають достатній та високий рівні навчальних досягнень

№ 1. Доведіть нерівність $10a(a-1) > (5a+1)(2a-2) - 2a$.

№ 2. Доведіть нерівність $12a(a-2) < (3a-5)(4a-1) - a$.

№ 3. Доведіть нерівність $8a(a-2) < (4a-1)(2a-3) - 2a$.

№ 4. Доведіть нерівність $9a(a-1) > (3a-4)(3a+2) - 3a$.

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**Фронтальне опитування**

1. Сформулюйте означення рівняння. Наведіть приклади рівнянь.
2. Які рівняння називають лінійними?
3. Що таке розв'язок рівняння?
4. Що означає розв'язати рівняння?
5. Скільки розв'язків може мати лінійне рівняння?

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Означення нерівності зі змінними.
2. Означення лінійної нерівності з однією змінною.
3. Означення розв'язку нерівності з однією змінною.

4. Розв'язок лінійної нерівності $ax > b$:

1) якщо $a > 0$, то $x > \frac{b}{a}$;

2) якщо $a < 0$, то $x < \frac{b}{a}$;

3) якщо $a = 0$ і $b \geq 0$, то розв'язків немає;
якщо $a = 0$ і $b < 0$, то x — усі дійсні числа.

V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

Робота з підручником _____

VI. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником _____

2. Фронтальна робота

- 1) Порівняйте означення лінійного рівняння і лінійної нерівності. Що спільного і що відмінного в цих означеннях?
- 2) Порівняйте означення розв'язку лінійного рівняння і лінійної нерівності. Що спільного і що відмінного в цих означеннях?
- 3) Порівняйте кількість розв'язків, що може мати лінійне рівняння і лінійна нерівність.

3. Виконання усних вправ

- 1) Серед наведених виразів $3x+5$; $2x=4$; $-4 > -9$; $-4x > -9$; $x+y > 1$;
 $x+y=2x$; $5 > 0$; $2x < -5$; $x^2+4x > 5$; $\frac{5}{x} < 3$ виберіть:
а) нерівності;
б) нерівності зі змінними;
в) лінійні нерівності з однією змінною.
- 2) Укажіть які-небудь три розв'язки нерівності:
а) $x > 7$; б) $2x < 0$; в) $4x > 1$.
Чи можна указати всі розв'язки цих нерівностей?
- 3) Укажіть усі натуральні розв'язки нерівності:
а) $x < 5$; б) $x \leq 3$; в) $x \leq 1$; г) $x \leq 0$.
- 4) Укажіть найменший цілий розв'язок нерівності:
а) $x > -10$; б) $x \geq -4$; в) $x > 0$; г) $x > -5,9$; д) $x \geq 6,1$; е) $x \geq -6,1$.
- 5) Перевірте, чи є число 7 розв'язком нерівності:
а) $3x - 5 < 16$; б) $\frac{x+4}{3} < 3$; в) $\frac{-x+5}{4} > -1$.
- 6) Які з чисел -3 ; -2 ; 0 ; 1 ; 2 ; $2\sqrt{3}$; $\sqrt{10}$ є розв'язками нерівності $x^2 < 3x+1$?

VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: _____
2. Додаткове завдання. Укажіть найбільше ціле значення параметра a , за якого найбільшим цілим розв'язком нерівності $3x > a$ буде число -10 .
Відповідь. -31 .

Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати поняття об'єднання та перерізу множин, числового проміжку; сформувати вміння знаходити об'єднання та переріз множин, зокрема числових проміжків;

- **формування ключових компетентностей:**

- *формувати вміння організовувати та планувати свою навчальну діяльність;*
- *формувати вміння висловлювати власну думку, слухати і чути інших;*
- *сприяти самовихованню об'єктивності, чесності, порядності;*

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

1. Перевірка завдання, заданого за підручником

2. Виконання тестових завдань із подальшою самоперевіркою та самооцінюванням

Варіант 1

1) Розв'язком якої з наведених нерівностей є число $\frac{1}{4}$?

А. $x^2 - 1 > 0$. Б. $\frac{3x - 5}{3} > 1$. В. $\sqrt{x} - \frac{1}{2} \geq 0$. Г. $2x - 5 > -4$.

2) Укажіть найбільший цілий розв'язок нерівності $x \leq -9,8$.

А. -9. Б. -10. В. 0. Г. -9,8.

3) Знайдіть суму натуральних розв'язків нерівності $x \leq 3,5$.

А. 3. Б. 4. В. 5. Г. 6.

Варіант 2

1) Розв'язком якої з наведених нерівностей є число $\frac{1}{9}$?

А. $1 - x^2 < 0$. Б. $\frac{4x - 6}{7} > 1$. В. $x^2 - 1 \leq -\frac{80}{81}$. Г. $\sqrt{x} - \frac{1}{3} < 0$.

2) Укажіть найбільший цілий розв'язок нерівності $x \leq -4,7$.

А. -5. Б. 0. В. -4. Г. -4,7.

3) Знайдіть кількість натуральних розв'язків нерівності $x \leq 4,8$.

А. 5. Б. 4. В. 10. Г. 0.

Відповіді

Варіант 1	1. В. 2. Б. 3. Г
Варіант 2	1. В. 2. А. 3. Б

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

Виконання усних вправ

1. Яке з чисел на координатній прямій є крайнім зліва:
1) 0 чи -5 ; 2) -3 чи -4 ; 3) $9,8$ чи $9,7$; 4) $-9,8$ чи $-9,7$?
2. Назвіть 5 чисел, які на координатній прямій розташовані:
1) ліворуч від числа -100 ; 2) праворуч від числа -37 ;
3) між числами -5 і 5 ; 4) між числами 1 і 2 ;
5) між числами $3,6$ і $3,7$; 6) між числами $-3,7$ і $-3,6$.
Чи можна назвати всі числа, які задовольняють ці умови?

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Що називають об'єднанням множин?
2. Що називають перерізом множин?
3. Числовий проміжок як геометрична інтерпретація множини розв'язків нерівності.
4. Види числових проміжків залежно від нерівності.
5. Об'єднання числових проміжків.
6. Переріз числових проміжків.

V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

Робота з підручником _____

VI. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником _____

2. Робота в парах

Обговоріть план виконання завдань. Розподіліть, хто виконуватиме завдання варіанта 1, а хто — варіанта 2. Виконайте завдання і здійсніть взаємоперевірку. Здайте роботу вчителю на перевірку.

Варіант 1	Варіант 2
1) Зобразіть на координатній прямій множину чисел, що задовольняє нерівність:	
а) $x > 2$; б) $x \leq 1$; в) $1,5 \leq x \leq 4$	а) $x < -3$; б) $x \geq 4$; в) $2 < x \leq 6,2$
2) Покажіть на координатній прямій об'єднання проміжків:	
а) $(-3; 8)$ і $(1; 9)$; б) $(-\infty; 2]$ і $[2; +\infty)$	а) $[-4; 4]$ і $[-1; 1]$; б) $(-\infty; -3)$ і $(3; +\infty)$
3) Покажіть на координатній прямій переріз проміжків:	
а) $[-5; 6]$ і $[0; 10]$; б) $(3; +\infty)$ і $(0; +\infty)$	а) $(-3; -1)$ і $(-2; -4)$; б) $(-\infty; -5]$ і $[-5; +\infty)$

VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: _____
2. Додаткове завдання. Знайдіть переріз і об'єднання множини натуральних чисел і множини цілих чисел.
Відповідь. Об'єднанням є множина цілих чисел; перерізом — множина натуральних чисел.

Урок № 8. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЛІНІЙНИХ НЕРІВНОСТЕЙ З ОДНІЄЮ ЗМІННОЮ

Дата _____

Клас _____

Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати поняття рівносильних нерівностей; сформувати вміння розв'язувати лінійні нерівності з однією змінною;
- **формування ключових компетентностей:**
 - формувати вміння діяти за алгоритмом та складати алгоритми, визначати достатність даних для розв'язання задачі;
 - сприяти розумінню важливості чітких та лаконічних формулювань;
 - сприяти самовихованню наполегливості, працездатності;

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

1. Перевірка завдання, заданого за підручником

2. Бліцопитування

Установіть відповідність між нерівністю (I–VIII), числовим проміжком, який зображує її розв'язки (1–8) та його позначенням (A–З).

I. $x > 7$	II. $x \leq 7$	III. $-5 < x < 7$	IV. $-5 \leq x < 7$
1.	2.	3.	4.
A. $[-5; 7)$	Б. $(7; +\infty)$	В. $[-5; 7]$	Г. $(-\infty; 7]$
V. $x < -5$	VI. $-5 \leq x \leq 7$	VII. $x \geq -5$	VIII. $-5 < x \leq 7$
5.	6.	7.	8.
Д. $[5; +\infty)$	Е. $(-5; 7)$	Ж. $(-\infty; -5)$	З. $(-5; 7]$

Відповіді. I – 8 – Б. II – 7 – Г. III – 1 – Е. IV – 3 – А. V – 2 – Ж. VI – 4 – В. VII – 5 – Д. VIII – 6 – З.

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ

Математичний диктант із подальшою перевіркою та обговоренням

Варіант 1	Варіант 2
1. Запишіть нерівність, яка утвориться в результаті додавання до обох частин нерівності	
$x + 3 \leq 8$ числа -3	$x + 5 \geq 12$ числа -5
2. Запишіть нерівність, яка утвориться в результаті множення обох частин нерівності:	
1) $2x > 6$ на $\frac{1}{2}$; 2) $-\frac{x}{3} < 5$ на -3	1) $3x < 9$ на $\frac{1}{3}$; 2) $-\frac{x}{2} > 7$ на -2

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Означення рівносильних нерівностей.
2. Властивості нерівностей:
 - 1) якщо з однієї частини нерівності перенести в іншу доданок із протилежним знаком, то утвориться нерівність, рівносильна поданій;
 - 2) якщо обидві частини нерівності помножити або поділити на одне й те саме додатне число, то утвориться нерівність, рівносильна поданій;
 - 3) якщо обидві частини нерівності помножити або поділити на одне й те саме від'ємне число, змінивши при цьому знак нерівності на протилежний, то утвориться нерівність, рівносильна поданій.
3. Алгоритм розв'язання нерівності, що зводиться до лінійної:
 - 1) виконати тотожні перетворення (розкрити дужки, якщо вони є);
 - 2) перенести невідомі доданки в одну частину нерівності, відомі — в іншу, змінивши знаки цих доданків на протилежні;
 - 3) спростити вираз, здобутий у кожній із частин нерівності;
 - 4) поділити обидві частини нерівності на коефіцієнт при змінній;
 - 5) зобразити розв'язок нерівності у вигляді числового проміжку;
 - 6) записати відповідь.
4. Приклади розв'язування нерівностей.

V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

Робота з підручником _____

VI. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником _____

2. Фронтальна робота

- 1) Порівняйте властивості рівнянь і властивості нерівностей. Чи є серед них аналогічні?
- 2) Порівняйте алгоритми розв'язання рівняння, що зводиться до лінійного, і нерівності, що зводиться до лінійної. Що в них спільного і які є відмінності?
- 3) Складіть нерівність, що зводиться до лінійної, розв'язком якої є проміжок:
а) $(3; +\infty)$; б) $(-\infty; 2]$.

VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: _____
2. Додаткове завдання. Розв'яжіть нерівність $3(2a+x) > 1-ax$ (a — параметр).

Відповідь. Якщо $a > -3$, то $x \in \left(\frac{1-6a}{3+a}; +\infty\right)$; якщо $a < -3$, то $x \in \left(-\infty; \frac{1-6a}{3+a}\right)$;
якщо $a = -3$, то розв'язків немає.