**Заняття 8.** **Дії з одночленами і многочленами.** **Степінь з натуральним показником**

**Одночлени.** **Степінь одночлена**

|  |  |
| --- | --- |
| **Означення** | **Приклади** |
| **Одночленом** називається добуток чисел, змінних і їх натуральних степенів, а також самі числа, змінні і їх степені.Число 0 називається нульовим одночленом. |   |
| **Степенем одночлена** називається сума показників змінних, що входять в одночлен.Якщо одночленом є число, не рівне нулю, то його степінь вважається рівним нулю.Число 0 степеня не має. | 3*а*5*b*2*c*3 - одночлен десятого степеня(5 + 2 + 3 = 10);5*ах*3 - одночлен четвертого степеня(1 + 3 = 4);7 - одночлен нульового степеня (7 *х* 0). |
| Якщо в запис одночлена входить змінна *х* в степені *k* *(x* k), то говорять, що це одночлен має по *х* (або щодо *х)* степінь *k.* | 5*ах*3- одночлен третього степеня щодо змінної *х.* |
| Одночлен записаний в **стандартному вигляді**,якщо перший його множник є число, коефіцієнт одночлена, а далі стоять змінні в деяких степенях, розташовані за алфавітом (латинським або грецьким). | 4*a*2*b*3*y*3; 6*a*5*b*2*c*6; – 3*xy*3*z*4; 4α2*b*3*j*3 -одночлени в стандартному вигляді |
| Одночлени називаються **подібними**, якщо вони рівні між собою або відрізняються лише своїми коефіцієнтами. | - подібні одночлени |
| **Дії над одночленами** |
| Додавання і віднімання | 3*а*3 + *ab* + *b*2 + 5*a*3 – 3*ab* = 8*a*3 – 2*ab* + *b*2. |
| Множення | (4*a*3*b*2*c*) ⋅ ( – 2*a*4*bd*) = – 8*a*7*b*3*cd*. |
| Зведення до степеня | (2*x*2*y*)3 = 23 ⋅ (*x*2)3*y*3 = 8*x*6*y*3. |
| Ділення |  |

**Види многочленів**

|  |  |
| --- | --- |
| **Означення** | **Приклади** |
| **Многочленом** називається алгебраїчна сума кількох одночленів. | 5*ху*2 – 3*ур*3 + 4*ху*. |
| Многочлен, що складається з двох членів, називається **двочленом**. | *х*2 + *а*; *ах* + 3,5*с*4. |
| Многочлен, який складається з трьох членів, називається **тричленом**. | *х* + 5*ху*3 + 6. |
| **Одночлен** вважається окремим випадком многочлена. | 15*d*2*m*7*n*. |
| Якщо всі члени многочлена записані в стандартному вигляді і виконано зведення подібних доданків, то отриманий многочлен **стандартного вигляду**. | 3*a* ⋅ 5*b* + 3*ab* – *b* = 15*ab* + 3*ab* – *b* = 18*ab* – *b*. |

**Дії з многочленами**

|  |  |
| --- | --- |
| **Означення** | **Приклади** |
| **Додавання і віднімання** |
| При додаванні і відніманні многочленів користуються правилами розкриття дужок. | (2*ab* – 5*c*) + (3*a*2*b* + 3*c*) = 2*ab* – 5*c* + 3*a*2*b* + 3*c* == 3*a*2*b* + 2*ab* – 2*c*;(2*ab* – 5*c*) – (3*a*2*b* + 3*c*) = 2*ab* – 5*c* – 3*a*2*b* – 3*c* == – 3*a*2*b* + 2*ab* – 8*c*; |
| **Множення і ділення** |
| Щоб помножити одночлен на многочлен, перемножають кожний член многочлена на одночлен і результати додають. | 6*х*(*х*3 – 2) = 6*х* ⋅ *х*3 – 6*х* ⋅ 2 = 6*х*4 – 12*х*. |
| Щоб помножити многочлен на многочлен, перемножають кожний член першого многочлена на кожний член другого многочлена і отримані результати додають. | (2*a* – *b*) ⋅ (3*a* – 4*b*) = 6*a*2 – 8*ab* – 3*ab* + 4*b*2 = = 6*a*2 – 11*ab* + 4*b*2 |
| Щоб поділити многочлен на одночлен, треба розділити на цей одночлен кожний член многочлена і отримані частки додати. |  |

**Степінь з натуральним і цілим показником**

|  |  |
| --- | --- |
| **Означення** | **Приклади** |
| *a*n = *a* ⋅ *a* ⋅ … *a* *a* ∈ R *n* разів *n* N, *n* ≥ 2 | 33 = 3 ⋅ 3 ⋅ 3 = 27; (– 5)2 = (– 5) ⋅ (– 5) = 25;(– 10)0 = 1; 00 – не визначено; 0– 3 – не визначено. |

**Властивості стспеня з довільним показником**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *a*m ⋅ *a*n = *a*m + n | 25 ⋅ 23 = 25 + 3 = 28 | *a*m + n = *a*m ⋅ *a*n |
|  |  |  |
| (*a*m)n = *a*mn | (25)3 = 215 | *a*mn = (*a*m)n = (*a*n)m |
| (*ab*)n = *a*n ⋅ *b*n | (2 ⋅ 3)4 = 24 ⋅ 34 = 16 ⋅ 81 = 1296 | *a*n ⋅ *b*n = (*ab*)n |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Практична частина**

1. Спростити вирази:

2. Звести до стандартного вигляду одночлени:

3.Подати, якщо можливо, у вигляді квадрата одночлена:

а) 0,49*х*10*у*6; б) – 100*а*2*b*6; в) 289*а*10*с*8.

4. Подати, якщо можливо, у вигляді куба одночлена:

5. Знайти алгебраїчну різницю многочленів:

 а) 0,1*х*2 + 0,002*у*2 и 0,17*х*2 – 0,08*у*2; б) 0,1*х*2 – 0,02*у*2 и – 0,17*х*2;

 в) *а*3 – 0,12*b*3 и 0,39*а*3 – *b*3; г) *а*3 + 0,12*b*3 и 0,39*а*3 + *b*3.

6. Виконати множення:

7. Спростити:

 а) (*х*3 – 3*х* + 4)5*х* – (2*х*2 + 5*х* – 8)3*х*; г) (*х* – *у* – *а*)(*х* – *у*);

 б) 10*а*2 – (*а* – 2*b*)4*a* + 2*b*(3*b* – 4*a*) – 6*b*2; д) (*х* – *а*)(*х* – *b*)(*x* – *c*);

 в) 8*а*2(*b* – 3) – 4*aaa* – 5*a*2*a* + (*a*3 + 4*b*); ж) (*х*2 + *х* + 1)(*х*2 – *х* + 1)(*х*2 – 1).

8. Записати у вигляді виразу: