

РОЗДІЛ I. Раціональні вирази.

Додавання та віднімання раціональних виразів

УРОК 1. РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ. РАЦІОНАЛЬНІ ДРОБИ

! ТЕОРЕТИЧНИЙ МАТЕРІАЛ

Раціональним виразом називається вираз, складений із чисел і змінних за допомогою дій додавання, віднімання, множення, ділення і піднесення до степеня. Наприклад, вирази $2a$; $5x^2y$; $a^2 - b^2$; $6 + \frac{a}{3}$; $\frac{a+b}{a-b}$ — раціональні.

Цілим виразом називається раціональний вираз, який не містить ділення на вираз зі змінною. Наприклад, вирази $4ax$; $24x^2y^3$; $a^2 + b^2$; $\frac{a}{2}$; $\frac{a+b}{5}$; $a + \frac{b}{5}$ — цілі.

Дробовим виразом називається раціональний вираз, який містить ділення на вираз зі змінною. Наприклад, вирази $\frac{2}{a}$; $\frac{5y}{x^2}$; $\frac{4}{a^2 - b^2}$; $6 + \frac{3}{a}$; $\frac{a+b}{a-b}$ — дробові.

Дробом називається частка від ділення двох виразів, записана за допомогою дробової риски. Якби не були вирази A і B , їх частка $\frac{A}{B}$ — дріб. Вирази A і B — члени цього дробу, A — чисельник, B — знаменник. Якщо чисельник і знаменник дробу — многочлени, то дріб називають раціональним дробом.

Раціональні вирази зі змінними

Цілі вирази

Дробові вирази

Дроби

Інші

! ? РОЗВ'ЯЗУЄМО В КЛАСІ

1. Серед раціональних виразів:

$$1) 2xy - 1; \quad 2) \frac{a+1}{a-1}; \quad 3) \frac{a-1}{3}; \quad 4) \frac{x-2}{1+2x+x^2};$$

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

— підкресліть однією рисою ті, що є цілими виразами;

— підкресліть двома рисками ті, що є дробовими виразами.

2. Серед дробових раціональних виразів:

$$1) \frac{2xy-1}{x+y}; \quad 2) \frac{(a+1)^2}{a-1}; \quad 3) \frac{a-1}{3(a+2)}; \quad 4) \frac{x-2}{1+2x+x^2};$$

$$5) \frac{2x-1+x^2}{(x-2)^2}; \quad 6) a+1 - \frac{a-1}{a+1}; \quad 7) 2a+3 + \frac{a-1}{2a}; \quad 8) \frac{x-2}{1+2x}.$$

— підкресліть однією прямою рисою ті, що є дробами;

— підкресліть однією хвилястою рисою ті, що є раціональними дробами.

3. Усно знайдіть значення виразу при заданих значеннях змінної і заповніть таблицю:

| x | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 |
|-------------------|----|----|----|----|----|---|
| $\frac{x+1}{x-1}$ | | | | | | |

УРОК 2. ДОПУСТИМИ ЗНАЧЕННЯ ЗМІННИХ

! ТЕОРЕТИЧНИЙ МАТЕРІАЛ

Допустимими значеннями змінних у виразі називають такі значення змінних, при яких вираз має числове значення (тобто при допустимих значеннях змінних можна виконати всі дії, записані у виразі). Наприклад, допустимими значеннями виразу $\frac{2}{a-1}$ є всі значення a , крім $a = 1$, або коротше $a \neq 1$.

Множину всіх допустимих значень змінних із даного виразу часто називають *областю допустимих значень виразу (ОДЗ)*. Наприклад, областю допустимих значень виразу $\frac{5a}{a^2-1}$ є всі значення a , крім $a = 1$ і $a = -1$, або коротше $a \neq \pm 1$.

Для змінних, що стоять у знаменнику дроби, допустимими є тільки ті значення, при яких цей знаменник не дорівнює нулю.

Щоб знайти допустимі значення змінних у раціональному дробі, можна:

- 1) прирівняти знаменники дробів до нуля;
- 2) знайти розв'язки одержаних рівнянь;
- 3) з усіх чисел виключити одержані розв'язки.

Тотожними рівними називаються вирази, відповідні числові значення яких рівні при всіх допустимих значеннях змінних, а рівність таких виразів називають тотожністю. Наприклад, вирази $\frac{a+b+a}{a-b}$ і $\frac{2a+b}{a-b}$ тотожно рівні, а рівність $\frac{a+b-a}{a-b} = \frac{2a+b}{a-b}$ — тотожність.

! ? РОЗВ'ЯЗУЄМО В КЛАСІ

1. Знайдіть область допустимих значень виразу і заповніть таблицю:

| | | | | | | |
|-------|---------|---------------|-------------------|-------------------|------------------------|---------------------|
| Вираз | $x + 1$ | $\frac{1}{x}$ | $\frac{x+1}{x-1}$ | $\frac{x-1}{x+1}$ | $\frac{x}{(x+1)(x-1)}$ | $\frac{x+1}{x^2+1}$ |
| ОДЗ | | | | | | |

2. При яких значеннях змінної не має змісту вираз:

- а) $\frac{2x-1}{2x-8}$; б) $\frac{a-1}{2a+3}$?

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <i>Розв'язання:</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Відповідь:</i> | | | | | | | | | | | | | | | |

3. Знайдіть допустимі значення змінної у виразі:

а) $\frac{3x-1}{x(x-1)}$;

б) $\frac{2y+1}{y^2-y}$.

Розв'язання:

Відповідь:

4. Знайдіть допустимі значення змінної у виразі:

а) $\frac{a-5}{a^2-4}$;

б) $\frac{a+1}{1+a^2}$.

Розв'язання:

Відповідь:

5. При яких значеннях змінної не має змісту вираз:

а) $\frac{x^2-5}{(x-4)^2}$;

б) $\frac{a+2}{1-2a+a^2}$?

Розв'язання:

Відповідь:

6. Спростіть вираз і знайдіть значення виразу:

а) $\frac{(2-x)^2-(x-1)^2}{(x+1)(x-1)}$, якщо $x=3$;

б) $\frac{a+1}{1-4a^2+4a}$, якщо $a=9$.

Розв'язання:

Відповідь: