

Сьогодні
27.05.2025

Урок
№167



Множення раціональних чисел



Мета уроку:
узагальнення і систематизація
знань і вмінь з теми
«Множення раціональних
чисел».



Повторимо: множення чисел із різними знаками

Щоб перемножити два числа з різними знаками, потрібно:

- перемножити модулі цих чисел;
- перед отриманим числом поставити знак «-».

Наприклад:

$$1) -25 \cdot 2 = -(25 \cdot 2) = -50$$

$$2) 25 \cdot (-2) = -(25 \cdot 2) = -50$$

$$3) -0,5 \cdot 1,4 = -(0,5 \cdot 1,4) = -0,7$$

$$4) 0,01 \cdot (-7,8) = -(0,01 \cdot 7,8) = -0,078$$

$$(-) \cdot (+) = (-)$$

$$(+) \cdot (-) = (-)$$



Множення чисел із однаковими знаками

Щоб перемножити два від'ємні числа, потрібно перемножити їхні модулі. Добуток двох від'ємних чисел — число додатне.



$$(+)\cdot(+)=(+)$$

$$(-)\cdot(-)=(+)$$

Наприклад:

$$-12\cdot(-3)=|-12|\cdot|-3|=36$$

Зазвичай пишуть так:

$$-12\cdot(-3)=12\cdot3=36.$$

Властивості множення

1) Добуток будь-якого числа на нуль і добуток нуля на будь-яке число дорівнює нулю:

$$a \cdot 0 = 0;$$

$$0 \cdot a = 0.$$

$$a \cdot 1 = a;$$

$$1 \cdot a = a.$$

2) Добуток будь-якого числа на одиницю і добуток одиниці на будь-яке число дорівнює цьому самому числу:

3) Для будь-якого числа a :

$$a \cdot (-1) = -a;$$

$$-1 \cdot a = -a.$$



Властивості множення

Переставна властивість: $a \cdot b = a \cdot b$.

Сполучна властивість: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$.

Розподільна властивість: $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$.



Добуток декількох множників, відмінних від нуля, — число від'ємне, якщо число від'ємних множників непарне, а якщо число від'ємних множників парне, то добуток — число додатне. Добуток дорівнює нулю, якщо хоча б один із множників дорівнює нулю.

Наприклад:

a^n — добуток n множників, кожний з яких дорівнює a . Наприклад,
 $(-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$.

а) $-6 \cdot (-5) \cdot 2 = 60$;

б) $-5 \cdot (-6) \cdot (-2) = -60$;

в) $-4 \cdot 0 \cdot (-67) \cdot 35 = 0$.

Властивості множення

Повторимо:



Переставна властивість:

Для будь яких натуральних чисел a та b
справедлива рівність

$$a \cdot b = b \cdot a$$

Сполучна властивість:

Для будь яких натуральних чисел a , b та c
справедлива рівність

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

Назвіть
властивості
множення



Властивості множення

Переставна властивість: $a \cdot b = a \cdot b$.

Сполучна властивість: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$.

Розподільна властивість: $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$.



Добуток декількох множників, відмінних від нуля, — число від'ємне, якщо число від'ємних множників непарне, а якщо число від'ємних множників парне, то добуток — число додатне. Добуток дорівнює нулю, якщо хоча б один із множників дорівнює нулю.

Наприклад:

a^n — добуток n множників, кожний з яких дорівнює a . Наприклад,
 $(-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$.

а) $-6 \cdot (-5) \cdot 2 = 60$;

б) $-5 \cdot (-6) \cdot (-2) = -60$;

в) $-4 \cdot 0 \cdot (-67) \cdot 35 = 0$.

Особливі випадки множення

1) Добуток будь-якого числа на нуль і добуток нуля на будь-яке число дорівнює нулю:

$$a \cdot 0 = 0;$$

$$0 \cdot a = 0.$$

$$a \cdot 1 = a;$$

$$1 \cdot a = a.$$

2) Добуток будь-якого числа на одиницю і добуток одиниці на будь-яке число дорівнює цьому самому числу:

3) Для будь-якого числа a :

$$a \cdot (-1) = -a;$$

$$-1 \cdot a = -a.$$



Числовий коефіцієнт

Якщо вираз є добутком числа й однієї або кількох букв, то це число називають числовим коефіцієнтом (або просто коефіцієнтом).

Зверни увагу! Коефіцієнт зазвичай пишуть перед буквеними множниками. Коефіцієнтом такого виразу, як a або ab , вважається 1, оскільки
$$a = 1 \cdot a; ab = 1 \cdot ab.$$



Розподільна властивість множення



Користуючись означенням, добуток $(8,1 + 4,9) \cdot 3$ можна розглядати як суму трьох доданків, кожний з яких дорівнює

$$(8,1 + 4,9) : (8,1 + 4,9) \cdot 3 = (8,1 + 4,9) \cdot (8,1 + 4,9) \cdot (8,1 + 4,9)$$

Використовуючи переставну і сполучну властивості додавання, матимемо:

$$\begin{aligned} (8,1 + 4,9) + (8,1 + 4,9) + (8,1 + 4,9) &= \\ &= (8,1 + 8,1 + 8,1) + (4,9 + 4,9 + 4,9). \end{aligned}$$

Але за означенням добутку $8,1 + 8,1 + 8,1 = 8,1 \cdot 3$, а $4,9 + 4,9 + 4,9 = 4,9 \cdot 3$, тому $(8,1 + 4,9) \cdot 3 = 8,1 \cdot 3 + 4,9 \cdot 3$.

Взагалі, при будь-яких значеннях a , b і c правильна рівність : **$(a + b) \cdot c = ac + bc$.**

Закріпимо Правила:



Розподільна властивість множення відносно додавання:

$$(a + b) \cdot c = ac + bc.$$

Щоб помножити суму на число, можна помножити на це число кожний доданок і знайдені добутки додати.

Розподільна властивість множення відносно віднімання:

$$(a - b) \cdot c = ac - bc.$$

Щоб помножити різницю на число, можна помножити на це число зменшуване і від'ємник і від першого добутку відняти другий.



Класна робота



(Усно.)

Назви коефіцієнт буквенного виразу:

- 1) $9a$; 2) $-5p$; 3) $0,42xy$;
4) $-pm$; 5) a ; 6) $-2\frac{1}{9}x$.





Завдання № 1

Обчисли:

- 1) $-8 \cdot 12 = -96$; 2) $-41 \cdot (-5) = 205$;
 3) $29 \cdot (-10) = -290$; 4) $-17 \cdot (-11) = -187$.



Завдання № 2

Розв'яжи рівняння:

$$1) -0,4 \cdot x \cdot (-0,2) - 4 = 12;$$

$$2) -4\frac{1}{2}x \cdot \left(-1\frac{1}{9}\right) = -7,8 \cdot (-0,2).$$



Розв'язання:

$$1) -0,4 \cdot x \cdot (-0,2) - 4 = 12;$$

$$0,08x = 12 + 4;$$

$$0,08x = 16;$$

$$x = 16 : 0,08; x = 200.$$

$$2) -4\frac{1}{2}x \cdot \left(-1\frac{1}{9}\right) = -7,8 \cdot (-0,2);$$

$$\frac{9}{2}x \cdot \frac{10}{9} = 1,56;$$

$$5x = 1,56;$$

$$x = 1,56 : 5;$$

$$x = 0,312.$$

Завдання № 3

Зведи подібні доданки:

- 1) $4b + 3b$; 2) $7c - c$; 3) $-2x - 9x$;
4) $y + 7y + 3y$; 5) $3a - 3a$; 6) $3a + 3a$.

Розв'язання:

$$1) 4b + 3b = 7b;$$

$$4) y + 7y + 3y = 11y;$$

$$2) 7c - c = 6c;$$

$$5) 3a - 3a = 0;$$

$$3) -2x - 9x = -11x;$$

$$6) 3a + 3a = 6a.$$

Завдання № 4

Знайди значення добутку:

1) $-1,57 \cdot (-0,8)$; 2) $-0,36 \cdot 5,45$;

3) $\frac{11}{25} \cdot \left(-\frac{5}{22}\right)$; 4) $-\frac{3}{5} \cdot \left(-\frac{15}{27}\right)$.

Розв'язання:

$$1) -1,57 \cdot (-0,8) = 1,256;$$

$$2) -0,36 \cdot 5,45 = -1,962;$$

$$3) \frac{11}{25} \cdot \left(-\frac{5}{22}\right) = -\frac{55}{550} = -\frac{1}{10};$$

$$4) -\frac{3}{5} \cdot \left(-\frac{15}{27}\right) = \frac{45}{135} = \frac{1}{3}.$$



Завдання № 5

Обчисли значення квадрата або куба від'ємного числа:

$$1) (-4,1)^2; \quad 2) (-6)^3; \quad 3) \left(-1\frac{1}{3}\right)^2;$$

$$4) (-0,2)^3; \quad 5) \left(-\frac{1}{3}\right)^3; \quad 6) \left(-\frac{4}{5}\right)^2.$$



Розв'язання:

$$1) (-4,1)^2 = (-4,1) \cdot (-4,1) = 16,81; \quad 4) (-0,2)^3 = -0,008;$$

$$2) (-6)^3 = -216; \quad 5) \left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -\frac{1}{27};$$

$$3) \left(-1\frac{1}{3}\right)^2 = \left(-\frac{4}{3}\right) \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) = 1\frac{7}{9}.$$

$$6) \left(-\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}.$$



Завдання № 6

Винеси за дужки спільний множник:

- 1) $7p - 7a$; 2) $-5a + 5b$; 3) $9a + 9x$;
4) $ax + ay$; 5) $5m - mb$; 6) $4a + 4$.

Розв'язання:

$$1) 7p - 7a = 7(p - a);$$

$$2) -5a + 5b = -5(a - b);$$

$$3) 9a + 9x = 9(a + x);$$

$$4) ax + ay = a(x + y);$$

$$5) 5m - mb = m(5 - b);$$

$$6) 4a + 4 = 4(a + 1).$$

Завдання № 7

Обчисли зручним способом:

- 1) $15 \cdot 27 - 15 \cdot 37$;
- 2) $-4 \cdot 106 + (-6) \cdot (-4)$;
- 3) $1,45 \cdot 15 - 3,45 \cdot 15$;
- 4) $-0,2 \cdot 1,7 - 1,6 \cdot (-0,2)$.



Розв'язання:

- 1) $15 \cdot 27 - 15 \cdot 37 = 15 \cdot (27 - 37) = 15 \cdot (-10) = -150$;
- 2) $-4 \cdot 106 + (-6) \cdot (-4) = -4 \cdot (106 - 6) = -4 \cdot 100 = -400$;
- 3) $1,45 \cdot 15 - 3,45 \cdot 15 = 15 \cdot (1,45 - 3,45) = 15 \cdot (-2) = -30$;
- 4) $-0,2 \cdot 1,7 - 1,6 \cdot (-0,2) = -0,2 \cdot (1,7 - 1,6) = -0,2 \cdot 0,1 = -0,02$.

Завдання № 8

Порівняй значення добутків

$$-1,8 \cdot (-9) \cdot \frac{5}{6} \cdot \left(-1\frac{7}{18}\right) \text{ і } -12 \cdot \left(-1\frac{7}{12}\right) \cdot \left(-\frac{5}{11}\right) \cdot 2,2.$$



Розв'язання:

$$-1,8 \cdot (-9) \cdot \frac{5}{6} \cdot \left(-1\frac{7}{18}\right) = -1\frac{8}{10} \cdot \frac{5}{6} \cdot \left(-\frac{25}{18}\right) \cdot (-9) = \frac{18}{10} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{25}{18} \cdot (-9) = -\frac{3}{2} \cdot \frac{25}{2} = -18,75.$$

$$-12 \cdot \left(-1\frac{7}{12}\right) \cdot \left(-\frac{5}{11}\right) \cdot 2,2 = 12 \cdot \frac{19}{12} \cdot \left(-\frac{5}{11}\right) \cdot 2\frac{1}{5} = -19 \cdot \frac{5}{11} \cdot \frac{11}{5} = -19.$$

Відповідь: $-18,75 > -19$.



Завдання № 9

Розкрий дужки:

- 1) $-0,8a(-5b + 3c - 0,2)$; 2) $-10(0,4x - 0,92y + 7c)$;
3) $(-0,2a + 3b - c) \cdot (-5)$.

Розв'язання:

$$1) -0,8a(-5b + 3c - 0,2) = 4ab - 2,4ac + 0,16a;$$

$$2) -10(0,4x - 0,92y + 7c) = -4x + 9,2y - 70c;$$

$$3) (-0,2a + 3b - c) \cdot (-5) = a - 15b + 5c.$$

Завдання № 10

Розв'яжи рівняння:

1) $7(x - 1) - 6(x - 3) = 3$; 2) $9(x + 1) - 7(x - 3) = 36$.



Розв'язання:

$$1) 7(x - 1) - 6(x - 3) = 3;$$

$$7x - 7 - 6x + 18 = 3;$$

$$x + 11 = 3;$$

$$x = 3 - 11; x = -8.$$

$$2) 9(x + 1) - 7(x - 3) = 36;$$

$$9x + 9 - 7x + 21 = 36;$$

$$2x + 30 = 36;$$

$$2x = 36 - 30; 2x = 6; x = 3.$$

Завдання № 11

Обчисли зручним способом:

$$-2\frac{9}{14} \cdot 0,6 - 0,6 \cdot \left(-1\frac{10}{21}\right) + 0,6 \cdot 1\frac{1}{6}.$$



Розв'язання:

$$\begin{aligned} & -2\frac{9}{14} \cdot 0,6 - 0,6 \cdot \left(-1\frac{10}{21}\right) + 0,6 \cdot 1\frac{1}{6} = 0,6 \cdot \left(-2\frac{9}{14} + 1\frac{10}{21} + 1\frac{1}{6}\right) = \\ & = 0,6 \cdot \left(\frac{31}{21} + \frac{7}{6} - \frac{37}{14}\right) = 0,6 \cdot \left(\frac{62 + 49 - 111}{42}\right) = 0,6 \cdot 0 = 0. \end{aligned}$$



1. Назвіть властивості множення раціональних чисел.
2. Як звести подібні доданки?
3. Які ви знаєте особливі випадки множення раціональних чисел?
4. Як змінюються знаки добутку в залежності від знаків його множників?



Опрацюй підручник
2 ч. п. 36-39.

Виконай завдання
№ 72, 83 с. 173-174
(підручник 2 ч.).

