Основна властивість дробів

8 клас

СЕРГІЙЧУК ІРИНА АНАТОЛІЇВНА

Основна властивість дробів

8 клас

I. Друже, давай перевіримо, домашнє завдання!

1. Який із наведених виразів є раціональним дробом?

А	Б	В	Г
$2a-b$	ab	$\frac{a}{b}$	$a^2+\frac{a}{2}$

2. Який із наведених виразів має зміст при будь-якому значенні змінної x?

А	Б	В	Г
$\frac{x+2}{x-2}$	$\frac{x-1}{x}$	$\frac{x}{x^2-1}$	x^2+4

3. При якому значенні x дріб $\frac{x-2}{4x-3}$ не існує?

А	Б	В	Г
$x=2$	$x=\frac{4}{3}$	$x=\frac{3}{4}$	$x=-\frac{3}{4}$

4. При якому значенні х дріб $\frac{x^2-16}{x-4}$ дорівнює нулю?

А	Б	В	Г
± 4	4	-4	16

II Давай разом пригадаємо все, що вивчили про дроби до сьогоднішнього уроку!!!

1. Скоротіть дроби: $\frac{7}{21}=-$; $\frac{10}{15}=-$

2. Зведіть дроби до знаменника 36: $\frac{1}{6}=-$; $\frac{11}{18}=-$

3. Обчисліть: $\frac{2^5}{2^3} =$; $\frac{2^{15}+2^{14}}{2^{14}} \cdot \frac{2^5}{2^3} =$

4. Подайте вирази у вигляді добутку:

$25 - y^2 =$ $a^2 - ac =$

III Друже, сьогодні ми дізнаємося про однакову властивість звичайних і раціональних дробів, а також про загальні правила виконання арифметичних дій

План вивчення нового матеріалу

1. Уявлення про основну властивість звичайного дробу; її адаптація на раціональний дріб (із доведенням).

2. Основна властивість дробу і скорочення дробів. Алгоритм скорочення раціонального дробу.

3. Основна властивість дробу і правило знаків.



Основна властивість дробу

1. Якщо $\frac{AC}{BC}$ — раціональний дріб, (де $B \neq 0$) і $C \neq 0$ — раціональний вираз.

$\frac{AC}{BC} = \frac{A}{B}$ — правило скорочення дробів.

!!! Чисельник і знаменник дробу можна поділити на одне і теж саме число відмінне від нуля

Приклад. Скоротити дріб $\frac{3a^2+9a}{a^2-9}$.

Розв'язання

1) Розкладемо чисельник і знаменник дробу на множники: $\frac{3a(a+3)}{(a-3)(a+3)}$.

2) Поділимо чисельник і знаменник здобутого дробу на спільний множник $(a + 3)$; маємо: $\frac{3a}{a-3}$.

Отже: $\frac{3a^2+9a}{a^2-9}=\frac{3a(a+3)}{(a-3)(a+3)}=\frac{3a}{a-3}$.

2. Якщо $\frac{A}{B}$ — раціональний дріб (і $B \neq 0$), то

$$\frac{A}{B}=-\frac{A}{-B}=-\frac{-A}{B}=\frac{-A}{-B}$$

— правило знаків.

Приклад. Скоротити дріб $\frac{15-5c}{c^3-27}$.

1) Розкладемо чисельник і знаменник раціонального дробу на множники: $\frac{5(3-c)}{(c-3)(c^2+3c+9)}$.

2) Помітивши, що $(3 - c)$ і $(c - 3)$ — протилежні вирази, скористаємось правилом знаків: поміняємо, знак перед дробом, і наприклад, знак множника $(3 - c)$ у чисельнику: $-\frac{5(3-c)}{(c-3)(c^2+3c+9)}$.

3) Скоротивши даний дріб на спільний множник чисельника і знаменника $(c - 3)$; маємо: $-\frac{5}{c^2+3c+9}$.

Отже, $\frac{15-5c}{c^3-27}=\frac{5(3-c)}{(c-3)(c^2+3c+9)}=-\frac{5(c-3)}{(c-3)(c^2+3c+9)}=-\frac{5}{c^2+3c+9}$.

3. Якщо $\frac{A}{B}$ — раціональний дріб (де $B \neq 0$) і $C \neq 0$ — раціональний вираз, то

$$\frac{A}{B}=\frac{AC}{BC}$$

— розширення дробу (зведення дробу до нового знаменника).

!!! Чисельник і знаменник дробу можна помножити на одне і теж саме число відмінне від нуля

Приклад. Звести дріб $\frac{7}{x+y}$ до знаменника $x^2 + xy$.

Розв'язання

1) Розкладемо новий знаменник на множники: $x(x + y)$.

2) Знайдемо додатковий множник; для цього новий знаменник поділимо на знаменник даного дробу.

3) Помножимо чисельник і знаменник даного дробу на x (додатковий множник):

$$\frac{7^{(x}}{x+y}=\frac{7x}{x(x+y)}=\frac{7x}{x^2+xy}$$

Для повного «розкладання нових знань по поличкам» нові знання переглянь відео пояснення)))

IV. Настав час самому спробувати застосовувати властивості дробів

1. Скорочення раціонального дробу.

1.1. На одночлен.

1) Виділіть спільний множник чисельника та знаменника дробу й скоротіть дріб:

$\frac{4a}{6a} = —$; $\frac{28x^2y^2}{35x^2y^3} = —$

1.2. На многочлен (який уже виділено в чисельнику і знаменнику поданих раціональних дробів).

1) Скоротіть дріб:

$\frac{m^2-mn}{mn} \cdot \frac{a(m-n)}{m-n} = -;$

$\frac{a(b-2)}{5(b-2)} = -$

2. Скорочення раціонального дробу з попереднім розкладанням чисельника і знаменника на множники.

1) Розкладіть на множники чисельник і знаменник і скоротіть дріб:

$$\frac{6a-3b}{8a-4b} = —$$

$$\frac{a^2-b^2}{a-b} = —$$

$$\frac{4c^2-25x^2}{4c^2+20cx+25x^2} = —$$

V. Так як знання здобуті, давай їх оцінимо)))

1. Скоротіть дріб

$$\frac{16-x^2}{(x-4)^2}$$

А	Б	В	Г	Д
1	-1	$\frac{1}{8x}$	$\frac{4+x}{x-4}$	$\frac{4+x}{4-x}$

2. При яких значеннях змінної *a* вираз $\frac{3+a}{2-a}$ не має змісту?

А	Б	В	Г	Д
2	-2	3	0	-3

3. Якщо $\frac{a+3b}{a-b} = 3$, то $\frac{a}{b}$ дорівнює

А	Б	В	Г	Д
2	4	3	1	5

4. Установіть відповідність між раціональними виразами та раціональними виразами, що є тотожно рівними на всій області їх визначення.

a) $\frac{\frac{1}{a}-\frac{1}{b}}{\frac{1}{a}+\frac{1}{b}}$ **1) a**

b) $\frac{\frac{a}{b}-\frac{b}{a}}{\frac{1}{a}-\frac{1}{b}}$ **2)** $\frac{b+a}{b-a}$

c) $\frac{a+\frac{1}{b}}{1+\frac{1}{ab}}$ **3) –a-b**

d) $\frac{\frac{1}{a}+\frac{1}{b}}{\frac{1}{a}-\frac{1}{b}}$ **4) b**

5) $\frac{b-a}{b+a}$

5. Знайдіть значення виразів $\frac{3a^2+9a}{a^2-9}$ і $\frac{3a}{a-3}$ при $a = 4$ Порівняйте здобуті результати

VI. Домашнє завдання

1. Вивчити зміст основної властивості дробу та алгоритму її застосування для скорочення раціональних дробів.

2. Розв'язати вправи на скорочення дробів (рівня, що відповідає вправам класної роботи).

3. На повторення: знаходження значень змінних, при яких дріб дорівнює нулю, та повторення алгоритму знаходження ОДЗ виразу.