

О.С. Істер

**ЗБІРНИК НЕСКЛАДНИХ,
АЛЕ КОРИСНИХ ВПРАВ
З АЛГЕБРИ ТА ГЕОМЕТРІЇ
ДЛЯ 8 КЛАСУ**



**ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН**

УДК 512.1(075.3)
ББК 22.1я72
189

Істер О.С.
189 Збірник нескладних, але корисних вправи з алгебри та геометрії для 8 класу. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. — 72 с.

ISBN 978-966-10-1671-1

Посібник містить 497 нескладних, але корисних вправ з усього курсу алгебри та геометрії 8 класу 12-річної школи. Переважну більшість вправ, запропонованих у посібнику, можна виконувати без додаткових записів на дошці чи рисунків, хоча посібник містить вправи, в яких додаткові записи є необхідними

Абсолютна більшість вправ, запропонованих у посібнику або потребують миттєвої відповіді, або розв'язуються за допомогою 1-3 логічних кроків. Саме такі вправи складають першу частину завдань зовнішнього незалежного оцінювання. Тому посібник також принесе користь тим, хто готується до ЗНО.

Вчителям математики, учням 8 класів.

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*

ISBN 978-966-10-1671-1

© Навчальна книга – Богдан,
майнові права, 2010

ПЕРЕДМОВА

Посібник містить 497 нескладних, але корисних вправ з усього курсу алгебри та геометрії 8 класу 12-річної школи

Переважну більшість вправ, запропонованих у посібнику, можна виконувати без додаткових записів на дошці чи рисунків, хоча посібник містить вправи, в яких додаткові записи (наприклад, додаткова побудова в геометричній задачі) є необхідними. Складніші вправи позначено зірочкою.

Абсолютна більшість вправ, запропонованих у посібнику або потребують миттєвої відповіді, або розв'язуються за допомогою 1-3 логічних кроків. Саме такі вправи складають першу частину завдань зовнішнього незалежного оцінювання. Тому посібник також принесе користь тим, хто готується до ЗНО.

Основна мета посібника — допомогти вчителю математики у доборі нескладних, але корисних вправ (в основному, початкового та середнього рівня навчальних досягнень) з шкільного курсу алгебри та геометрії 8 класу. Саме таких вправ бракує у діючих підручниках. Ці вправи учитель може пропонувати на різних етапах навчання: під час повторення, актуалізації опорних знань, вивчення нового матеріалу та його закріплення. Посібник написано відповідно до програми, тому легко адаптується до будь-якого підручника.

Під час виконання запропонованих вправ учні закріплюють теоретичні знання, тренують пам'ять, підвищують свою логічну та загально математичну культуру. Нескладні вправи розвивають в учнів уважність, спостережливість, ініціативу, пробуджують інтерес до математики. Розв'язавши нескладну вправу слабкий учень повинен повірити у свої сили, для середнього та сильного учня розв'язування таких вправ дозволить закласти фундамент для розв'язування складніших вправ.

У посібнику відсутні відповіді до вправ, тому вчитель, придбавши збірник на весь клас (або один примірник на парту), може використувати його як дидактичний матеріал.

Зауваження та пропозиції щодо цього збірника просимо надсилати на e-mail: ister@i.com.ua.

Відвідайте сторінку автора в Інтернеті www.i.com.ua/~ister.

АЛГЕБРА

РОЗДІЛ І. РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ

Дроби. Дробові вирази. Раціональні вирази.

1. Серед запропонованих виразів вказати: а) алгебраїчні дроби; б) раціональні вирази; в) дробові раціональні вирази:

1) $\frac{x+2}{2}$; 2) $\frac{x+3}{x}$; 3) 0; 4) $x^2 + 2x + 7$;
 5) $\frac{x+y}{7z}$; 6) $\frac{z^3+5t}{7}$; 7) $\frac{1}{x^2+xy}$.

2. Знайти значення виразу $\frac{3x-6}{5}$, якщо 1) $x = 0$; 2) $x = 2$; 3) $x = 7$.

3. Заповнити таблицю.

x	-3	-2	-1	1	2	4	8
$\frac{x-2}{x}$							

4. Скласти дріб:
 1) чисельником якого є сума змінних a і b , а знаменником — їх різниця;
 2) чисельником якого є добуток змінних m і n , а знаменником — сума їх квадратів.

5. При якому значенні x значення виразу $\frac{x-5}{8}$ дорівнює:

1) 0; 2) 1; 3) 8?

6. При якому значенні x дорівнюють нулю дробу:

1) $\frac{x-8}{3}$; 2) $\frac{x-19}{x}$; 3) $\frac{3x-3}{2x-2}$; 4) $\frac{x(x-2)}{7x}$?

- 7*. При якому значенні x дорівнюють нулю дробу:

1) $\frac{x^2-16}{x-4}$; 2) $\frac{x+5}{x^2-25}$; 3) $\frac{|x|-1}{(x+1)(x+3)}$; 4) $\frac{|x|-x}{x(x-5)}$?

8. Довести, що при будь-якому значенні x значення дробу $\frac{5}{x^2+1}$ — додатне.

Допустимі значення змінної

9. Які значення x допустимі для виразів:

1) $3x^2 - x + 2$; 2) $\frac{3x+7}{x}$; 3) $\frac{3x+7}{5}$;

4) $\frac{8}{x-1}$; 5) $\frac{3}{x^2+4}$; 6) $\frac{13}{x^2-1}$;

7) $\frac{5}{x-1} + \frac{7}{x-4}$; 8) $\frac{13x}{x(x+7)}$; 9*) $\frac{7}{|x|-1}$;

10*) $\frac{7}{|x|+1}$; 11*) $\frac{3x}{1-\frac{1}{x}}$; 12*) $\frac{3x}{1+\frac{1}{x}}$;

13*) $\frac{15}{x^2-x}$; 14*) $\frac{7x}{|x-1|}$; 15*) $\frac{7x}{1-|x-1|}$;

16*) $\frac{1}{2-|2x-2|}$; 17*) $\frac{1}{1-\frac{1}{|y|}}$; 18*) $\frac{1}{1+\frac{1}{|y|}}$.

10. Скласти дріб зі змінною x , який має зміст для всіх значень x , крім:

1) $x = 3$; 2) $x = 0$ та $x = 7$; 3) $x = 1$ та $x = 2$.

Основна властивість дробу. Скорочення дробів

11. Скоротити дріб:

1) $\frac{39}{4 \cdot 13 \cdot 7}$; 2) $\frac{3a}{12x}$; 3) $\frac{xyz}{y^3}$; 4) $\frac{7xy}{21xz}$;

5) $\frac{15m^3}{20m^4}$; 6) $\frac{13a^2bc}{39ab^2c}$; 7) $\frac{49t^7p^{10}}{35p^9t^7}$; 8) $\frac{ab+b}{b}$;

9) $\frac{m}{m^2-mn}$; 10) $\frac{2x-2y}{3x-3y}$; 11) $\frac{ax+5x}{bx}$; 12) $\frac{c^7-c^5}{c^4}$;

$$13) \frac{m^9 - m^7}{m^5 - m^3}; \quad 14) \frac{x^2 - 25}{x - 5}; \quad 15) \frac{x + 6}{x^2 - 36};$$

$$16) \frac{m^2 - 1}{m^2 - 2m + 1}; \quad 17) \frac{a^3 + 1}{a + 1}; \quad 18) \frac{x - 1}{x^3 - 1};$$

$$19) \frac{m^2(a - b)^2}{m(a - b)^2}; \quad 20) \frac{(m - n)^3 a^8}{a^3(m - n)^4}; \quad 21) \frac{2(m - 1) + (m - 1)}{m - 1}.$$

12. Знайти значення виразу:

$$1) \frac{8m^2}{20m^3}, \text{ якщо } m = 2; \quad 2) \frac{xa + 3x}{x}, \text{ якщо } x = 2001; a = -3;$$

$$3) \frac{7x - 14}{21}, \text{ якщо } x = 3; \quad 4) \frac{x^2 - 4}{x + 2}, \text{ якщо } x = 7;$$

$$5) \frac{a + 3}{a^2 - 9}, \text{ якщо } a = 6; \quad 6) \frac{a^2 + 2a + 1}{a^2 - 1}, \text{ якщо } a = 2.$$

13. Звести дріб:

$$1) \frac{x}{a} \text{ до знаменника } a^2; \quad 2) \frac{b}{c^2} \text{ до знаменника } c^3b;$$

$$3) \frac{5}{x} \text{ до знаменника } xm^2; \quad 4) \frac{3}{a - 2} \text{ до знаменника } 5a - 10;$$

$$5) \frac{5}{b - 1} \text{ до знаменника } b^2 - b; \quad 6) \frac{7a}{x - y} \text{ до знаменника } (x - y)^2;$$

$$7) \frac{a + b}{a - b} \text{ до знаменника } a^2 - b^2.$$

14. Звести до спільного знаменника дробі:

$$1) \frac{x}{2} \text{ і } \frac{x}{3}; \quad 2) \frac{y}{10} \text{ і } \frac{m}{15}; \quad 3) \frac{x}{2m} \text{ і } \frac{y}{3m};$$

$$4) \frac{a}{x} \text{ і } \frac{x}{a}; \quad 5) \frac{1}{2m} \text{ і } \frac{1}{2m^2}; \quad 6) \frac{x}{4b^2} \text{ і } \frac{y}{12b};$$

$$7^*) \frac{1}{x - y} \text{ і } \frac{1}{x^2 - y^2}; \quad 8^*) \frac{a}{a + b} \text{ і } \frac{b}{a^2 + 2ab + b^2}.$$

Додавання і віднімання дробів

15. Виконати дії:

$$1) \frac{1}{5} + \frac{2}{5}; \quad 2) \frac{3}{7} - \frac{2}{7}; \quad 3) \frac{1}{8} + \frac{1}{6};$$

$$4) \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{6}; \quad 5) \frac{3m}{10} + \frac{2m}{10}; \quad 6) \frac{7a}{2b} - \frac{5a}{2b};$$

$$7) \frac{a}{2} - \frac{a}{3}; \quad 8) \frac{m}{2n} + \frac{m}{4n}; \quad 9) \frac{x}{m^2} + \frac{y}{m};$$

$$10) \frac{t}{a - 1} + \frac{k}{1 - a}; \quad 11) \frac{1}{b - 2} - \frac{3}{2 - b}; \quad 12) \frac{1}{x - 2} + \frac{3}{2x - 4};$$

$$13) \frac{9}{m} - \frac{5}{mn}; \quad 14) \frac{a}{m^2n} + \frac{b}{mn^2}; \quad 15) \frac{2}{b} + c;$$

$$16) \frac{7}{a} - m; \quad 17) 3 - \frac{b}{c} + m; \quad 18) \frac{c - 3}{m} + a;$$

$$19) \frac{1}{ab} + \frac{1}{bc} + \frac{1}{ca}.$$

16. Записати дані дробі у вигляді суми (різниці) цілого виразу і дробу:

$$1) \frac{x + y}{x}; \quad 2) \frac{a - b}{a}; \quad 3) \frac{x^2 + xy}{x^2};$$

$$4) \frac{ab - b^2}{ab}; \quad 5) \frac{m^5 + mn}{m^4}; \quad 6) \frac{x(x - 4) + 7}{x - 4};$$

$$7) \frac{y^2 - 2y + 5}{y - 2}.$$

17. Розв'язати рівняння:

$$1) \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 5; \quad 2) \frac{y}{3} - \frac{y}{6} = 1; \quad 3) \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} = 0;$$

$$4) \frac{1}{2y} - \frac{1}{y^2} = 0; \quad 5) \frac{2}{x} + \frac{1}{3x^2} = 0.$$

18*. При яких натуральних значеннях n набуває натуральних значень дріб:

$$1) \frac{n + 4}{n}; \quad 2) \frac{n^2 + 1}{n}; \quad 3) \frac{n^2 - 3n + 3}{n}; \quad 4) \frac{n^5 - n^3 + 4}{n^2}.$$

Множення дробів

19. Виконати множення:

$$1) \frac{3}{5} \cdot \frac{7}{8}; \quad 2) \frac{a}{m} \cdot \frac{b}{c}; \quad 3) \frac{a}{2t} \cdot \frac{4t}{a};$$

$$4) \frac{a^2b}{m} \cdot \left(-\frac{m}{ab^2}\right); \quad 5) \frac{15p^5}{7t^3} \cdot \frac{21t^2}{5p^2}; \quad 6) \frac{k - l}{m} \cdot 4m^2;$$

ЗМІСТ

Передмова	3
АЛГЕБРА	
Розділ I. Раціональні вирази	4
Дроби. Дробові вирази. Раціональні вирази.....	4
Допустимі значення змінної	
Основна властивість дроби. Скорочення дробів	
Додавання і віднімання дробів.....	
Множення дробів.....	
Піднесення дроби до степеня	
Ділення дробів.....	
Тотожні перетворення раціональних виразів.....	
Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння.	
Розв'язування раціональних рівнянь.....	
Степінь з цілим показником і його властивості.....	
Стандартний вигляд числа.....	
Функція $y = \frac{k}{x}$, її графік та властивості.....	
Розділ II. Квадратні корені. Дійсні числа	
Функція $y = x^2$ та її графік.....	
Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь.....	
Рівняння $x^2 = a$	
Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа.	
Числові множини.....	
Тотожності $(\sqrt{a})^2 = a, a \geq 0$ і $\sqrt{a^2} = a $	
Арифметичний квадратний корінь з добутку, дроби і степеня.	
Добуток і частка квадратних коренів.....	
Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені.....	
Функція $y = \sqrt{x}$, її графік і властивості.....	

Розділ III. Квадратні рівняння.....	
Квадратні рівняння	
Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування	
Формула коренів квадратного рівняння	
Теорема Вієта.....	
Квадратний тричлен, його корені	
Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.....	
Виділення квадрата двочлена із квадратного тричлена	
Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних.....	
Розв'язування задач за допомогою квадратних рівнянь.....	

ГЕОМЕТРІЯ

Розділ I. Чотирикутники.....	
Чотирикутник, його елементи	
Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма	
Прямокутник, його властивості.....	
Ромб, його властивості	
Квадрат, його властивості	
Вписані та центральні кути.....	
Вписані та описані чотирикутники.....	
Теорема Фалеса	
Середня лінія трикутника, її властивості	
Трапеція, її властивості	
Середня лінія трапеції, її властивості	
Розділ II. Подібність трикутників.....	
Узагальнена теорема Фалеса.....	
Подібні трикутники.....	
Ознаки подібності трикутників	
Подібність прямокутних трикутників. Середні пропорційні	
відрізки в прямокутному трикутнику.....	
Властивість бісектриси трикутника	
Пропорційність відрізків хорд і прямих,	
що перетинають коло	
Розділ III. Многокутники. Площі многокутників.....	
Многокутник та його елементи. Опуклі і неопуклі	
многокутники.....	
Сума кутів опуклого многокутника.....	

Поняття площі многокутника. Основні властивості площ.....	
Площа прямокутника	
Площа паралелограма.....	
Площа трикутника.....	
Площа трапеції.....	

Розділ IV. Розв'язування прямокутних трикутників

Теорема Піфагора.....	
Перпендикуляр і похила, їх властивості	
Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника	
Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника	
Значення синуса, косинуса і тангенса деяких кутів.....	
Розв'язування прямокутних трикутників. Прикладні задачі	

