Пропонована система уроків передбачає нетрадиційний підхід до подання теми: вивчення усіх формул скороченого множення(ФСМ) на одному уроці. Метою такої системи є пошук найбільш результативних методів засвоєння матеріалу.

На першому уроці учні під керівництвом учителя виводять ФСМ, вчаться їх читати і застосовувати для найпростіших прикладів.

Наступні 4 уроки формують навики застосування ФСМ для перетворення добутку у многочлен. Завдання підбираються за зростанням складності.

Усі уроки передбачають диференційований підхід, самостійну роботу, роботу в парах, використання ігрових та нестандартних моментів.

Чергування вправ на різні формули скороченого множення, на мою думку, виробляє увагу до їх вибору, що зменшує ймовірність найбільш типової помилки: застосування невідповідної формули.

Конспекти написано у відповідності з підручником «Алгебра 7» В. Кравчука і Г. Янченко 2007р.

УРОК**І**

**ТЕМА:** Формули скороченого множення( ФСМ)

**МЕТА:** 1) вивести та вивчити формули:

(*a+b)2;* (*a-b)2; (a+b)(a-b); (a-b)(a2+ab+b2); (a+b)(a2-ab+b2).*

2)розвивати в учнів уміння аналізувати, узагальнювати й

робити висновки;

3) виховувати культуру математичного мовлення, математичних

записів.

**ТИП уроку:** урок засвоєння нового матеріалу.

**ХІД уроку.**

**1.Актуалізація опорних знань.**

Усний рахунок:

1. Спростіть: *(- 0,7b)2; (1,4x)2; ()2; 1,62; 0,62;*

*20,4; 2∙1,2∙ b∙ 3a; 2∙ 0,5∙ 5; 2∙ ∙10;*

2) Прочитайте вирази: *(3a)2 + (5b)2 ; (3a + 5b)2; (3a - 5b)2; (3a)3 - (5b)3.*

**2. Вивчення нового матеріалу.**

До дошки викликаються три сильніших учні. Усно дають відповідь на такі запитання:

1) як помножити многочлен на многочлен?

2) як звести подібні доданки і які доданки називаються подібними?

3) що ми називаємо квадратом числа, виразу?

На дошці завдання на цих учнів: перейдіть від квадрату до добутку і розкрийте дужки:

*(a+b)2 =*(*a+b)* (*a+b)= (a-b)2 =* (*a-b)* (*a-b)= (3+с)2=(3+с) (3+с)=*

=*a2+ab+ab+b2=* =*a2-ab-ab+b2= =9+3c+3c+c2=*

= *a2+2ab+b2* = *a2-2ab+b2 = 9+6c+c2*

- яку закономірність ви помітили? або

- порівняйте отримані результати і зробіть висновок:

**(*a±b)2= a2±2ab+b2***

-прочитайте отриману формулу словами ( *2хв. на вивчення формули*);

Усно: (*a+4)2;* (*6-b)2;* (*х+4у)2 з послідуючим записом в зошитах.*

Наступні три учні виконують завдання:

(*а+b)(a-b)= (x-y)(x+y)= (3+a)(3-a)=*

= *a2-ab+ab-b2= =x2+xy-xy-y2= =9-3a+3a-a2=*

*=a2-b2 =x2-y2 =9-a2*

Порівнюємо отримані результати та записуємо формулу:

***а2- b2=(a+b)(a-b)***

Читаємо формулу словами (*2хв. на вивчення*)

Усно: *(5-x)(5+x); (а+1)(а-1); (3b-2)(3b+2) з послідуючим записом в зошитах.*

Наступні три учні виконують завдання:

*(a-b)(a2+ab+b2)=… (x-y)(x2+xy+y2)=… (a-3)(a2+3a+9)=…*

*…= a3-b3  … =x3 – y3 …=a3-27*

Вчимося читати отримані формули.

Записуємо формули:

***(a- b)(a2+ab+b2)= a3-b3***

***(a+b)(a2- ab+b2)= a3+b3***

*(a2+ab+b2)-неповний квадрат різниці, бо…?(2хв. на вивчення формули)*

Усно: *(2+а)(4-2а+а2)……*

**3. Висновки:**

1. Чому отримані формули називаються формулами скороченого множення?
2. Прочитайте словами формули;
3. Перевірити правильність формул: (записано на дошці)

*а2- b2=(a+b)(a-b)*

*(a - b)2= a2-2ab -b2*

*b2- a2=(a-b)(a+b)*

*(a - b)(a2+ab+b2)=a-b*

*(a+b)2=b2+ab+a2*

**4. Домашнє завдання:**

1. навчитись виводи кожну формулу
2. вміти записати і читати ФСМ
3. розв’язати*: (7-х)2 (2а+1)2*

*(7-х)(7+х) (2а+1)(2а-1)*

*(7-х)(49+7х+х2) (2а+1)(4а2-2а+1).*

УРОК ІІ

**ТЕМА:** Формули скороченого множення

**МЕТА:** 1) Формувати навики застосування ФСМ;

2) розвивати навики самостійної роботи,

3) виховувати вміння оцінювати себе і своїх однокласників.

Обладнання: картки для гри «Математичний футбол»

**ТИП уроку**: Розв’язування вправ.

**ХІД уроку**

1. **Актуалізація опорних знань.** Повторення формул у вигляді гри.

Математичний футбол.

Умови гри : Учні з двох команд отримують по десять карток, на яких записано по одній частині з кожної формули. Учень І команди підносить картку з будь-якою частиною формули і пропонує учню( називає прізвище) з ІІ команди показати картку з продовженням формули і прочитати формулу словами. Якщо учень не відповідає, зараховується «гол». Відповісти має учень, що задав питання. Якщо і він не відповідає, то зараховується «гол» в свої ворота.

***a2−2ab+b2***

***a2+2ab+b2***

**(*a−b)2***

**(*a+b)2***

***a2 − b2***

**(*а+b)(a− b)***

***(a+b)(a2−ab+b2)***

***a3+b3***

***(a−b)(a2+ab+b2)***

***a3−b3***

Перевірка домашніх прикладів*( Усно чи на слайдах)*

Усні вправи на дошці:

для виразів *(3х-у)2; (2-у2)2; (5х3+1); (4- 3а)2* назвати квадрат першого виразу, квадрат другого виразу, подвоєний добуток першого виразу на другий.

1. **Розв’язування вправ**.

Учні по черзі здають формули письмово за вчительським столом.

Робота з класом: №572 *( усно)* за схемою 1) назвати квадрат І виразу; 2) ІІ виразу; 3) подвоєний добуток І виразу на ІІ вираз.

№ *574г)* зразок вчителья, учні не записують, а тільки слухають пояснення:

*(4с-0,5)2* = *16с2- 4с+0,25( витерти, учні записують самостійно)*

Аналогічно розв’язуються приклади *д), є), з коментуванням учнями-а),б)*

Переходимо до самостійних спроб застосовувати цю формулу:

№582

*а) (у2+1)2=….= у4+2у2+ 1;*

*б) (2-х3)2 = …= 4- 4х3 + х6;*

*в) (2а- b2)2=…=4а2 – 4ab2 + b4;*

Перевіряю роботи трьох учнів, що розв’язали першими і даю їм завдання перевірити роботи інших, або допомогти учням, у яких виникли труднощі.

Учитель: прошу відмітити на полях (+, −, ±) рівень свого розуміння і підготувати питання . Відповідають учні, в яких не виникло питань.

*№543( усно)*

*№ 546г)* –зразок вчителя, учні не записують, а тільки слухають пояснення:

*(2аb+5)(2аb*-5)=*4а2 b2-25 ( витерти, учні записують самостійно)*

Аналогічно розв’язуються приклади *д), є), з коментуванням учнями -а),б)*

*№546(самостійно)*

*а) (y2-1)(y2+1)=…= y4-1; б) (2+b3)(2-b3)=…=4-b6 ; в) (2a3+b)(2a3-b)=…=4a6- b2;*

Перевіряю роботи трьох учнів, що розв’язали першими і даю їм завдання перевірити роботи інших, або допомогти учням, у яких виникли труднощі.

Учитель: прошу відмітити на полях (+, −, ±) рівень свого розуміння і підготувати питання . Відповідають учні, в яких не виникло питань.

Наступне завдання на дошці або на слайді: (заповнити порожні місця)

(*a-3)(a2+3a+9)=…*

(*3-2y)(……)= 27-8y3*

(…+ *a)(25-…+a2)= 125+a3*

*(......)( - x+x2)=….*

1. **Висновки** 1) Повторюємо ФСМ;

2) Чи можна застосувати І формулу до виразів: *(-a+b)2* ; *(-a-b)2; (-b+a)2?*

3) *…* II формулу до виразів: *-a2+b2; -a2 - b2?*

4) *…* III формулу до виразів : *(-a+b)(b2+ab+a2)?*

1. **Домашнє завдання** Повторити ФСМ.

Розв’язати № 544; 547*(а,б,в);* 575.

УРОК ІІІ

**ТЕМА:** ФСМ

**МЕТА:** Формувати навики застосування ФСМ до виразів виду (−*a-b)2; (-a+b)2;*

*(-a+b) (a+b);* (−*a-b)* (*a-b)…*

**ТИП уроку**: Розв’язування вправ .

**ХІД уроку.**

1. **Актуалізація опорних знань.** Математичний диктант

В-І В-ІІ

|  |  |
| --- | --- |
| 1)Квадрат суми двох виразів дорівнює…….  2)Запишіть формулу різниці квадратів двох виразів;  3)Різниця кубів двох виразів дорівнює…  4)Запишіть добуток різниці двох виразів сам на себе двома способами;  5)Застосуйте ФСМ:  (3+5*a)2;*  *(7x-2)(7x+2);*  *(4a-5)2;*  *(x-4)(x-4).* | 1) Добуток різниці двох виразів на їх суму дорівнює….  2) запишіть формулу квадрату різниці двох виразів;  3)Сума кубів двох виразів дорівнює….  4)Запишіть добуток суми двох виразів сам на себе двома способами  5)Застосуйте ФСМ:  (3+5*a)(3-5a);*  *(7x+2)2;*  *(4a-5(4a+5);*  *(x+4)(x+4).* |

Листочки збираються. Перевірка і аналіз відбувається за відкритими відповідями на слайді(або на закритій дошці)

Взаємоперевірка домашнього завдання у парах.

Двоє учнів на дошці в цей час готують до обговорення завдання, що вони отримали на домашнє завдання індивідуально: (табл.№2)

|  |  |
| --- | --- |
| (*-y+x)2=(x - y)2=…*  *(-x+y)2=( )2=…*  *(-x- y)2=( )2=…*  *(-x+y)(y-x)=(y-x)(y-x)=* | *(-b+a)* (*a+b)=* (*a-b)* (*a+b)=…*  *(-a-b)(b-a)=-(* *a+b)(a-b)=…*  *(-a-b) (-b+a)=* |

*Висновок:* ***(-x-y)(-x-y)=(-x-y)2=(x+y)2;  (x-y)2 =(y-x)2***

1. **Розв’язування вправ:**

№ 580 *( усно звести вирази до вигляду (a±b)2)*

№ 582*(е,є)(колективне розв’язування)*

*е) (-4a2-3b)2=(4a2+3b)2=*

*є) (-m2+0,5nk)2=(0,5nk-m2)2=*

№545*(усно звести до вигляду (a-b)(a+b))*

№546*(д,е) (колективне розв’язування)*

*д)(4n2+k)(-4n2+k)=*

*e)(-a2+3b)(a2+3b)=*

Завдання на дошці: *(колективне розв’язування)*

*(-3a-b)(9a2-3ab+b2)=*

*(-3a+b)(9a2+3ab+b2)=*

*(-3a+b)(9a2-3ab+b2)=…(знайти помилку)*

**3***.*Гра «Математичний лабіринт»(або «знайди мою половинку»)

Гра проводиться у вигляді естафети . Клас ділимо на 2 команди(наприклад, хлопчики і дівчатка). Наголошуємо, що стрілочок має бути 8. В кінці аналізуємо помилки і чому не всі вирази отримали свою другу половинку. На дошці заготовлено завдання :

І команда ІІ команда

|  |  |
| --- | --- |
| 9x2 -6x+1 (3x-1)(3x-1)  (3x-1)(3x+1) 9x2-6x+1  9x2+6x+1 (1-3x)2  (3x+1)(1-3x) 9x2+6x-1  (3x-1)2 (1+3x)(1-3x)  1-9x2 (1+3x)2  (3x-1)2 9x2-1 | 25x2-10x+1 (1-5x)(1-5x)  (5x+1)2 10x2-10x+1  (-1+5x)(5x+1) (-5x+1)2  (5x-1)(5x+1) 25x2-1  (1-5x)(5x+1) 25x2+10x+1  (1+5x)2 1-10x+25x2  (-1-5x)2 1-25x2 |

4. Висновки. *(Повторюємо формули з таблички№2)*

5. Домашнє завдання. 1) Повторити ФСМ.

2) Розв’язати №581, №547;

3) Вивести формулу для виразів (*a+b+c)2.*

УРОК ІV

**ТЕМА:** Застосування ФСМ до спрощення виразів та розв’язування рівнянь.

**МЕТА:**1) Шляхом навчальної самостійної роботи поглиблювати навики застосування

ФСМ;

1. формувати навики колективної роботи у парах.

**ТИП уроку**: Розв’язування вправ.

**ХІД уроку.**

**1.Актуалізація .**Повторення формул. Усний рахунок.

1. 0,5∙2∙64; 2∙1; 5∙0,8∙0,2; 8∙1,25∙91.

2) Звести вирази до виразів з ФСМ: (-*a-b)2; (-a+b);2* *(-a+b) (a+b);* (-*a-b)*(*a-b)*

3) Записати формулу: (*a+b+c)2=…….*

Як зміниться ця формула, якщо перед одним з доданків буде «−», перед двома

доданками буде «−» ?

**2. Розв’язування вправ*.****( Всі заплановані номери записано на дошці)*

Усний аналіз вправ (*звернути увагу на « − » перед дужками*),

розв’язування самостійне у парах сформованих з учнів різних рівнів .

№549

*a)99∙101=(100-1)(100+1)=1002-1=10000-1=9999(зразок);*

*б)198∙202 = 39984*

*є)1,02∙0,98 =0,9996*

*ж)4,95∙5,05 =24,9975*

№551

*б) (b+3)(b-3)-(b-2)(b+2)=b2 -9 -b2  +4* ***= -5*** *(зразок)*

*в) (5x-2x2)( 5x+2x2)- 25x2* ***= -4x4***

*г) c4-(c2+8c4)( c2-8c4)* ***= 64c8***

*e) (-a+2b)(a+2b)-(2b+3a)(2b-3a)* ***= 8a2***

Результати відкриваються на закритій дошці або слайдах.

№584

*a)(a-b+1)2=a2+b2+1-2ab+2a-2b (зразок)*

*б)(2-x+y)2=* ***4+x2+y2-2x+2y-xy***

№ 588

*б)* (*x2+1)2-x2(x2+2)=x4  +2x2+1-x4 -2x2 =****1*** *(зразок)*

*в) (2n-1)2+(2n)2+ (2n+1)2* ***=12n2+2***

*г)(a+b-4)2+8(a+b-2)* ***=a2+b2+2ab***

Математична розминка (*зовсім не пов’язана з матеріалом, що вивчається. На приклад:*

∙ ∙ ∙ Побудувати чотириланкову ламану, що проходить через 4 точки.

∙ ∙ ∙

∙ ∙ ∙

№590 Розв’язати рівняння :

|  |  |
| --- | --- |
| *в)(2y+3)2−(4y−2)(y−6)=16;(зразок) 4y2+12y+9−4y2+24y+2y−12=16;*  *4y2 +12y +9 −4y2+24y +2y −12−16=0;*  *38y−19=0;*  *38y=19;*  *y=19:38;*  *y=0,5. Відповідь:0,5* | *a) (5x+4)2=(1−5x)2 ;(самостійно)*  *25x2+40x+16=1−10x+25x2;*  *25x2 +40x +16 −1 +10x −25x2=0;*  *50x+15=0;*  *50x=−15;*  *x=−15:50;*  *x=−0,3.*  *Відповідь:−0,3* |

*№55*9

|  |  |
| --- | --- |
| *в)x2+(-4-x)(-4+x)=8(x+1);(зразок)*  *x2-(4+x)(x-4)=8(x+1);*  *x2-x2+16=8x+8;*  *x2 -x2 +16 -8x -8=0;*  *-8x=-8;*  *x=1.*  *Відповідь:1.* | *a)(y-3)(y+3)+y(2-y)=1;(самостійно)*  *y2-9+2y-y2=1;*  *y2-9+2y-y2-1=0;*  *2y-10=0;*  *2y=10;*  *y=10:2;*  *y=5.*  *Відповідь:5* |

1. **Підсумки**. Учні аналізують свою роботу на уроці, задають питання.
2. **Домашнє завдання**. 1) Повторити ФСМ, підготуватись до самостійної роботи.

2)Розв’язати *№ 529(а,є), 589(а,г), 591(в).*

УРОК V

**ТЕМА:** Розвязування вправ

**МЕТА:** Перевірити вміння учнів застосування ФСМ.Формувати навики самостійної роботи. Розвивати культуру математичних

записів

**ТИП уроку**: Узагальнення і систематизація вивченого.

Обладнання: картки з виразами для гри «Математичний ланцюжок», картки для

самостійної роботи.

ХІД

**1.Актуалізація опорних знань і навиків**

Повторення ФСМ.

Перевірка домашнього завдання

На дошці магнітиками прикріпленні картки з виразами: ( створити ланцюжки рівних виразів)

*(x-3)2*

*(3+x)2*

*9-x2*

*9+6x+x2*

*9-6x-x2*

*(-3+x)2*

*(3-x)(3-x)*

*9-3x+x2*

*(-3-x)2*

*x2+6x+9*

*(3-x)(-x+3)*

*(x-3)(x-3)*

**2.Диференційована самостійна робота**

Учні, які засвоїли матеріал на високому і середньому рівні виконують самостійну роботу №130(3, 4, 5,6); №137(3, 6,7, 8, 10), №138( 5, 9, 10) (Збірник задач і завдань для тематичного оцінювання , А. Г. Мерзляк)

З іншою групою вчитель проводить додаткову підготовку до самостійної роботи:

Учні отримують картки :

В-1 В-2

|  |  |
| --- | --- |
| 1) *(x-3)(x+3)*  *2)(c+5)2*  *3)(y+2)(2-y)*  *4)(3a-2b)(3a+2b)*  *5)(7x-3y)2*  *6)y(y+2)-(x-y)(x+y)*  *7)(b+2)(b-3)-(3-b)2*  *8)4xy-y2+2(x-y)2*  *9)(2a-1)(4a2+2a+1) +1* | *1)(a-4)(a+4)*  *2)(y+4)2*  *3)(x-5)(x+5)*  *4)(5x-3y)(5x+3y)*  *5)(7x-5y)2*  *6)x(x-2)-(x-y)(x+y)*  *7)(a-3)(a+2)-(1-a)2*  *8)8xy-y2+4(x-y)2*  *9) (1+3b)(1-3b+9b2)-1* |

Учитель пояснює, слідкує і виправляє помилки у кожного учня.

Після цього діти обмінюються варіантами і розв’язують вже самостійно. Учитель дозволяє користуватись зошитом з розв’язаним варіантом тим учням ,яким важко.

Учні з І групи здають самостійну роботу і розв’язують завдання рівня **В**

№592*(а,в)*

1. *(a+1)3= (підказка)(a+1)2(a+1)= …………*

***(a+b)3=a3+3a2 b+3ab2+b3***

***(a- b)3= a3-3a2 b+3ab2- b3***

*записати формули:*

*в) (3m+4n)3=*

№593(усний аналіз)

*(a10-b10)2(a10+b10)2-(a20+b20)2=(a20 –b20)2 –(a20+b20)2= -4a20 b20*

**3.Підсумки**

**4.Домашнє завдання: диференційоване:**

І група Завдання для самоперевірки№5(стр. 115) №12,13,16

ІІ група Завдання для самоперевірки№5(стр. 115)№1,2,7,8,9