

Г.М. Возняк

Вивчення алгебри у 9 класі

Посібник для вчителя
за програмою 12-річної школи



ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН

УДК 512.1(075.3)

ББК 22.1я72

В35

Рецензенти:

доцент кафедри математики і методики викладання математики

Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка

В.Д. Галан;

учитель математики Оглядівської ЗОШ Радохівського району Львівської області

М.А. Сайкевич

Возняк Г.М.

В35 Вивчення алгебри у 9 класі: Посібник для вчителя. —
Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. — 208 с.
ISBN 978-966-10-0763-4

Пропонований посібник містить конспекти уроків алгебри в 9 класі. Поданий матеріал відповідає чинній програмі з математики та діючим навчальним підручникам.

Для вчителів математики середніх загальноосвітніх шкіл, коледжів, ліцеїв та гімназій, методистів, студентів і викладачів педагогічних університетів.

ББК 22.1я72

*Охороняється законом про авторське право.
Жодна частина цього видання не може бути відтворена
в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва*

© Возняк Г.М., 2010

© Навчальна книга – Богдан,

макет, художнє оформлення, 2010

ISBN 978-966-10-0763-4

Передмова

Пропонований посібник містить конспекти уроків алгебри в 9 класі. У розробці кожного уроку виділено його структурні елементи і визначено дидактичну мету. Значну увагу приділено різним формам перевірки знань, умінь і навичок, проведенню самостійних і тематичних контрольних робіт, мотивації навчання, актуалізації опорних знань учнів, поданих історичних довідок та диференціації домашніх завдань.

На окремих уроках пропонуються інтерактивні методи роботи з учнями, а саме: робота в малих групах (у групи об'єднуємо по 3–5 учнів приблизно з однаковим рівнем знань), робота в парах (два учні, які сидять поруч за однією партою, мають однакові або різні розумові здібності («сильніший-слабший»: сильніший навчає слабшого)), метод мікрофона, який переважно використовується під час фронтального опитування (учні відповідають у символічний мікрофон).

Першочерговими стають не контрольні функції, а навчальні, тобто, опитуючи одних учнів, навчати інших – таким є завдання вчителя. У багатьох випадках на уроках алгебри з'являються елементи геометрії, що свідчить про тісний зв'язок цих дисциплін.

У розробках уроків основна увага приділяється вивченню нового матеріалу та розв'язуванню прикладних задач. Вони, на відміну від абстрактних задач, привертають більшу увагу учнів, спонукають більш напружено працювати і таким чином краще осмислити теоретичний матеріал.

До пояснення нового матеріалу слід залучати учнів. У посібнику подано зразки запису розв'язання різних типів завдань. У ході вивчення нового матеріалу пропонується робота учнів з підручником. Новий матеріал доцільно вивчати методом пошукової діяльності або евристичної бесіди.

При підготовці до тематичних атестацій пропонується попередньо проводити уроки систематизації знань, написання письмових робіт для самоперевірки. При цьому вчитель широко використовує набуті знання і досвід учнів, міжпредметні зв'язки.



Система уроків складена відповідно до діючих підручників «Алгебра» для 9 класу, а номери задач, параграфів, рисунків і таблиць подаються згідно з підручником «Алгебра: 9 клас» Ю.І. Мальованого, Г. М. Литвиненка, Г.М. Возняка (Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2009 р.).

Письмові самостійні і контрольні роботи проводяться на основі матеріалів, вміщених у підручнику «Алгебра. 9 клас» та посібнику Г.М. Возняка «Тестове тематичне оцінювання знань з алгебри 9 класу» (Тернопіль: Начальна книга – Богдан, 2009).

Враховуючи рівень підготовки учнів, учитель на власний розсуд може змінити складність і обсяг завдань для класних та домашніх робіт.

ПЕРШИЙ СЕМЕСТР

1. НЕРІВНОСТІ

Урок 1

Числові нерівності

Мета: ознайомити учнів з поняттям «нерівність» і типами нерівностей.

Хід уроку

I. Мотивація навчальної діяльності.

При розв'язуванні життєво важливих питань, зокрема завдань, пов'язаних з практичним змістом, доводиться застосовувати математичні знання як із розділу «Рівняння», так і з розділу «Нерівності».

З таким поняттям, як нерівність, доводиться часто мати справу на практиці при порівнянні чисел. Наприклад, економісти порівнюють планові показники з досягнутими, лікар порівнює температуру хворого з нормальною температурою, токарь порівнює розміри деталі, яку він виточує, з розмірами еталона і т. д.

Для прикладу розглянемо такі завдання.

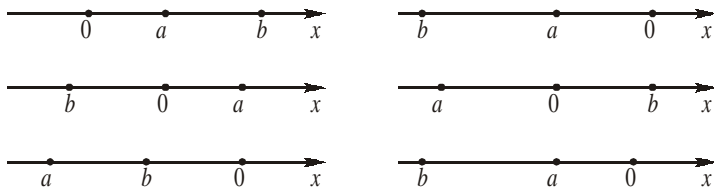
- Запишіть подані нижче речення, використовуючи символ \geq чи $<$:
 - труби можна прокласти від фундаменту на відстані x , не меншій від 2 м ($x \geq 2$);
 - швидкість v автомобіля в населених пунктах має бути не більша від 60 км/год ($v \leq 60$).
- Залізницею потрібно відправити 850 т вантажу. Яка найменша кількість вагонів k вантажністю 60 т кожний має бути для перевезення цього вантажу?
($k > \frac{850}{60} = 14,1(6); k = 15$.)
- Селянська спілка повинна щонайбільше за 6 днів засіяти 75 га. Визначте, яку площу S має засівати селянська спілка щодня. ($S = \frac{75}{6}$ га $\geq 12,5$ га.)

II. Вивчення нового матеріалу.

Спираючись на знання порівняння чисел та поняття про нерівність, учні дають відповіді на такі запитання (учням дозволяється користуватись підручником):

- Встановіть можливі відношення між двома числами a і b . ($a = b; a < b; a > b$.)
- Встановіть можливі відношення між нулем і числом a , відмінним від нуля. ($a < 0$, якщо a – від'ємне, і $a > 0$, якщо a – додатне.)

3. Розмістіть на координатній прямій числа: a, b і 0 , де $a \neq 0, b \neq 0$ (всі можливі випадки).



4. Запишіть різницю між числами a і b . ($a - b$)

5. Якою може бути різниця?

6. Коли різниця $a - b > 0$? ($a > b$.)

7. Коли різниця $a - b < 0$? ($a < b$.) (Учні обговорюють розв'язування завдань а) – г), п. 1.1, с. 8).

8. Що таке числова нерівність; нерівності однакового змісту; нерівності протилежного змісту; правильні і неправильні нерівності?

Зауваження. Відповіді на поставлені запитання доповнюються вчителем й ілюструються прикладами.

III. Формування вмінь і навичок застосування вивченого матеріалу.

1. Коментоване розв'язування завдань.

№ 1. Використовуючи означення понять $a > b$ і $a < b$, покажіть, що:

$$\text{в) } \frac{13}{40} < 0,35;$$

$$\text{г) } -\frac{5}{8} > -0,7.$$

Розв'язання

$$\frac{13}{40}; \quad 0,35 = \frac{35}{100} = \frac{7}{20} = \frac{14}{40}; \quad -\frac{5}{8} = -\frac{25}{40}; \quad -0,7 = -\frac{7}{10} = -\frac{28}{40}.$$

№ 2. Порівняйте числа: в) $-\frac{3}{4}$ і $-0,77$; $-\frac{3}{4} = -0,75$; $-0,75 > -0,77$.

№ 3. Замість крапок поставте знак $>$ або $<$ так, щоб утворена нерівність була правильною:

$$\text{в) } 0,003 \dots 0,008;$$

$$\text{г) } \left(\frac{1}{4}\right)^3 \dots \left(\frac{1}{4}\right)^2.$$

2. Усне розв'язування завдань.

Порівняйте числа c і p , якщо:

№ 4. в) $c - p = 0,0001$;

№ 5. в) $p - c = \sqrt{3} - 2$;

№ 6. в) $c - p = (-0, 2)^2$.

№ 8. Відомо, що $b < 3$. Чи правильні твердження:

а) $b - 3$ — від'ємне число;

б) $b + 5$ — додатне число;

в) $4 - b$ — додатне число;

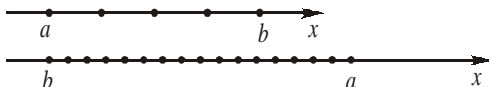
г) $b - 5$ — від'ємне число?

3. Колективне розв'язування завдань.

№ 9. Як розміщені на координатній прямій точки, що зображують числа a і b , якщо:

б) $a - b = -4$;

в) $a - b = (-2)^4$?



№ 11. Знайдіть чисельник нескоротного звичайного дробу зі знаменником 30, якщо

дріб більший від $\frac{2}{5}$, але менший від $\frac{4}{9}$.

Зразок оформлення розв'язання завдання

$$\frac{2}{5} < \frac{x}{30} < \frac{4}{9}; \quad \frac{36}{90} < \frac{3x}{90} < \frac{40}{90}; \quad 3x = 37, 38, 39.$$

Оскільки 37 і 38 не діляться на 3, то $x = \frac{39}{3} = 13$.

4. Визначте, яке з двох чисел більше: $(\sqrt{6} + \sqrt{2})^2$ чи $(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2$. Після учнівських міркувань та пропозицій проводиться коментоване розв'язування завдання:

$$\begin{aligned} & (\sqrt{6} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{3} + \sqrt{5})^2 = (6 + 2\sqrt{12} + 2) - (3 + 2\sqrt{15} + 5) = \\ & = (8 + 2\sqrt{12}) - (8 + 2\sqrt{15}) = 2\sqrt{12} - 2\sqrt{15} = 2(\sqrt{12} - \sqrt{15}) < 0. \end{aligned}$$

Отже, $(\sqrt{6} + \sqrt{2})^2 < (\sqrt{3} + \sqrt{5})^2$.

IV. Підбиття підсумків уроку.

Учні засвоїли поняття числової нерівності. Вони навчилися порівнювати числа, розмішувати їх на координатній прямій.

V. Домашнє завдання.

Пункт 1.1.

Повторити пункт 5.1 із підручника з алгебри (7 кл.).

№ 1 (а, б, д), № 2 (а, б) – рівень I.

№ 4 (а, б), № 6 (а, б), № 7 (а) – рівень II.

№ 9 (а, г, д), № 10, № 12 – рівні III і IV.

Урок 2**Властивості числових нерівностей****Мета:** вивести властивості числових нерівностей.**Обладнання:** таблиця (с. 9).**Хід уроку****I. Перевірка домашнього завдання.**

1. Два учні на відкидній дошці відтворюють розв'язання завдань № 1 (б), № 2 (б), № 4 (а, б), № 6 (а, б).
2. З'ясування незрозумілих моментів, які виникли під час виконання завдань № 10, № 12.
3. Актуалізація опорних знань учнів (під час відтворення розв'язання завдань № 1, № 2, № 4, № 6).

Завдання і запитання (проводиться методом мікрофона).**а)** Порівняйте числа x і y , якщо:

$$x - y = -0,2; \quad x - y = \pi - 8; \quad x - y = 2 - \sqrt{3}.$$

б) Які рівняння називають рівносильними? Поясніть на прикладі.**в)** Сформулюйте основні властивості рівняння. Поясніть на прикладах їхні застосування у процесі розв'язування рівнянь.**II. Вивчення нового матеріалу.**

1. *Напівсамостійна робота* (робота в малих групах).

Замість крапок поставте один зі знаків (=, < або >) і заповніть пропуски правої частини рівняння і нерівності.

2. *Доведення нерівностей.*

Учні самостійно опрацьовують матеріал про доведення першої властивості числової нерівності. Вчитель пояснює незрозумілі місця. Після ознайомлення з доведенням першої нерівності один з учнів сильнішої групи доводить її на дошці. Потім учні приступають до вивчення другої, третьої і подальших нерівностей.

Властивості	
рівняння	нерівності
1. Якщо $a = b$, то $b \dots a$.	Якщо $a > b$, то $b \dots a$.
2. Якщо $a = b$, $b = c$, то $a \dots c$.	Якщо $a > b$ і $b > c$, то $a \dots$.
3. Якщо $ax = b$, то $ax + c \dots$.	Якщо $a > b$, то $a + c \dots$.
4. Якщо $ax = b$, то $acx \dots$.	Якщо $a > b$ і $c > 0$, то $ac \dots$.
5. Якщо $a = b$, то $\frac{1}{a} \dots \frac{1}{b}$.	Якщо $a > 0$, $b > 0$ і $a > b$, то $\frac{1}{a} \dots \frac{1}{b}$.

III. Формування вмінь і навичок застосування вивченого матеріалу.

1. Колективне розв'язування завдань.

Зразок оформлення розв'язання завдання

№ 15. До обох частин нерівності додайте вказане в дужках число і запишіть утворену правильну нерівність:

$$\begin{array}{ll} \text{в)} & 3,4 < 4,1 \quad (-0,7); & 3,4 + (-0,7) < 4,1 + (-0,7); \\ & 3,4 - 0,7 < 4,1 - 0,7; & 2,7 < 3,4. \end{array}$$

№ 16. Від обох частин нерівності відніміть вказане в дужках число і запишіть утворену правильну нерівність:

$$\begin{array}{ll} \text{в)} & 2,4 < 4,3 \quad (-2); & 2,4 - (-2) < 4,3 - (-2); \\ & 2,4 + 2 < 4,3 + 2; & 4,4 < 6,3. \end{array}$$

№ 17. Помножте обидві частини нерівності на вказане в дужках число і запишіть утворену правильну нерівність:

$$\begin{array}{ll} \text{в)} & 4,4 > -6,4 \quad (-2); & 4,4 \cdot (-2) < -6,4 \cdot (-2); \\ & & -8,8 < 12,8. \end{array}$$

№ 18. Поділіть обидві частини нерівності на вказане в дужках число і запишіть утворену правильну нерівність:

$$\begin{array}{ll} \text{в)} & -7,5 < 20 \quad (-2,5); & \text{г)} & 3\frac{1}{3} < 4\frac{2}{3} \quad \left(-\frac{1}{3}\right). \end{array}$$

2. Усне розв'язування завдань.

№ 21. Відомо, що $a > 5$. Чи можна стверджувати, що:

$$\begin{array}{ll} \text{а)} & \frac{a}{5} > 1; & \text{б)} & ab > 5b, \text{ якщо } b \text{ — дійсне число?} \end{array}$$

№ 22. Відомо, що $a > b$. Чи можна стверджувати, що:

$$\begin{array}{ll} \text{а)} & 2a > 2b; & \text{б)} & \frac{a + \sqrt{2}}{\sqrt{2}} > \frac{b + \sqrt{2}}{\sqrt{2}}? \end{array}$$

№ 24. Яким числом (додатним, від'ємним) є x , коли відомо, що:

в) $-4x < 4x$;

г) $-7x < -5x$?

3. Коментоване розв'язування завдань.

№ 15. До обох частин нерівності додайте вказане в дужках число і запишіть утворену правильну нерівність:

г) $-3\frac{3}{4} > -5\frac{5}{6}$ (0,8).

Зразок оформлення розв'язання

$$-3\frac{3}{4} > -5\frac{5}{6}; \quad -3\frac{3}{4} + \frac{8}{10} > -5\frac{5}{6} + \frac{8}{10}; \quad -3\frac{15}{20} + \frac{16}{20} > -5\frac{5}{6} + \frac{4}{5};$$

$$-2\frac{35}{20} + \frac{16}{20} > -5\frac{25}{30} + \frac{24}{30}; \quad -2\frac{19}{20} > -5\frac{1}{30}.$$

№ 17. Помножте обидві частини нерівності на вказане в дужках число і запишіть утворену правильну нерівність:

г) $5\frac{1}{4} > 3,2$ (2). $\left(10\frac{1}{2} > 6,4.\right)$

№ 18. Поділіть обидві частини нерівності на вказане в дужках число і запишіть утворену правильну рівність:

а) $-8 < -0,4$ $(-0,2)$;

б) $10,5 > -7,5$ $(0,5)$.

№ 25. Яким числом (додатним, від'ємним) є x , коли відомо, що:

г) $0,5x > \sqrt{2}x$;

д) $3\sqrt{x^2} < -2x$?

IV. Підбиття підсумків уроку.

Учні засвоїли властивості числових нерівностей, навчилися застосовувати ці властивості до розв'язування вправ.

V. Домашнє завдання.

Пункт 1.2.

№ 13, № 15 (а, б), № 17 (а, б) – рівні I і II.

№ 20, № 23 (а, б), № 25 (а, б) – рівні III і IV.