

## РОЗДІЛ 1. РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ

На ці запитання потрібно знати відповідь,  
а завдання — виконати

1. Які вирази називають цілими?
2. Які вирази називають дробовими?
3. Які вирази називають раціональними?
4. Який раціональний вираз називають дробом?
5. Який дріб називають раціональним дробом?
6. Які значення змінних називають допустимими значеннями змінних у виразі?
7. Які вирази називають тотожно рівними?
8. Яку рівність називають тотожністю?
9. Що називають тотожним перетворенням виразу?
10. Сформулюй основну властивість дробу.
11. Що називають скороченням дробу?
12. Сформулюй правила зміни знака перед дробом.
13. Підготуйся до самостійної діагностувальної роботи № 1.
14. Як додати дроби з однаковими знаменниками?
15. Як відняти дроби з однаковими знаменниками?
16. Як звести дроби до найпростішого спільного знаменника?
17. Як додати (відняти) дроби з різними знаменниками?
18. Підготуйся до самостійної діагностувальної роботи № 2.
19. Як помножити дріб на дріб?
20. Як піднести дріб до степеня?
21. Як поділити один дріб на інший?
22. Підготуйся до самостійної діагностувальної роботи № 3.
23. Розкажи про перетворення раціональних виразів.
24. Підготуйся до самостійної діагностувальної роботи № 4.
25. Яке рівняння називають раціональним?
26. Яке рівняння називають цілим раціональним рівнянням?
27. Яке рівняння називають дробовим раціональним рівнянням?
28. Які значення змінної утворюють область допустимих значень (ОДЗ) рівняння?
29. Які значення змінної утворюють ОДЗ будь-якого цілого раціонального рівняння?
30. Які значення змінної утворюють ОДЗ будь-якого дробового раціонального рівняння?
31. Які рівняння називають рівносильними?
32. Сформулюй основні властивості рівнянь.

33. Розкажи про множення обох частин рівняння на вираз зі змінною.
34. Розкажи про способи розв'язування дробових раціональних рівнянь.
35. Розв'яжи вправи.
36. Підготуйся до самостійної діагностувальної роботи № 5.
37. Сформулюй означення степеня числа  $a$  ( $a \neq 0$ ) з нульовим показником.
38. Сформулюй означення степеня числа  $a$  із цілим від'ємним показником.
39. Як піднести дріб до від'ємного степеня?
40. Які властивості мають степені з цілим показником?
41. Який запис числа називають його стандартним виглядом?
42. Розв'яжи вправи.
43. Підготуйся до самостійної діагностувальної роботи № 6.
44. Яку функцію називають оберненою пропорційністю?
45. Що є графіком оберненої пропорційності?
46. Сформулюй властивості оберненої пропорційності.
47. Розкажи про графічний спосіб розв'язування рівнянь.
48. Підготуйся до самостійної діагностувальної роботи № 7.

Я тобі допомагаю вивчати тему  
«Раціональні вирази»



1. **Які вирази називають цілими виразами?**  
Вирази, які містять дії додавання, віднімання, множення, піднесення до степеня, ділення на число, відмінне від нуля, називають цілими.  
Наприклад:  $m + n$ ;  $12 - \frac{x}{3}$ ;  $\frac{x+y}{5}$ ;  $\frac{3}{8}a$ .  
Значення цілого виразу можна знайти для будь-якого значення змінної.  
Цілий вираз має зміст за всіх значень змінної.
2. **Які вирази називають дробовими?**  
Вирази, які містять дію ділення на вираз зі змінною, називають дробовими.  
Наприклад:  $5 : a$ ,  $\frac{x}{y+1}$ ;  $b + \frac{4}{12-m}$ ;  $\frac{13}{c}$ .  
Значення дробового виразу можна знайти не за всіх значень змінної.  
Дробовий вираз за деяких значень змінної може не мати змісту.  
Наприклад, якщо  $m = 9$ , то вираз  $\frac{m+1}{9-m}$  не має змісту, бо знаменник перетворюється на нуль, а на нуль ділити не можна. Якщо  $m \neq 9$ , то вираз  $\frac{m+1}{9-m}$  має зміст.

3. Які вирази називають раціональними?

Цілі й дробові вирази називають раціональними.

Наприклад:  $x - y$ ;  $\frac{7x}{y+2}$ ;  $a + b$ ;  $18 + \frac{7}{19+m}$ ;  $41 + ab$ .

4. Який раціональний вираз називають дробом?

Раціональний вираз вигляду  $\frac{A}{B}$ , де  $A$  і  $B$  — деякі числові вирази чи вирази зі змінними, називають дробом. При цьому вираз  $A$  називають чисельником дробу, а вираз  $B$  — знаменником.

Наприклад, вирази  $\frac{15a}{7}$ ;  $\frac{12}{a-1}$ ;  $\frac{m(n+1)}{n+m}$ ;  $\frac{9xy}{17}$ ;  $\frac{1,9b}{12-a}$  є дробами.

5. Який дріб називають раціональним дробом?

Дріб  $\frac{A}{B}$ , у якому  $A$  і  $B$  — многочлени, називають раціональним дробом.

Наприклад, дробі  $\frac{7+x}{y-1}$ ;  $\frac{3m+n}{m-n}$ ;  $\frac{a+b}{a^2-ab+b^2}$  є раціональними дробами.

6. Які значення змінних називають допустимими значеннями змінних у виразі?

Значення змінних, за яких вираз має зміст, називають допустимими значеннями у виразі.

Наприклад, для виразу  $\frac{17a+1}{a+2}$  допустимими значеннями змінної є всі значення, крім  $a = -2$ .

7. Які вирази називають тотожно рівними?

Два вирази називають тотожно рівними, якщо для будь-яких допустимих для них значень змінної їхні відповідні значення дорівнюють одне одному.

Наприклад: 1) вирази  $4(x+y)$  і  $4x+4y$  будуть тотожно рівними, тому що з розподільної властивості множення відносно додавання випливає, що за всіх значень змінних відповідні значення даних виразів дорівнюють одне одному; 2) вирази  $4m \cdot 3n$  і  $12mn$  є тотожно рівними, бо, використавши переставну та сполучну властивості множення до першого виразу, маємо  $4m \cdot 3n = 12mn$ , тобто він має такий самий вигляд, як і другий вираз, а це означає, що за всіх значень змінних відповідні значення даних виразів дорівнюють одне одному.

Приклад 1. Знайди значення виразу  $\frac{n^2 - (n-m)(n+m)}{m-1}$ , якщо: а)  $m = 0$ ;

б)  $m = -1$ ; в)  $m = 1$ .

Розв'язання

$$\frac{n^2 - (n-m)(n+m)}{m-1} = \frac{n^2 - (n^2 - m^2)}{m-1} = \frac{n^2 - n^2 + m^2}{m-1} = \frac{m^2}{m-1}$$

а) Якщо  $m = 0$ , то  $\frac{m^2}{m-1} = \frac{0}{0-1} = 0$ ;

б) Якщо  $m = -1$ , то  $\frac{m^2}{m-1} = \frac{(-1)^2}{-1-1} = \frac{1}{-2} = -0,5$ ;

в) Якщо  $m = 1$ , то  $\frac{m^2}{m-1} = \frac{1^2}{1-1} = \frac{1}{0}$  — вираз не має змісту.

Відповідь. а) 0; б) -0,5; в) вираз не має змісту.

8. Яку рівність називають тотожністю?

Рівність, яка є правильною за всіх допустимих значень змінних, що входять до неї, називають тотожністю.

Наприклад:  $3a(a-b) = 3a^2 - 3ab$ ;  $\frac{7mn \cdot 4m}{5y \cdot 6x} = \frac{28m^2n}{30xy}$ .

9. Що називають тотожним перетворенням виразу?

Заміну одного виразу тотожно рівним йому виразом називають тотожним перетворенням виразу.

Приклад 2. Спрости вираз: а)  $(x-y)^2 + (x+y)^2$ ; б)  $a(a-3)^2 + (2-a)^3$ .

Розв'язання

а)  $(x-y)^2 + (x+y)^2 = \underline{x^2} - \underline{2xy} + \underline{y^2} + \underline{x^2} + \underline{2xy} + \underline{y^2} = 2x^2 + 2y^2$ ;

б)  $a(a-3)^2 + (2-a)^3 = a(a^2 - 6a + 9) + (8 - 12a + 6a^2 - a^3) = \underline{a^3} - \underline{6a^2} + \underline{9a} + \underline{8} - \underline{12a} + \underline{6a^2} - \underline{a^3} = 8 - 3a$ .

Відповідь. а)  $2x^2 + 2y^2$ ; б)  $8 - 3a$ .

10. Сформулюй основну властивість дробу.

Тотожність  $\frac{a}{b} = \frac{ac}{bc}$ , де  $a, b$  і  $c$  — будь-які значення,  $b \neq 0, c \neq 0$ , виражає

основу властивість дробу.

Приклад 3. Зведи дріб  $\frac{2a}{7mn}$  до знаменника: а)  $21m^2n$ ; б)  $35n^2m^8$ .