**Тема: Формули скороченого множення. Степінь з натуральним показником.**

**Теоретична частина**

**План**

1. **Дії над многочленами.**
2. **Формули скороченого множення, їх застосування при розв’язуванні прикладів.**
3. **Поняття степеня з натуральним показником, властивості степеня, застосування властивостей при розв’язуванні прикладів.**
4. **Дії над многочленами.**

  При *додаванні* многочленів користуються правилом розкриття дужок: якщо перед дужками стоїть знак «+», то дужки можна опустити, зберігши знаки кожного одночлена.

***Наприклад***: 

     При *відніманні* многочленів користуються правилом розкриття дужок: якщо перед дужками стоїть знак «-», то дужки можна опустити, змінивши знак кожного одночлена, що містився в дужках, на протилежний.

***Наприклад***: 

     Щоб записати алгебрагічну суму кількох многочленів як *многочлен стандартного вигляду*, треба розкрити дужки і звести подібні члени.

***Наприклад***:



     Щоб *помножити одночлен на многочлен*, треба кожний член многочлена помножити на цей одночлен й одержані одночлени додати.

***Наприклад***: .

     Щоб *помножити многочлен на многочлен*, треба кожний член одного многочлена помножити на кожний член другого многочлена й одержані многочлени додати.

***Наприклад***: 

     Щоб *розділити многочлен на одночлен*, треба кожний член многочлена розділити на цей многочлен й одержані результати додати.

***Наприклад***:



1. **Розкладання многочленів на множники. Формули скороченого множення, їх застосування при розв’язуванні прикладів.**

**Розкладання многочленів на множники**

 *Розкладанням многочлена на множники* називають запис многочлена у вигляді добутку многочленів.

***Наприклад***: .

     При *розкладанні многочлена на множники* використовують такі способи.

1. Винесення спільного множника за дужки.

***Наприклад***: .

2. Спосіб групування.

***Наприклад***:

3. Використання формул скороченого множення.

**Формули скороченого множення**

*Квадрат суми двох виразів* дорівнює квадрату першого виразу плюс подвоєний добуток першого і другого виразів плюс квадрат другого виразу

.

***Наприклад***: .

*Квадрат різниці двох виразів* дорівнює квадрату першого виразу мінус подвоєний добуток першого і другого виразів плюс квадрат другого виразу

.

***Наприклад***: .

     Добуток різниці двох виразів і їх суми дорівнює *різниці квадратів* цих виразів

.

***Наприклад***: .

     Добуток суми двох виразів на неповний квадрат їх різниці дорівнює *сумі кубів* цих виразів

.

***Наприклад***: .

     Добуток різниці двох виразів на неповний квадрат їх суми дорівнює *різниці кубів* цих виразів

.

***Наприклад***: .

*Куб суми (різниці) двох виразів* дорівнює кубу першого виразу плюс (мінус) потроєний добуток квадрата першого виразу на другий вираз плюс потроєний добуток першого виразу на квадрат другого виразу плюс (мінус) куб другого виразу

.

***Наприклад***: ,

  .

Опорний конспект

**Різниця квадратів** $\left(а-в\right)\left(а+в\right)=а^{2}-в^{2}$

**Квадрат двочлена** $ (а+в)^{2}=а^{2}+2ав+в^{2}$$(а-в)^{2}=а^{2}-2ав+в^{2}$

**Куб двочлена** $(а+в)^{3}=а^{3}+3а^{2}в+3ав^{2}+в^{3}$

$(а-в)^{3}=а^{3}-3а^{2}в+3ав^{2}-в^{3}$

**Різниця кубів** $а^{3}-в^{3}=\left(а-в\right)(а^{2}+ав+в^{2})$

**Сума кубів** $а^{3}+в^{3}=\left(а+в\right)(а^{2}-ав+в^{2})$

$(а-в)^{2}=(в-а)^{2}$$ (а+в)^{2}=(-а-в)^{2}$

1. **Поняття степеня з натуральним показником, властивості степеня, застосування властивостей при розв’язуванні прикладів.**

*Степенем числа а* з натуральним показником *n*, більшим за одиницю, називають добуток *n*множників, кожний із яких дорівнює *а*:

.

     Першим степенем числа називають саме число: .

***Наприклад***: .

.

.

     У записі  число *а* називається основою степеня, *n* – показником степеня,  - степенем, *b* – значенням степеня.

***Властивості степенів***

     1. При множенні степенів із рівними основами основа залишається такою самою, а показники степенів додаються:

.

     2. При діленні степенів із рівними основами основа залишається такою самою, а показники віднімаються:

 або .

     3. При піднесенні степеня до степеня основа залишається такою самою, а показники перемножуються:

.

     4. При піднесенні до степеня добутку до цього степеня підноситься кожний множник:

.

     5. При піднесенні до степеня дробу до цього степеня підносяться чисельник і знаменник:

.

     Піднесення до степеня вважається арифметичною дією третього ступеня. Якщо вираз містить різні арифметичні дії, то спочатку виконується піднесення до степеня як дія вищого (третього) ступеня, потім множення і ділення (дії другого ступеня) і, нарешті, додавання і віднімання (дії першого ступеня).

***Наприклад***: .

**Опорний конспект**

***Властивості степенів***

1. 
2. 
3. 
4. 

**Домашнє завдання**

1. Опрацювати теоретичний матеріал.
2. Розв’язати №№ 5(3, 4, 6, 7, 16, 21, 27, 29), 7(3), 9(3), 11(3, 4, 6, 14, 19, 23).

**Практична частина**

1. Спростіть вираз:

1) (*x* + 6)(*x* + 5); 2) (*a* – 4)(*a* + 1); 3) (2 – *у*)(*y* – 8); 4) (*a* – 4)(2*a* + 1); 5) (2*у –* 1)(3*у* + 2); 6) (5*х* – 3)(4 – 3*х*); 7) (5*х*2 + 6*х* – 3) – (2*х*2 – 3*х* – 4); 8) 3*х*(*х*3 – 4*х* + 6); 9) 3) (*х* + 3)(2*х* – 1).

1. Спростіть вираз 4m(3 + 5m) – (m + 1)(t – 2)та обчисліть його

значення при t = -0,2.

1. Знайдіть 4 послідовних натуральних числа, якщо відомо, що добуток

третього та четвертого чисел більший від добутку першого та другого на 34.

1. Розкладіть многочлени на множники (усно).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | А | Б | В | Г | Д |
| 1 | *x*2 *– у*2 | *m*2 – 1  | *р*2 – 400 | *c*2 – *z*2 | 16 – *z*2 |
| 2 | 25*т*2 *– х*2 | 9*x*2 – 16*y*2 | 9 – *x*2*y*2 | -*х*2 + 16*y*2 | 4*x*2*y*2 – 1 |
| 3 | *х*2– 16 | -81 + 25*х*2 | 121 – *х*2 | *a*2*x*2 – 4*y*2 | 16*х*2 – 9*у*2 |
| 4 | *х*4 – 9  | *y*2 *– x*4 | *x*4 – *у*10 | 25 *– х*6 | *a*4 – *b*4 |

1. Розкладіть многочлени на множники (письмово).

1) 7*ах +* 7*bх*; 2) 3*bу –* 6*b*; 3) -5*тп +* 5*п*; 4) 3*а +* 9*аb*; 5) 5*у*2 *–* 15*у*;6) 3*х +* 6*х*2; 7) *a*2*– ab*; 8) 8*mn –* 4*m*2; 9) -6*ab +* 9*b*2; 10) *а*2 *+* 2*ат + т*2; 11) *x*2+ 4*х* + 4; 12) *а*2 + 4*аb* + 4*b*2; 13) *b*2 – 6*b* + 9; 14) (2*а* – 1)2 – 100; 15) 1 – (*a – b*)2 ; 16) (*x* + *c*)2 – 9*х*2*с*4 ; 17) (1 – *x*2)2 – 4*х*2 ; 18) 8 – (*a* – 2)3 ; 19)(*х + у*)3 *– у*3; 20) *х*(*а + b*)*+ у*(*а + b*); 21) *а*(3*х –* 2*у*)*+ b*(3*х –* 2*у*); 22) 3*х*(*а – b*) – 5*у*(*b – а*); *23*) 2*у*(*п* – *т*) + (*т* – *п*); 24)(*х* + 3)2 – 3(*х*+3); 25) (*х +* 3)(2*у –* 1) – (*х +* 3)(3*у +* 2); 26)*х*3 *– у*3 *– х + у*; 27)*а*3 *– b*3 *– а*2 *– аb – b*2 ; 28) *х*2 – 16*х* + 63; 29) 3*x*2 + *x* – 2.

1. Спростіть вираз: 1) (2*а* – 1)2; 2) (3*а* – 4)(3*а* + 4); 3) (*а* – 2)3; 4) (*а* – 6)(*а* + 6) + (3 – *а*)2 – (2*а* + 1)2 – (*а* – 3)(*а* + 4); 5) (*а*2 *– b*2)(*а*2 *+ b*2)(*а*4 *+ b*4) *+ а*8 *+ b*8
2. Розв'яжіть рівняння: 1) 4*х*2 – 12*х* = 0; 2) *х*(*х* – 2) + 5(*х* – 2) = 0; 3) (2*х* – 3)(*х* + 7) = (*х* – 4)(2*х* + 3) + 3; 4) х2 + 8х + 15 = 0.
3. Доведіть, що вираз 4*т*2 + 4*тп + п*2+ 3 набуває лише додатних значень. Яке найменше значення цього виразу?
4. Знайдіть найменше значення виразу та значення змінної, при якому ви­раз набуває найменшого значення:

1) *х*2 – 4*х* + 4; 2) *х*2 – 4*х* + 7; 3) *х*2 – 4*х* – 1.

1. Доведіть, що значення виразу ділиться на дане число:

1) 4382 – 622 на 500; 2) 753 + 253 на 100; 3) 533 – 530 ділиться на 124; 4) 310 + 96 ділиться на 10; 5) 220 + 225 – 222 ділиться на 29.

1. Подайте у вигляді степеня добуток:

1) *т*5 *· т*3; 2) *х · х*6; 3) *а*4 · *а*4; 4) 54 · 54; 5) *у*3 *· у*8 *· у*5; 6) с7 · *с · с*2; 7)(*m – n*)8(*m – n*)3; 8)(*u + v*)3·(*u + v*); 9) (*a – b*)(*a – b*)(*a – b*)2; 10) *х*2*п* · *х*2*n-*2; 11) *хn · х*5; 12) *a*21 : *a*17; 13) *b*9 : *b*; 14) *b*11 : *b*11; 15) (*a – b*)15 : (*a –b*)11; 16) (*а*6)2; 17) (-*а*5)4; 18) *х*4 · *х*3; 19) (*х*4)3; 20) ((*а*3)2)5; 21) (*a*10)3 · (*a*5)4; 22) (-*a*6)7 · (-*a*3)3 : *a*15; 23) *a*24 : (*a*8)2 · *a*13.

1. Знайдіть значення змінної, при якому буде правильною рівність:

1) 45 · 43 *=* 45+*х*;2) 23 · 22 *=* 21*+x*;3) 2*n* · 25 = 27; 4) 34 · 3*n* = 37; 5) 75 · 7*x* *=* 72*х-*1; 6) 75 · 7*x* *=* 715*-*2*х.*

1. Обчисліть значення виразу:

1) ; 2) ; 3) ; 4) ; 5) 218 : (27)2; 6) (78)2 : (73)5; 7) 115 · (113)7 : 1126; 8) 92 · 273; 9) ; 10) .