

Многочлены (полиномы).

■ Слово «полином» происходит от греческого

πολυς — многий , многочисленный и латинского polen — имя, т.е.фактически «полином»

означает «много имен».

Автор: Несивкина Галина Анатольевна
Учитель математики

Определение

- ▲ Многочлен (полином)-это сумма одночленов; одночлен считается частным случаем многочлена

The diagram shows the addition of two monomials. On the left, a brown circle contains the monomial $2xy$. To its right is a plus sign $+$. Next is a white circle containing the monomial $4av$. To its right is an equals sign $=$. Finally, on the right, a dark blue oval contains the resulting binomial $2xy + 4av$.

$$2xy + 4av = 2xy + 4av$$

Запись такого вида

$$3a/b+7c$$

не является многочленом по тому, что $3a/b$ – не одночлен.

По той же причине не является многочленом и запись вида

$$3b+2a(c^2+d)$$

так как $2a(c^2+d)$ не одночлен.

Если раскрыть скобки, то полученное выражение уже будет являться многочленом.

$$3b+2ac^2+2ad.$$



Определение

Слагаемые (одночлены) из
которых состоит
многочлен называют

членами

многочлена

Многочлены

$$2xy$$

одночлен

$$3ab + xy$$

двучлен

$$4a^2b^4 + 4c^8d^9 + 2xy^3$$

трехчлен

И

Степень одночлена

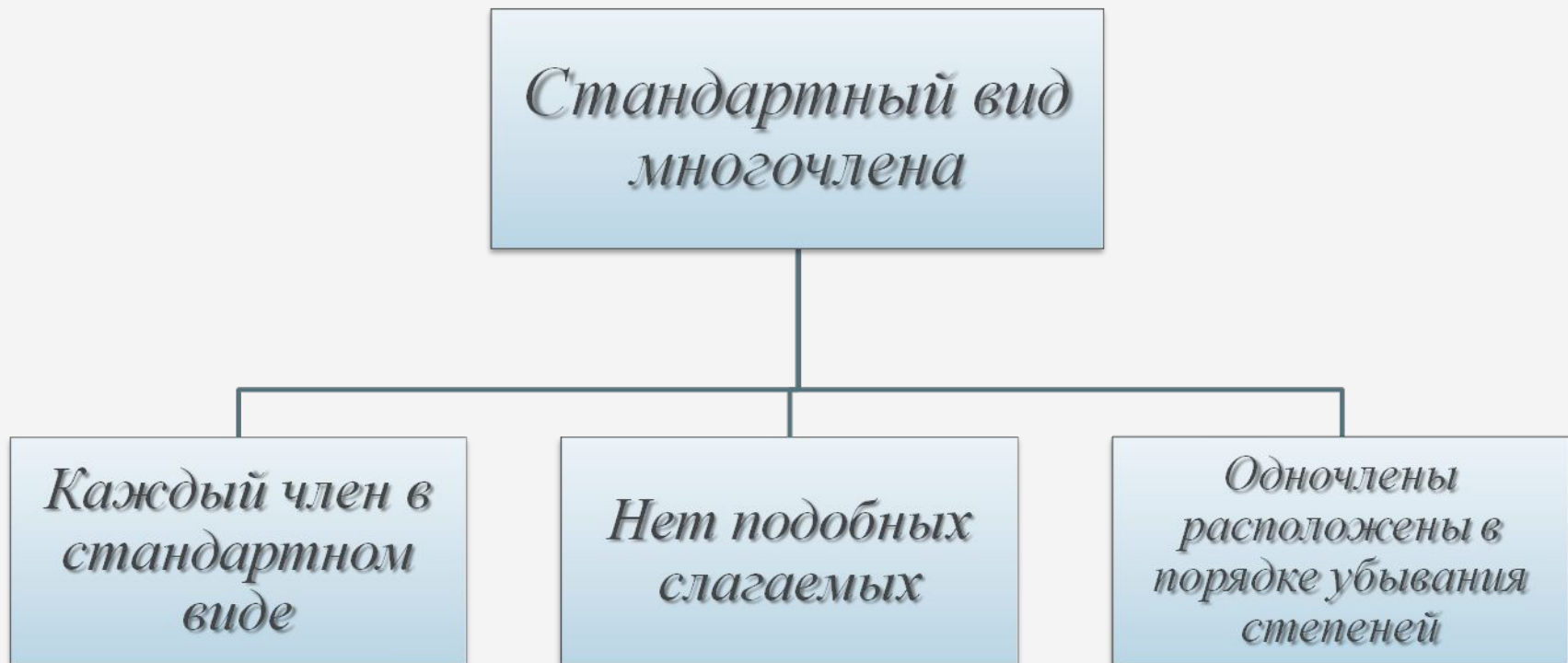
Степенью многочлена: является наивысшая степень его членов.

Многочлен $a^3b^2+a^4$ будет иметь пятую степень, так как степень одночлена a^3b^2 равна $2+3=5$, а степень одночлена a^4 равна 4 .

Стандартный вид

МНОГОЧЛЕНА

Многочлен, не имеющий подобных членов и записанный в порядке убывания степеней членов многочлена, является многочленом стандартного вида.



Привести многочлен к стандартному виду

$$aba+2y2x4x+ y2x3x2+4+10a2b+10$$

Решение:

Приведем члены многочлена к стандартному виду

$$a^2b+2 x^5y^2+ x^5y^2+4+10a^2b+10$$

Для удобства лучше всегда одинаковым образом подчеркивать подобные члены

$$a^2b+2 x^5y^2+ x^2y^2+4+10a^2b+10$$

Теперь сложим между собой одинаково подчеркнутые члены:

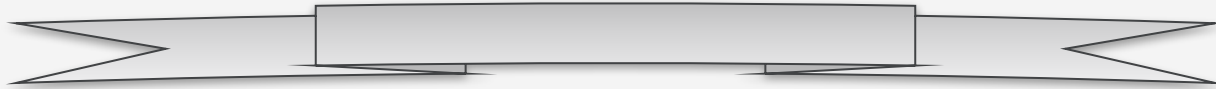
$$12a^2b+3 x^2y^2+14$$

Определим степени одночленов входящих в состав выражения и расставим их в порядке убывания

$$3 x^2y^2 + 12a^2b +14$$

Контрольные вопросы

1. Что такое многочлен?
2. Опишите процесс приведения многочлена к стандартному виду.
3. Прокомментируйте это на примерах



Примеры:

Привести к стандартному виду многочлены:

$$4b^3aa-5x^2y+6ac-2b^3a^2-56+ac+x^2y$$

$$6a^5b+3x^2y+45+x^2y+ab$$

$$4ax^2+5bc-6a-24bc+хах^4x$$

$$7abc^2+5acbc+7ab^2-6bab+2cabc (14abc^2+ab^2)$$



История многочленов

Первым предложил свою трактовку теоремы о многочленах Альбер де Жирар в 1629 году, но дальше сформулированного утверждения дело не дошло.



Родился: 1595 г., Сен-Миель, Лотарингия

Умер: 8 декабря 1632 г. (37 лет), Лейден

Общепризнанным доказательством теоремы о многочленах являются работы Карла Фридриха Гаусса. Немец по происхождению, сын бедных учителей, стал известным математиком, физиком. Его, называли «королем математики».

В 1799 г. Гаусс привел несколько доказательств основной теоремы алгебры.



Родился: 30 апреля 1777 г., Брауншвейг, Брауншвейг-Вольфенбюттель, Священная Римская империя

Умер: 23 февраля 1855 г. (77 лет), Гёттинген, Германия

Применение многочленов

Многочлены играют весомую роль в математике.

Поскольку они представляют собой довольно простые функции, то их дифференциация и интеграция не составляет большого труда.

$$f(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_{n-1}x + a_n$$

$$\int_0^b f(x) dx = a_0 \frac{b^{n+1}}{n+1} + a_1 \frac{b^n}{n} + \dots + a_{n-1} \frac{b^2}{2} + a_n b.$$

Применение многочленов

- ▲ Начиная с 20 века многочлены стали использоваться для новых целей.

Так, как многочлены содержат в себе символические исчисления, то их и стали использовать как способ передачи данных. Сообщение должно было содержать в себе последовательность символов, которые потом передавали по каналу связи (кодирование сообщения).

Например: Кодовая комбинация 1010110 может быть представлена в виде:

$$G(x) = 1 \cdot x^6 + 0 \cdot x^5 + 1 \cdot x^4 + 0 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2 + 1 \cdot x^1 + 0 \cdot x^0 \\ = x^6 + x^4 + x^2 + x = 10101$$

