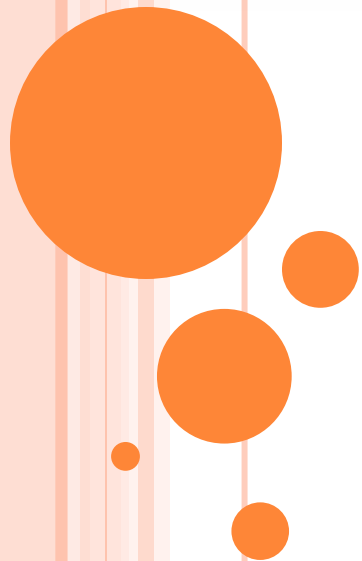
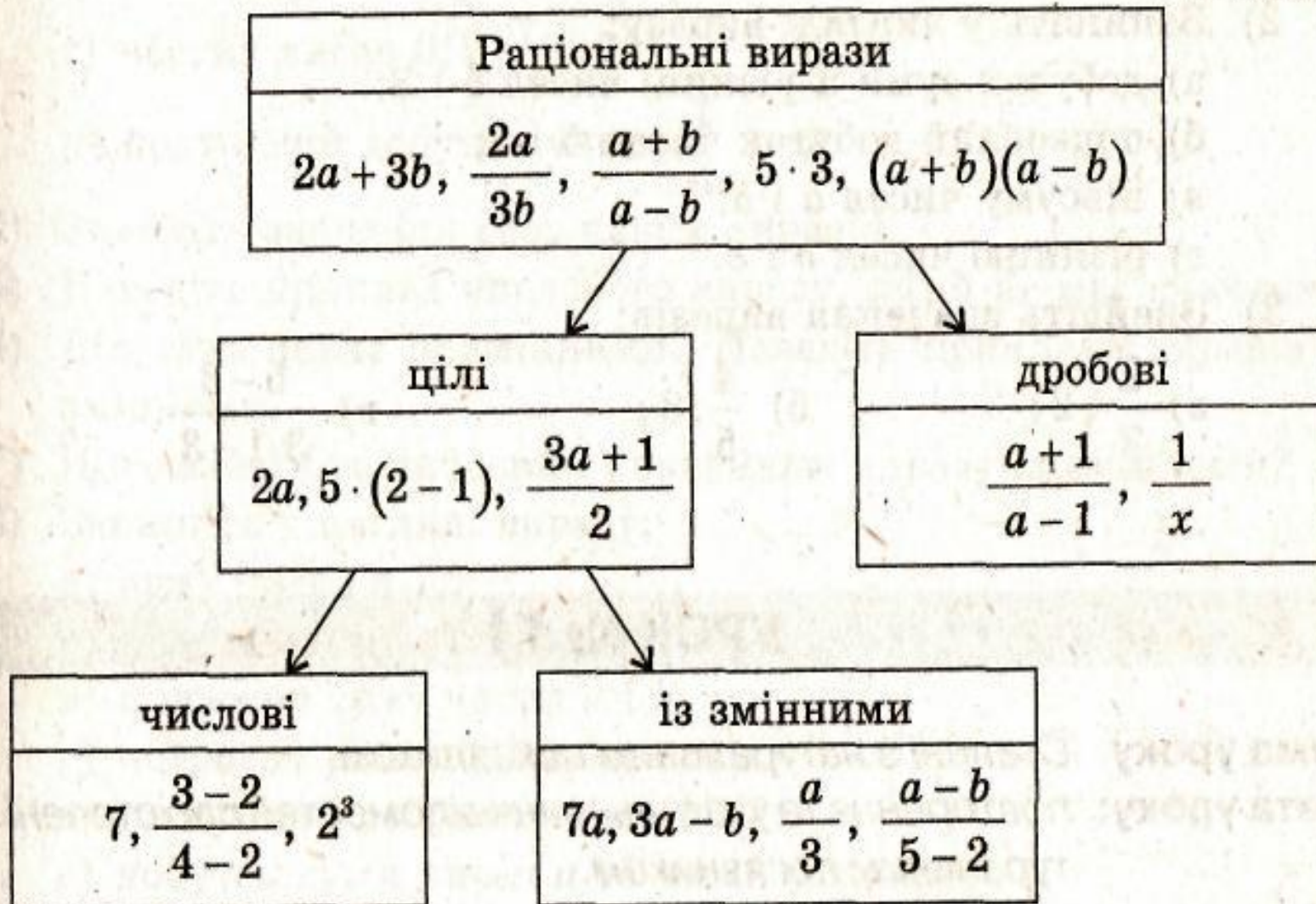


Повторення вивченого матеріалу



7А КЛАС
РОДІНА А.О.

Схема 3



Пригадаємо

Числовий вираз – це запис, що складається з чисел, сполучених знаками дій, і дужок, які вказують на порядок дій

$$45 : 5; \quad 1,3 - 1,2; \quad 3(6 - 18)$$

Одне число також вважається числовим виразом

- Якщо в числовому виразі виконати вказані дії, зберігаючи прийнятий порядок дій, то дістанемо число, яке називають **значенням виразу**



Виконання усних вправ



1. Знайдіть значення виразів:

$$1 - \frac{3}{7}; \quad \frac{1}{9} - 2; \quad \frac{-75}{1,5}; \quad -27 : 81; \quad -3,7 - 0,4;$$

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

2. Обчисліть:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}; \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{3}; \quad \frac{1}{3} - \frac{1}{2}; \quad \frac{1}{3} : \frac{1}{2}; \quad 8 \cdot \frac{3}{4};$$

$$12 : \frac{4}{7}; \quad 19 \cdot 0,1; \quad 7 : 0,1; \quad \frac{2}{3} \cdot 0,1; \quad \frac{1}{4} : 0,01.$$

Виконання письмових вправ

1. Знайдіть значення виразів:

$$\left(3\frac{1}{4} + 2\frac{1}{6}\right) : 2\frac{3}{5} - \frac{2}{3} : \frac{4}{9}$$

$$(-31,7 : 63,4 - 23,4 : (-1,7)) \cdot (-2,4)$$

$$\left(-3\frac{5}{12} - 2\frac{4}{15}\right) : \left(-6\frac{3}{20}\right)$$

$$0,6 - \frac{2}{3}$$

$$\frac{1,25 \cdot 0,05 + 5,25 \cdot 0,05}{}$$

**Розгляньте записи. Встановіть порядок дій і
знайдіть значення виразу:**

$$1) \quad \frac{7}{3 \cdot 4 - 12}$$

$$3) \quad \frac{21}{3,6 - 0,4 \cdot 9}$$

$$2) \quad \frac{16 - 2 \cdot 8}{3 \cdot 0,2 - 0,4}$$

Зробіть висновок

Вираз зі змінними утворюють із чисел та змінних за допомогою знаків арифметичних дій і дужок.

Якщо у вираз зі змінними замість змінних підставимо певні числа, то одержимо числовий вираз.

Його значення називають **числовим значенням виразу** для вибраних значень змінних.





Вираз із змінною (алгебраїчний вираз) – це вираз, що складається з чисел і букв, які сполучені знаками дій, і дужок, що вказують порядок дій

$$2(a + b); \quad 3 \cdot a + 2 \cdot b; \quad 9ab$$

Для скороченого запису знак множення “ \cdot ” часто опускають

Замість $3 \cdot a + 2 \cdot b$ пишуть $3a + 2b$



$$m + n \cdot p;$$
$$m = 173, n = 12, p = 3$$



$$a : b + c;$$
$$a = 900, b = 25, c = 72$$



$$(d - k) \cdot t;$$
$$d = 37, k = 9, t = 4$$



Знайди значення виразу

$$3x + 121, \text{ якщо...}$$

$$x = 12, \text{ то } 3x + 121 = 3 \cdot 12 + 121 = 157$$

$$x = 15, \text{ то } \dots = 166$$

$$x = 20, \text{ то } \dots = 181$$



Якщо в раціональному виразі є ділення на вираз зі змінною, його називають **дробовим раціональним виразом**.

Наприклад:

$$\frac{9x-6}{y}; \frac{19}{x^2-3}; a+b-\frac{1}{x};$$





Многочлен – це сума одночленів

$$7x^2y^3 - 5xy^7 + 9x^5 - 8$$

Сума одночленів $7x^2y^3$, $-5xy^7$, $9x^5$, -8
(члени многочлена)

Двочлени: $a + b^7$; $2xy - 3y^7$

Тричлени: $x + xy + y^3$; $mn + m - n$



Подібні члени

- Подібні члени многочлена – це доданки, які відрізняються тільки коефіцієнтами або зовсім не відрізняються.
- $4x+7x-6$ $4x$ та $7x$ - подібні
- $3x^2+2x-8+5x^2-4-x$ назвіть подібні
- Звести подібні члени многочлена означає вибрати подібні члени та додати (або відняти) їх коефіцієнти.
- $=8x^2+x-12$. (?)

Степінь многочлена.

$$2x^2y^2 + y^3 - 2x$$

четвертого

третьего

першого

Многочлен $2x^2y^2 + y^3 - 2x$ – четвертого
степеня

Додавання многочленів

$$(4a^2 - 6a + 5) + (-2a^2 + 3a + 2) = \underline{4a^2} - \underline{6a} + 5 - \underline{2a^2} + \underline{3a} + 2 = \\ = 2a^2 - 3a + 7$$

1. Розкрити дужки, перед якими стоїть знак «+».
2. Звести подібні доданки.

Віднімання многочленів

$$(4x^2 - 4x + 7) - (2x^2 - 3x + 5) = \underline{4x^2} - \underline{4x} + 7 - \underline{2x^2} + \underline{3x} - 5 = \\ = 2x^2 - x + 2$$

1. Розкрити дужки, перед якими стоїть знак «-».
2. Звести подібні доданки.



Додавання многочленів

$$(4a^2 - 6a + 5) + (-2a^2 + 3a + 2) =$$

1. Розкриємо дужки

$$= 4a^2 - 6a + 5 - 2a^2 + 3a + 2 =$$

2. Зведемо подібні доданки

$$= 2a^2 - 3a + 7$$

Щоб помножити одночлен на многочлен, треба помножити цей одночлен на кожний член многочлена і знайдені добутки додати.

Наприклад:

$$3x \cdot (4x - 6) = 3x \cdot 4x - 3x \cdot 6 = 12x^2 - 18x.$$


Наприклад:



$$\begin{aligned} &5m(m^2 - 2) - 2(m^3 - 5m) = \\ &= 5m \cdot m^2 - 5m \cdot 2 - 2 \cdot m^3 + 2 \cdot 5m = \\ &= 5m^3 - \underline{10m} - 2m^3 + \underline{10m} = 3m^3 \end{aligned}$$



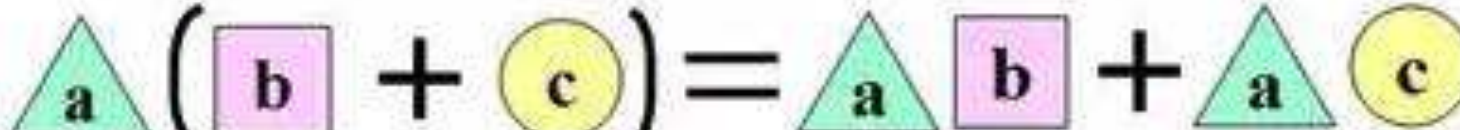
Алгоритм множення одночлена на многочлен


$$2a (a^2 + 5ab) =$$


Одночлен
множимо на кожний
член многочлена;


$$\begin{aligned} &= 2a \cdot a^2 + 2a \cdot 5ab = \\ &= 2a^3 + 10 a^2b \end{aligned}$$

Зводимо до
стандартного
вигляду;


$$\triangle a (\square b + \bigcirc c) = \triangle a \square b + \triangle a \bigcirc c$$



- $6a(3a-7b+c)=18a^2-42ab+6ac$



- $2a(b^2-5ab)=2ab^2-10a^2b$



Розв'язування вправ

Виконайте множення одночлена на многочлен:

- 1) $7a^2(3 - a)$;
- 2) $-5x^2(x^3 + 4x)$;
- 3) $-3c^3(c - 2c^2)$.



Розв'язання:

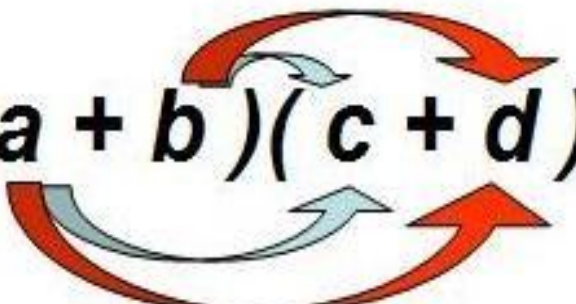
- 1) $7a^2(3 - a) = 7a^2 \cdot 3 - 7a^2 \cdot a = 21a^2 - 7a^3$;
- 2) $-5x^2(x^3 + 4x) = -5x^2 \cdot x^3 - 5x^2 \cdot 4x = -5x^5 - 20x^3$;
- 3) $-3c^3(c - 2c^2) = -3c^3 \cdot c + 3c^3 \cdot 2c^2 = -3c^4 + 6c^5$.

Виконай самостійно:

Виконайте множення одночлена на многочлен:

- 1) $4m^2(2 - m)$;
- 2) $-6x^2(x^2 + 5x)$.

Щоб помножити многочлен на многочлен, досить


$$(a + b)(c + d) =$$

$$= ac + ad + bc + bd$$

*Кожний член одного
многочлена
помножити на кожний
член іншого
многочлена й
отриманий добуток
додати*

Знайди помилку!



- 1) $(x + 2)(y + z) = xy + xz - 2y + 2z$
- 2) $(a - b)(x - y) = ax + ay + bx + by$
- 3) $(b + a)(c - 3) = bc - 3a$



Алгоритм розкладання многочлена на множники

1. Знаходимо спільний числовий множник для коефіцієнтів (якщо цілі числа, то шукаємо НСД);

$$12a^3b + 8a^2b^2 =$$

$$\text{НСД}(12;8) = 4$$

$$= 4a^2b (3a + 2b)$$

2. Виносимо за дужки змінну з меншим показником;

1. Знайти цей спільний множник;
2. Винести його за дужки.

Щоб розкласти многочлен на множники,
винесенням спільного множника за дужки,
потрібно:



1)

$$9x - 3y + 15z = 3(3x - y + 5z)$$

2)

$$4b^2 + 8ab - 12a^2b = 4b(b + 2a - 3a^2)$$

3)

$$2(x - y) + (x - y)^2 = (x - y)(2 + x - y)$$

Розкладання многочленів на множники способом групування

$$ax + ay + bx + by = a(x+y) + b(x+y) = \\ = (x + y)(a + b)$$

Алгоритм

- 1. Об'єднати члени многочлена в такі групи, які мають спільний множник у вигляді многочлена.*
- 2. Винести цей спільний множник за дужки.*

Приклади:

$$1) \ 6m - 6n + am - an = 6(m - n) + \\ + a(m - n) = (m - n)(6 + a);$$

$$2) \ 3a^2c + 6a^2 - 10bc - 5bc^2 = 3a^2(c + 2) - \\ - 5bc(2 + c) = (c + 2)(3a^2 - 5bc).$$

ФОРМУЛИ СКОРОЧЕНОГО МНОЖЕНИЯ

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$a^2 + b^2 = \text{НЕ РОЗКЛАДАЄТЬСЯ}$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$$

$$(a + b - c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2bc - 2ac$$

Розкладання многочленів на множники Clip slide

використанням формул
квадрата суми і квадрата різниці

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2;$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2.$$

Приклади: 1) $9a^2 - 24ab + 16b^2 = (3a - 4b)^2$;

$$2) 0,25m^2 + 2mn + 4n^2 = (0,5m + 2n)^2.$$

Розклади на множники

$$4x^2 - 49 = (2x - 7)(2x + 7)$$

$$36a^2 - 225b^2 = (6a - 15b)(6a + 15b)$$

$$x^2 - 14x + 49 = (7 - x)^2$$

$$4y^2 + 12y + 9 = (2y + 3)^2$$

$$\frac{1}{9} - \frac{1}{3}b + \frac{1}{4}b^2 = \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}b\right)^2$$



$$27a^3 - b^3 = (3a)^3 - b^3 =$$

$$\begin{array}{cc} \underbrace{} & \underbrace{} \\ \downarrow & \downarrow \\ \boxed{a^3} & \boxed{b^3} \end{array}$$

$$= (3a - b)((3a)^2 + 3a \cdot b + b^2) =$$

$$\begin{array}{ccccccc} \underbrace{} & \underbrace{} & \underbrace{} & \underbrace{} & \underbrace{} & \underbrace{} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \boxed{a} & \boxed{b} & \boxed{a^2} & \boxed{a} & \boxed{b} & \boxed{b^2} \end{array}$$

$$= (3a - b)(9a^2 + 3ab + b^2)$$

$$8x^3 + 27y^3 = (2x)^3 + (3y)^3 =$$

$$\begin{array}{cc} \underbrace{} & \underbrace{} \\ \downarrow & \downarrow \\ \boxed{a^3} & \boxed{b^3} \end{array}$$

$$= (2x + 3y)((2x)^2 - 2x \cdot 3y + (3y)^2) =$$

$$\begin{array}{ccccccc} \underbrace{} & \underbrace{} & \underbrace{} & \underbrace{} & \underbrace{} & \underbrace{} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \boxed{a} & \boxed{b} & \boxed{a^2} & \boxed{a} & \boxed{b} & \boxed{b^2} \end{array}$$

$$= (2x + 3y)(4x^2 - 6xy + 9y^2)$$



Вписати пропущені вирази, щоб отримати правильну рівність:

$$x^2 - m^2 = (x - m)(x + \square);$$

$$a^2 - 9 = (a - 3)(\square + 3);$$

$$b^2 - g^4 = (\square - g^2)(b + \square);$$

$$1 - 16z^2 = (1 - \square)(1 + 4z);$$

$$0,04 - x^{10} = (0,2 - x^5)(\square + x^5);$$

$$-c^4 + 9a^2 = 9a^2 - \square = (3a - \square)(3a + c^2).$$