**Образовательный минимум**

|  |  |
| --- | --- |
| **Триместр** | **2** |
| **Предмет** | **Алгебра** |
| **Класс** | **7** |

(уч. Никольского)

**Одночлен. Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены.**

Одночлен - это алгебраическое выражение, являющееся произведением буквенных и числовых множителей.

Любой одночлен можно записать в стандартном виде. Для этого нужно перемножить все числовые множители и поставить их произведение на первое место. Затем произведение степеней с одинаковым основанием записать в виде степени.

-ab ·2a2 · (-3b) = 6a3b2

Буквенные множители чаще располагают в алфавитном порядке.

Числовой множитель одночлена, записанного в стандартном виде, называют коэффициентом этого одночлена.

Коэффициент, равный 1, обычно не записывают.

Одночлены называются подобными**,** если они имеютодинаковую буквенную часть, но отличаются коэффициентами.

Чтобы привести подобные одночлены, надо сложить их коэффициенты и умножить на их одинаковую буквенную часть.

0,3a +0,5a-1,5a=(0,3+0,5 – 1,5)a = -0,7a

**Умножение одночленов.**

В результате умножения одночленов снова получается одночлен. Его нужно упростить, записав в стандартном виде.

(2а)·(3nb)·(4n2) = 24abn3

В результате возведения одночлена в натуральную степень снова получается одночлен.

(5а3b4c)2 = 52·(a3)2·(b4)2·c2 = 25a6b8c2

**Многочлен.**

Многочленом называется алгебраическая сумма одночленов.

Многочлен, состоящий из двух членов, называют двучленом. Например: a2 – b2; 5ac + 4c; 7b3 – b.

Многочлен, состоящий из трёх членов, называют трёхчленом. Например: a2 – b2 - с; 5ac + 4c+а3; 7b3 – b – 6.

Любой многочлен можно записать в стандартном виде. Для этого надо записать

каждый его член в стандартном виде и привести подобные члены.

**Сложение и вычитание многочленов.**

Чтобы записать алгебраическую сумму нескольких многочленов в виде многочлена стандартного вида, нужно раскрыть скобки и привести подобные члены.

В результате сложения или вычитания нескольких многочленов снова получается многочлен.

**Умножение многочлена на одночлен.**

Чтобы умножить многочлен на одночлен, нужно каждый член многочлена умножить на этот одночлен и полученные произведения сложить.

В результате умножения многочлена на одночлен снова получиться многочлен.

(-2а)(а2 – 3а + 5) = -2а3 + 6а2 – 10а.

**Умножение многочлена на многочлен.**

Чтобы умножить многочлен на многочлен, нужно умножить каждый член одного многочлена на каждый член другого многочлена и полученные произведения сложить.

В результате умножения многочлена на многочлен снова получается многочлен, который нужно записать в стандартном виде.

(2а + 3)(а – 1) = 2а2 – 2а + 3а – 3 = 2а2 + а – 3.

**Деление одночлена и многочлена на одночлен.**

Деление одночлена на одночлен.

(16a6b2) : (8a4b) = 2a2b.

Деление многочлена на одночлен.

(18a5b3 + 12a3b4  - 6a4b2) : (6a2b) = 3a3b2 + 2ab3 – a2b.

Чтобы разделить многочлен на одночлен, нужно каждый член многочлена разделить на этот одночлен и полученные результаты сложить.

**Вынесение общего множителя за скобки.**

Если все члены многочлена содержат общий множитель, то этот множитель можно вынести за скобки. Например: 6ab + 3b – 12bc = 3b(2a + 1 – 4c).

Иногда за скобки выносят многочлен. Например: a(2b + 3) + b(2b +3) = (2b + 3)(a + b).

**Способ группировки.**

Чтобы разложить многочлен на множители способом группировки, нужно:

1. объединить члены многочлена в такие группы, которые имеют общий множитель в виде многочлена;
2. вынести этот множитель за скобки.

Например:

2a + bc + 2b + ac = (2a + 2b) + (bc + ac) = 2(a + b) + c(a + b) = (a + b)(2 + c).

**Формула разности квадратов.**

Разность квадратов двух чисел (выражений) равна произведению разности этих чисел (выражений) и их суммы.

**a2 – b2 = (a – b)(a + b).**

**Квадрат суммы. Квадрат разности.**

Квадрат суммы двух чисел равен квадрату первого числа плюс удвоенное произведение первого числа на второе плюс квадрат второго числа.

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

Квадрат разности двух чисел равен квадрату первого числа минус удвоенное произведение первого числа на второе плюс квадрат второго числа.

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

**Сумма кубов.**

Сумма кубов двух чисел равна произведению суммы этих чисел на неполный квадрат их разности .

**a3 + b3 = (a + b)(a2 – ab + b2).**

**Разность кубов.**

Разность кубов двух чисел равна произведению разности этих чисел на неполный квадрат их суммы .

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

**\*Куб суммы.**

**(a + b)3 = a3 + 3a2b + 3ab2 + b3.**

**\*Куб разности.**

**(a - b)3 = a3 - 3a2b + 3ab2 - b3.**

**Применение нескольких способов разложения на множители.**

При разложении многочленов на множители полезно соблюдать следующий порядок:

1. вынести общий множитель за скобки, если он есть;
2. попробовать разложить многочлен на множители по формулам сокращённого умножения;
3. попытаться применить способ группировки, если предыдущие не привели к цели.

**Алгебраическая дробь. Сокращение дробей.**

В алгебраической дроби числитель и знаменатель – алгебраические выражения.

Буквы, входящие в алгебраическую дробь, могут принимать лишь допустимые значения, т.е. такие значения, при которых знаменатель этой дроби не равен нулю.

Основное свойство дроби: при умножении или делении числителя и знаменателя на одно и то же алгебраическое выражение получается равная ей дробь.

Для сокращения дроби нужно числитель и знаменатель дроби разложить на множители (представить в виде произведения), а затем разделить на их общий делитель.

**Приведение дробей к общему знаменателю.**

Для приведения алгебраических дробей к общему знаменателю нужно:

1. найти общий знаменатель данных дробей;
2. для каждой дроби найти дополнительный множитель;
3. умножить числитель каждой дроби на её дополнительный множитель;
4. записать каждую дробь с найденным числителем и общим знаменателем.