

Урок 1

Тема: Формули скороченого множення

Доброго дня, шановні учні! У попередньому навчальному році ви познайомилися з формулами скороченого множення. Сьогодні вашою метою буде пригадати і повторити набуті вами знання.

Формули скороченого множення мають широке застосування в математиці, особливо в старших класах. Їх використовують при розв'язуванні рівнянь, розкритті дужок, розкладанні многочленів на множники, знаходження значень виразів. Тому треба добре знати ці формули і вміти застосовувати їх на практиці.

Зараз ми почнемо наш шлях з повторення формул і правил.

Множення різниці двох виразів на їх суму:

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

Добуток різниці двох виразів та їх суми дорівнює різниці квадратів цих виразів.

Приклади: а) $(k - n)(k + n) = k^2 - n^2$;

б) $(2x - 3y)(2x + 3y) = 4x^2 - 9y^2$.

№1. Вписати пропущені вирази, щоб отримати правильну рівність:

$$(4a + 1)(4a - 1) = 16a^2 - \diamond;$$

$$(2a - c)(2a + c) = \diamond - c^2;$$

$$(\diamond + x)(\diamond - x) = 4d^2 - \diamond;$$

$$(a - c^2)(a + c^2) = \diamond - c^4;$$

$$2(4x - 1)(4x + 1) = 2(16x^2 - \diamond) = 32x^2 - \diamond;$$

$$(a - 2b)(a + 2b) + 4b^2 = \diamond - 4b^2 + \diamond = a^2.$$

Розкладання на множники різниці квадратів двох виразів

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

Різниця квадратів двох виразів дорівнює добутку різниці цих виразів та їх суми.

Приклади: 1) $25x^2 - 9y^2 = (5x - 3y)(5x + 3y)$;

2) $(x - 2)^2 - 36 = (x - 2 - 6)(x - 2 + 6) = (x - 8)(x + 4)$.

№2. Вписати пропущені вирази, щоб отримати правильну рівність:

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

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

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

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

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

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

Квадрат суми двох виразів

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

Квадрат суми двох виразів дорівнює квадрату першого виразу плюс подвоєний добуток цих виразів плюс квадрат другого виразу.

Приклади: а) $(3 + a)^2 = 9 + 6a + a^2$;

$$b) (5x + 3y)^2 = 25x^2 + 30xy + 9y^2.$$

Квадрат різниці двох виразів

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

Квадрат різниці двох виразів дорівнює квадрату першого виразу мінус подвоєний добуток цих виразів плюс квадрат другого виразу.

Приклади: а) $(3 - a)^2 = 9 - 6a + a^2$;

б) $(5x - 3y)^2 = 25x^2 - 30xy + 9y^2$.

№3. Завдання для самоконтролю

Вибрати, в якому із стовбців (А, Б, В) записано правильну

відповідь до завдань 1 – 4.

№ з/п	Завдання	Відповіді		
		А	Б	В
1.	$(c + 11)^2$	$c^2 + 11c + 121$	$c^2 - 22c + 121$	$c^2 + 22c + 121$
2.	$(7y + 6)^2$	$49y^2 + 42y + 36$	$49y^2 + 84y + 36$	$49y^2 - 84y + 36$
3.	$(9 - 8y)^2$	$81 - 144y + 64y^2$	$81 - 72y + 64y^2$	$81 + 144y + 64y^2$
4.	$(2x - 3y)^2$	$4x^2 - 12xy + 9y^2$	$4x^2 + 12xy + 9y^2$	$4x^2 - 6xy + 9y^2$

№4. Завдання « Знайди пару»

Потрібно у правій колонці знайти відповідь до приклада у лівій колонці.

Приклади	Відповіді
А) $(0,2a - p^3)^2$	а) $a^4 - 16a^2p^5 + 64p^{10}$
Б) $(a^2 - 8p^5)^2$	б) $0,25 + 2a^2 + 4a^4$
В) $(-a - p^2)^2$	в) $0,04a^2 - 0,2ap^2 + 0,25p^4$
Г) $(-0,5 - 2a^2)^2$	г) $a^2 + 2ap^2 + p^4$
Д) $(-0,2a + 0,5p^2)^2$	д) $0,04a^2 - 0,4ap^3 + p^6$

Куб суми двох виразів

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

Куб суми двох виразів дорівнює кубу першого виразу плюс потроєний добуток квадрата першого виразу і другого плюс потроєний добуток першого виразу і квадрата другого плюс куб другого виразу.

Приклади: 1) $(2 + a)^3 = 8 + 12a + 6a^2 + a^3$;
 2) $(x^2 + 3y)^3 = x^6 + 9x^4y + 27x^2y^2 + 27y^3$.

Куб різниці двох виразів
 $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

Куб різниці двох виразів дорівнює кубу першого виразу мінус потроєний добуток квадрата першого виразу і другого плюс потроєний добуток першого виразу і квадрата другого мінус куб другого виразу.

Приклади: 1) $(2 - a)^3 = 8 - 12a + 6a^2 - a^3$;
 2) $(x^2 - 3y)^3 = x^6 - 9x^4y + 27x^2y^2 - 27y^3$.

Сума кубів двох виразів
 $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

Сума кубів двох виразів дорівнює добутку суми цих виразів і неповного квадрата їх різниці.

Приклади: 1) $a^3 + 64 = (a + 4)(a^2 - 4a + 16)$;
 2) $27m^3 + 125n^3 = (3m + 5n)(9m^2 - 15mn + 25n^2)$.

Різниця кубів двох виразів
 $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

Різниця кубів двох виразів дорівнює добутку різниці цих виразів і неповного квадрата їх суми.

Приклади: 1) $a^3 - 64 = (a - 4)(a^2 + 4a + 16)$;
 $27m^3 - 125n^3 = (3m - 5n)(9m^2 + 15mn + 25n^2)$.

Для подальшого повторення всі необхідні формули ви зможете знайти у таблиці.

$a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b)$ різниця квадратів двох виразів	Різниця квадратів двох виразів дорівнює добутку їх різниці на їх суму.
$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ квадрат суми двох виразів	Квадрат суми двох виразів дорівнює квадрату першого виразу, плюс подвоєний добуток першого виразу на друге і плюс квадрат другого виразу.
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ квадрат різниці двох виразів	Квадрат різниці двох виразів дорівнює квадрату першого виразу, мінус подвоєний добуток першого виразу на друге і плюс квадрат другого виразу.
$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ куб суми двох виразів	Куб суми двох виразів дорівнює кубу першого виразу, плюс потроєний добуток квадрата

	першого виразу на другий, плюс потроєний добуток першого виразу на квадрат другого, плюс куб другого виразу.
$(a - v)^3 = a^3 - 3a^2v + 3av^2 - v^3$ <i>куб різниці двох виразів</i>	Куб різниці двох виразів дорівнює кубу першого виразу, мінус потроєний добуток квадрата першого виразу на другий, плюс потроєний добуток першого виразу на квадрат другого, мінус куб другого виразу.
$a^3 + v^3 = (a + v)(a^2 - av + v^2)$ <i>сума кубів двох виразів</i>	Сума кубів двох виразів дорівнює добутку суми цих виразів на неповний квадрат їх різниці.
$a^3 - v^3 = (a - v)(a^2 + av + v^2)$ <i>різницю кубів двох виразів</i>	Різниця кубів двох виразів дорівнює добутку різниці цих виразів на неповний квадрат їх суми.

Перевір себе.

Відповіді до завдань:

№1:

$$(4a + 1)(4a - 1) = 16a^2 - 1;$$

$$(2a - c)(2a + c) = 4a^2 - c^2;$$

$$(2d + x)(2d - x) = 4d^2 - x^2;$$

$$(a - c^2)(a + c^2) = a^2 - c^4;$$

$$2(4x - 1)(4x + 1) = 2(16x^2 - 1) = 32x^2 - 2;$$

$$(a - 2b)(a + 2b) + 4b^2 = a^2 - 4b^2 + 4b^2 = a^2.$$

№2:

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

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

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

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

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

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

№3:

1 – В

2 – Б

3 – А

4 – А

№4:

А – 5

Б – 1

В – 4

Г – 2

Д – 3

Домашнє завдання: Вивчити формули. № 597(1-8), 634, 752. Підручник Алгебра 7 клас А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір, 2020.