

В.С. Шевчук

А Л Г Е Б Р А

9 клас

Навчальний посібник

Схвалено комісією з математики
Науково-методичної ради з питань освіти
Міністерства освіти і науки України



ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН

ББК 22.1я721
ШЗ7

Рецензенти:
старший викладач
Вінницького державного педагогічного університету
В.А. Ясінський
методист кабінету математики Вінницького обласного інституту
післядипломної освіти педагогічних працівників
Н.І. Салтановська

*Схвалено комісією з математики
Науково-методичної ради з питань освіти
Міністерства освіти і науки України
(Протокол № 4 від 19.06.2003 р.)*

Шевчук В. С.
ШЗ7 Алгебра. 9 клас: Навчальний посібник. — Тернопіль: Навчальна
книга – Богдан, 2009. — 128 с.

ISBN 978-966-10-0527-2

У посібнику подано взаємоузгоджену систему уроків. Теоретичний
і практичний матеріал відповідає чинній програмі.
Для учнів, студентів, учителів.

ББК 22.1я721

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

ISBN 978-966-10-0527-2

© Шевчук В.С., 2009
© Навчальна книга – Богдан,
макет, художнє оформлення, 2009

ПЕРЕДМОВА

Навчальний посібник містить взаємоузгоджену систему уроків. Матеріал уроку подано на одній або двох сторінках у такій послідовності:

теоретичний матеріал
завдання обов'язкового рівня
завдання підвищеного і ускладненого рівня
завдання поглибленого рівня*
завдання для домашнього виконання

Кожен урок побудовано за принципом “від простого до складного”. Лаконічний теоретичний блок має логічне продовження у завданнях репродуктивного рівня. Система уроків містить велику кількість вправ тренувального характеру. Крім того, відповіді до завдань подано у довільному порядку, завдяки чому досягається ефект тестування, що стимулює самостійну роботу учнів.

Диференційоване навчання математики забезпечується достатньою кількістю вправ різного рівня. Учні з посередніми знаннями мають можливість розв'язувати вправи обов'язкового рівня, самостійно заповнювати таблиці, а учням із творчими здібностями пропонуються задачі підвищеного, ускладненого і поглибленого рівнів.

До багатьох завдань подано розв'язання. Відповіді та вказівки містяться в кінці посібника. Це допоможе учням самостійно оволодівати математичними поняттями і навичками.

Можливість виконувати записи у посібнику суттєво зекономить час учня, дозволить учителю організувати вивчення матеріалу у крупними частинами.

Робота учнів, які виконали завдання, розташовані після однієї риски, оцінюється 10, 11 або 12 балами.

Для перевірки робіт підібрано типові завдання, які допоможуть підготуватися як до самостійних і контрольних робіт, так і до тематичних атестацій.

Багаторічна апробація підтвердила ефективність методичного підходу, розробленого у посібнику.

Зміст. Календарний план

№ з/п уроку	Число, місяць	День тижня	Тема	Сторін- ка
НЕРІВНОСТІ (20 год)				
1 2			Числові нерівності	8; 9 10
3			Основні властивості числових нерівностей	11; 12
4			Почленне додавання і множення нерівностей	13
5			Застосування властивостей числових нерівностей для оцінювання значення виразу	14; 15
6 7 8			Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності. Числові проміжки. Розв'язування лінійних нерівностей з однією змінною	16; 17 18; 19 20
9			Розв'язування задач	21
10			Урок узагальнення і систематизації	22; 23
11			Перевірна робота 1	24; 25
12 13 14 15 16			Системи лінійних нерівностей з однією змінною	26; 27 28 29 30 31; 32
17			Доведення нерівностей	32; 33
18			Розв'язування задач	34; 35
19			Урок узагальнення і систематизації	36
20			Перевірна робота 2	37; 38

№ з/п уроку	Число, місяць	День тижня	Тема	Сторінка
КВАДРАТИЧНА ФУНКЦІЯ (20 год)				
21			Функції. Властивості функцій.	39-41
22			Функції $y = x^2$, $y = x^3$	42; 43
23				44; 45
24			Найпростіші перетворення графіків функцій	46; 47
25				48; 49
26			Функція $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, її графік і властивості	50; 51
27				51; 52
28			Перевірна робота 3	53; 54
29			Квадратична нерівність. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною графічним способом	55; 56
30				57
31				58
32			[Метод інтервалів]. Вправи для повторення	59; 60
33			Повторення (побудова графіків рівнянь). Графічне розв'язування систем рівнянь	61; 62 63
34			Розв'язування біквадратних рівнянь. Вправи для повторення	64
35			Розв'язування систем рівнянь другого степеня з двома змінними способом підстановки	65; 66
36			Розв'язування систем рівнянь другого степеня з двома змінними способом додавання	67
37			Розв'язування систем рівнянь другого степеня з двома змінними способом заміни змінних	68-70
38			Розв'язування текстових задач за допомогою систем рівнянь	70; 71
39				
40			Перевірна робота 4	72; 73

№ з/п уроку	Число, місяць	День тижня	Тема	Сторінка
ЕЛЕМЕНТИ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ (9 год)				
41			Математичне моделювання. Приклади математичного моделювання	74; 75
42			Наближені значення чисел і величин. Абсолютна [і відносна] похибка наближення. Оцінка похибок	75-78
43			Додавання, віднімання, множення і ділення наближених значень	
44			Відсоткові розрахунки. Формули простих і складних відсотків	79; 80
45			Випадкова подія.	81-84
46			Ймовірність випадкової події	
47			Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення	85-89
48				
49			Перевірна робота 5	90; 91
ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ (10 год)				
50			Числові послідовності	92-94
51			Арифметична прогресія, її властивості.	95; 96 97; 98
52			Формула n -го члена арифметичної прогресії	
53			Сума перших n членів арифметичної прогресії	99-101
54			Геометрична прогресія, її властивості.	102; 103 104; 105
55			Формула n -го члена геометричної прогресії	
56			Сума перших n членів геометричної прогресії	106; 107
57			Нескінченно спадна геометрична прогресія зі знаменником $ q < 1$ та її сума	108

№ з/п уроку	Число, місяць	День тижня	Тема	Сторінка
—			[Періодичні дроби]	109
58			Розв'язування вправ і задач на прогресії. Урок узагальнення і систематизації	110; 111
59			Перевірна робота 6	112; 113
60 66			Повторення і систематизація навчального матеріалу	— —
67 68			Перевірна робота 7	114; 115
69 70			Підсумковий урок Підсумковий урок Відповіді та вказівки Таблиця квадратів натуральних чисел від 10 до 99 Формули скороченого множення Властивості степеня	— — 116-119 120 120 120

НЕРІВНОСТІ

ЧИСЛОВІ НЕРІВНОСТІ

Якщо $(a - b) > 0$, то $a > b$;	
якщо $(a - b) < 0$, то $a < b$;	
якщо $(a - b) \geq 0$, то $a \geq b$;	
якщо $(a - b) \leq 0$, то $a \leq b$.	
$>$ (більше), $<$ (менше) – знаки <i>строгої нерівності</i> ;	} <i>знаки нестрогої нерівності.</i>
\geq (більше або дорівнює – не менше)	
\leq (менше або дорівнює – не більше)	

1. Порівняти вказані числа, якщо:

1) $a - b = 2$, то	a b	2) $x - y = -10$, то	y x
$a - b = -3$, то	a b	$x - y = -1 $, то	y x
$a - b = \sqrt{6}$, то	a b	$y - x = \sqrt{2}$, то	y x
$a - b = -(-4)$, то	a b	$y - x = -\sqrt{3}$, то	x y
$a - b = - -5 $, то	a b	$x - y = -(-1)$, то	y x

Два вирази, сполучені знаком нерівності, утворюють <i>нерівність</i> . Якщо обидві частини нерівності – числа, її називають <i>числовою нерівністю</i> .
--

$$5 \cdot 3 + 10 < 6 : 2 + 1,$$

$5 \cdot 3 - 10$ – ліва частина нерівності,

$6 : 2 + 1$ – права частина нерівності.

2. Ліву частину нерівності підкреслити однією ризкою, а праву — двома:

1) $6 < 2 \cdot 7 - 10$;	2) $4 - 5 < 10$;	3) $7 \cdot 7 - 9 \cdot 5 \leq 100$;
$2 > 4 : 4 - 10^{\circ}$;	$7 \cdot 9 + 6 > 10$;	$7 \geq (25 \cdot 4 - 50) : 50$.

$2 < 3$ – *правильна числова нерівність*,

$2 > 5$ – *неправильна числова нерівність*.

3. Знайти правильні числові нерівності і підкреслити їх однією ризкою:

1) $7 > -9$;	2) $-2 < -4$;	3) $\sqrt{10} < 10$;	4) $\pi \leq \pi$;
$-7 > 9$;	$-6 > -5$;	$\sqrt{10} > -10$;	$-\pi < -\pi$.

4. Порівняти числа:

$$\frac{2}{3} \text{ і } \frac{4}{7} \quad \frac{2}{3} - \frac{4}{7} = \frac{14}{21} - \frac{12}{21} = \frac{2}{21} > 0 \Rightarrow \frac{2}{3} > \frac{4}{7};$$

$$1) \frac{4}{9} \text{ і } \frac{1}{2}; \quad 2) \frac{4}{5} \text{ і } \frac{8}{9}; \quad 3) \frac{9}{10} \text{ і } 0,8; \quad 4) \frac{27}{31} \text{ і } 0,9.$$

5. Порівняти числа:

$$\sqrt{5} \text{ і } \sqrt{3},$$

функція $y = \sqrt{x}$ зростаюча, отже, оскільки $5 > 3, \Rightarrow \sqrt{5} > \sqrt{3}$;

$$1) \sqrt{6} \text{ і } \sqrt{7}; \quad 2) \sqrt{4} \text{ і } \sqrt{3}; \quad 3) 2 \text{ і } \sqrt{5}; \quad 4) 3\sqrt{6} \text{ і } 2\sqrt{8}.$$

6. Розмістити у порядку зростання числа:

$$1) 4; \quad -\sqrt{17}; \quad -3,8; \quad \sqrt{15}; \quad -\sqrt{12}; \quad 2,6; \quad 6; \quad 0;$$

$$2) -2; \quad \sqrt{5}; \quad -\sqrt{5}; \quad 3; \quad 0; \quad \pi; \quad -\pi; \quad -\sqrt{7}.$$

7. При яких значеннях x правильні нерівності:

$$1) x^2 + 10 > 0; \quad 2) -2 - 3x^2 < 0; \quad 3) (x + 1)^2 > 0; \quad 4) (x - 3)^2 \geq 0?$$

8. Порівняти числа x і y , якщо:

$$1) x - y = 4; \quad 2) x - y = \sqrt{10}; \quad 3) y - x = -(-3); \quad 4) x - y = |-3|;$$

$$x - y = -5; \quad y - x = -\sqrt{5}; \quad y - x = -|2|; \quad y - x = -|-1|.$$

9. Ліву частину нерівності підкреслити однією рискою, а праву — двома:

$$1) 7 > 5 \cdot 6 - 40; \quad 2) 12 \cdot 8 : 3 + 4 > 0; \quad 3) 5 > -5.$$

10. Знайти правильні нерівності і виписати їх:

$$1) -12 < 12; \quad 2) |-3| < 0; \quad 3) 4 \geq -4; \quad 4) 2 \leq 2; \quad 5) 0 \leq -1.$$

11. Порівняти числа:

$$1) \frac{2}{3} \text{ і } \frac{10}{29}; \quad 2) \frac{4}{7} \text{ і } 0,4; \quad 3) \sqrt{6} \text{ і } \sqrt{10}; \quad 4) 9 \text{ і } \sqrt{80}; \quad 5) 4\sqrt{8} \text{ і } 3\sqrt{15}.$$

12. Розмістити у порядку спадання числа:

$$2; \quad -3,5; \quad \sqrt{6}; \quad -\sqrt{3}; \quad -1; \quad \sqrt{3}; \quad 1; \quad 0.$$

13. При яких значеннях a правильні нерівності:

$$1) a^2 + 1 > 0; \quad 2) -a^2 - 1 < 0; \quad 3) (a - 1)^2 \leq 0; \quad 4) (a + 2)^2 > 0?$$

14. Розмістити числа у порядку спадання:

$$1) -2, 2; \quad 3; \quad -\pi; \quad \sqrt{5}; \quad -\sqrt{3}; \quad 2\pi; \quad 0; \quad \sqrt{8};$$

$$2) -6; \quad \sqrt{18}; \quad 4; \quad -3,5; \quad -\sqrt{30}; \quad \sqrt{11}; \quad -\pi.$$

15. Порівняти числа:

$$1) 2^{18} \text{ і } 4^{10}; \quad 2) 9^{12} \text{ і } 3^{23}; \quad 3) 27^6 \text{ і } 3^{16};$$

$$4) 8^{15} \text{ і } 16^{10}; \quad 5) 9^4 \text{ і } 27^3; \quad 6) 125^{40} \text{ і } 25^{60}.$$

16. Розмістити у порядку зростання значення функції:

$$1) y = -\frac{8}{x}, \text{ якщо } x = -2, \quad -\sqrt{2}, \quad 1\frac{3}{4}, \quad \sqrt{2}, \quad 2^{-1};$$

$$2) y = \sqrt{x} - x, \text{ якщо } x = 1,44, \quad 4, \quad 0,81, \quad 0,04, \quad 6,25;$$

$$3) y = x^2 - x, \text{ якщо } x = -2, \quad -1, \quad 0,5, \quad 1,5, \quad 2,1;$$

$$4) y = 2x + |x|, \text{ якщо } x = -1, \quad 0,6, \quad -0,8, \quad 2,2, \quad -1,5.$$

17. Розмістити числа у порядку спадання:

$$1) \sqrt{5}; \quad -1,4; \quad 2,2; \quad -\sqrt{3}; \quad -1,8; \quad 2,3;$$

$$2) -4,1; \quad 2\pi; \quad -\pi; \quad \sqrt{35}; \quad -\sqrt{30}; \quad -\sqrt{15}; \quad 7.$$

18. Порівняти числа:

$$1) 2^{16} \text{ і } 4^7; \quad 2) 6^{12} \text{ і } 36^7; \quad 3) 27^9 \text{ і } 81^7.$$

19. Розмістити у порядку зростання значення функцій:

$$1) y = \frac{5}{x}, \text{ якщо } x = 2^{-1}; \quad \frac{1}{3}; \quad \sqrt{2}; \quad -4; \quad \pi;$$

$$2) y = \sqrt{x} - |x|, \text{ якщо } x = 0,01; \quad 0,49; \quad 4; \quad 2; \quad 1,96.$$