**Группа К-21 предмет «Математика»**

**21.01.2021 г.**

**Сюткина Надежда Юрьевна**

 **Ответы отправлять на электронную почту: sytkinan@mail.ru**

Задание: ознакомиться с лекцией, выполнить практическую работу № 5

**Тема: «определение, сложение и вычитание многочленов»**

**Цель:** совершенствовать умения сложения и вычитания многочленов.

Количество часов – 2

Многочлен — это сумма одночленов.

Например, выражение 2*x*+ 4*xy*2 + *x*+ 2*xy*2 является многочленом. Проще говоря, многочлен это несколько одночленов, соединенных знаком «плюс».

В некоторых многочленах одночлены могут соединяться знаком «минус». Например, 3*x*− 5*y*− 2*x*. Следует иметь ввиду, что это по-прежнему **сумма** одночленов. Многочлен 3*x*− 5*y*− 2*x* это сумма одночленов 3*x*, −5*y* и − 2*x*, то есть 3*x*+ (−5*y*) + (−2*x*). После [раскрытия скобок](http://spacemath.xyz/raskrytie-skobok/) образуется многочлен  3*x*− 5*y*− 2*x*.

3*x*+ (−5*y*) + (−2*x*) = 3*x*− 5*y*− 2*x*

Соответственно, рассматривая по отдельности каждый одночлен многочлена, его нужно рассматривать вместе со знаком, который перед ним располагается. Так, в многочлене 3*x*− 5*y*− 2*x* минус перед одночленом 5*y* относится к коэффициенту 5, а минус перед одночленом 2*x* относится к коэффициенту 2. Чтобы не противоречить определению многочлена, вычитание можно заменять сложением:

3*x*− 5*y*− 2*x* = 3*x*+ (−5*y*) + (−2*x*)

Но это действие нагромождает многочлен скобками, поэтому вычитание на сложение не заменяют, учитывая в будущем, что каждый одночлен многочлена будет рассматриваться вместе со знаком, который перед ним располагается.

Одночлены, из которых состоит многочлен, называют **членами многочлена**.

Если многочлен состоит из двух членов, то такой многочлен называют **двучленом**. Например, многочлен *x + y* является двучленом.

Если многочлен состоит из трёх членов, то такой многочлен называют **трехчленом**. Например, многочлен *x + y + z* является трехчленом.

Если какой-нибудь многочлен содержит обычное число, то это число называют **свободным членом многочлена**. Например, в многочлене 3*x*+ 5*y*+ *z*+ 7 член 7 является свободным членом. Свободный член многочлена не содержит буквенной части.

Многочленом также является любое числовое выражение. Так, следующие выражения являются многочленами:

2 + 3

5 + 3 + 2

5 − 4 + 9

**Сложение многочленов**

К многочлену можно прибавить другой многочлен. Например, прибавим к многочлену 2*x*+ *y* многочлен 3*x*+ *y*.

Заключим в скобки каждый многочлен и соединим их знаком «плюс», указывая тем самым, что мы складываем многочлены:

(2*x* + *y*) + (3*x* + *y*)

Теперь раскрываем скобки:

2*x* + *y* + 3*x* + *y*

Далее приведём подобные слагаемые:

2*x* + *y* + 3*x* + *y* = 5*x* + 2*y*

Таким образом, при сложении многочленов 2*x*+ *y* и 3*x*+ *y* получается многочлен 5*x +*2*y.*

Разрешается также сложение многочленов в столбик. Для этого их следует записать так, чтобы подобные слагаемые располагались друг под другом, затем выполнить самó сложение. Решим предыдущий пример в столбик:



Если в одном из многочленов окажется слагаемое, которое не имеет подобного слагаемого в другом многочлене, оно переносится к результату без изменений. Как говорят при сложении обычных чисел — «сносится».

Например, сложим в столбик многочлены 2*x*2 + *y*3 + *z* + 2 и 5*x*2 + 2*y*3. Для начала запишем их так, чтобы подобные слагаемые располагались друг под другом, затем выполним их сложение. Обнаруживаем, что во втором многочлене не содержатся слагаемые, которые можно было бы сложить со слагаемыми *z* и 2 из первого многочлена. Поэтому слагаемые *z* и 2 переносятся к результату без изменений (вместе со своими знаками)



Решим этот же пример с помощью скобок:

(2*x*2 + *y*3 + *z* + 2) + (5*x*2 + 2*y*3) = 2*x*2 + *y*3 + *z* + 2 + 5*x*2 + 2*y*3 = (2*x*2+ 5*x*2) + (*y*3+ 2*y*3) + *z* + 2 = 7*x*2 + 3*y*3 + *z* + 2

**Пример 1**. Сложить многочлены 7*x*3 + *y* + *z*2 и *x*3 − *z*2

Решим этот пример в столбик. Запишем второй многочлен под первым так, чтобы подобные слагаемые располагались друг под другом:



Во втором многочлене не было слагаемого, которого можно было бы сложить со слагаемым *y* из первого многочлена, поэтому это слагаемое было перенесёно к результату без изменений. А сложение подобных слагаемых *z*2 и −*z*2 дало в результате 0. Ноль по традиции не записываем. Поэтому окончательный ответ это 8*x*3 + *y.*

Решим этот же пример с помощью скобок:

(7*x*3 + *y* + *z*2) + (*x*3 − *z*2) = 7*x*3 + *y* + *z*2 + *x*3 − *z*2 = (7*x*3+ *x*3) + (*z*2− *z*2) + *y* = 8*x*3 + *y*

**Вычитание многочленов**

Из многочлена можно вычесть другой многочлен. Например, вычтем из многочлена 2*x*+ *y* многочлен 3*x*+ *y*.

Заключим в скобки каждый многочлен и соединим их знаком «минус», указывая тем самым, что мы выполняем вычитание:

(2*x* + *y*) − (3*x* + *y*)

Теперь раскроем скобки:

2*x + y* − 3*x − y*

Приведём подобные слагаемые. Слагаемые *y* и *−y* являются противоположными. Сумма противоположных слагаемых равна нулю

*y* + (−*y*) = 0

Приводя подобные слагаемые, мы обычно складываем их. Но в качестве знака операции можно использовать знак одночлена. Так, приводя подобные слагаемые *y* и *−y* мы сложили их по правилу приведения подобных слагаемых. Но можно не складывая, записать их друг за другом

*y − y*

Получится тот же результат, поскольку выражения *y*+ (−*y*) и *y − y* одинаково равны нулю:

*y − y* = 0

Возвращаемся к нашему примеру. Вычеркнем члены *y* и *−y*:



А сложение подобных слагаемых 2*x* и −3*x*, даст в результате −*x*

2*x* + (−3*x*) = −*x*

Или без сложения, записав члены друг за другом:

2*x* − 3*x* = −*x*

Значит, при вычитании из многочлена (2*x*+ *y*) многочлена (3*x*+ *y*) получится одночлен −*x*.

Решим этот же пример в столбик:



**Пример 2**. Вычесть из многочлена 13*x*− 11*y*+ 10*z* многочлен −15*x*+ 10*y*− 15*z*

Решим этот пример с помощью скобок, а затем в столбик:

(13*x*− 11*y*+ 10*z*) − (−15*x*+ 10*y*− 15*z*) = 13*x* − 11*y* + 10*z* + 15*x* − 10*y* + 15*z* = (13*x* + 15*x*) + (−11*y*− 10*y*) + (10*z* + 15*z*) = 28*x*+ (−21*y*) + 25*z* = 28*x* − 21*y* + 25*z*



Следует быть внимательным при вычитании в столбик. Если не следить за знаками, вероятность допустить ошибку очень высокá. Нужно учитывать не только знак операции вычитания, но и знак располагающийся перед слагаемым.

Так, в данном примере из слагаемого 10*z* вычиталось слагаемое −15*z*

10*z* − (−15*z*)

Результат вычисления этого выражения должен быть положительным, поскольку 10*z* − (−15*z*) = 10*z* + 15*z*.

Складывая или вычитая многочлены при помощи скобок, первый многочлен в скобки можно не заключать. Так, в данном примере из многочлена 13*x*− 11*y*+ 10*z* требовалось вычесть многочлен −15*x*+ 10*y*− 15*z*

Вычитание было записано так:

(13*x*− 11*y*+ 10*z*) − (−15*x*+ 10*y*− 15*z*)

Но первый многочлен можно не заключать в скобки:

13*x*− 11*y*+ 10*z* − (−15*x*+ 10*y*− 15*z*)

Заключение первого многочлена в скобки на первых порах позволяет начинающим наглядно увидеть, что второй многочлен полностью вычитается из первого, а не из определенной его части.

**Практическая работа № 5**

**Задание 1.** Сложить многочлены 8*x* + 11 и 7*x* + 5

**Задание 2.** Вычесть из многочлена 8*x* + 11 многочлен 7*x* + 5