**Группа К-21 предмет «Математика»**

**14.01.2021 г.**

**Сюткина Надежда Юрьевна**

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

Задание: ознакомиться с лекцией, выполнить практическую работу № 3

**Тема: «умножение и деление одночленов»**

Одночлены можно перемножать. Чтобы перемножить одночлены, нужно перемножить их числовые и буквенные части.

**Пример 1**. Перемножить одночлены 5*x* и 8*y*

Перемножим числовые и буквенные части по отдельности. Для удобства перемножаемые сомножители будем заключать в скобки:

5*x* × 8*y* = (5 × 8) × (*x × y*) = 40*xy*

**Пример 2**. Перемножить одночлены 5*x*2*y*3 и 7*x*3*y*2*c*

Перемножим числовые и буквенные части по отдельности. В процессе умножения будем применять правило перемножения степеней с одинаковыми основаниями. Перемножаемые сомножители будем заключать в скобки:

5*x*2*y*3 × 7*x*3*y*2*c* = (5 × 7) × (*x*2*x*3) × (*y*3*y*2) × *c* = 35*x*5*y*5*c*

**Пример 3**. Перемножить одночлены −5*a*2*bc* и 2*a*2*b*4

−5*a*2*bc* × 2*a*2*b*4 = (−5 × 2) × (*a*2*a*2) × (*bb*4) × c = −10*a*4*b*5*c*

**Пример 4**. Перемножить одночлены *x*2*y*5 и (−6*xy*2)

*x*2*y*5 × (−6*xy*2) = −6 × (*x*2*x*) × (*y*5*y*2) = −6*x*3*y*7

**Пример 5**. Найти значение выражения 



**Деление одночленов**

Одночлен можно разделить на другой одночлен. Для этого нужно коэффициент первого одночлена разделить на коэффициент второго одночлена, а буквенную часть первого одночлена разделить на буквенную часть второго одночлена. При этом используется правило [деления степеней](http://spacemath.xyz/stepen-s-naturalnym-pokazatelem/#delenie_stepenei).

Например, разделим одночлен 8*a*2*b*2 на одночлен 4*ab.*Запишем это деление в виде дроби:



Первый одночлен 8*a*2*b*2 будем называть делимым, а второй 4*ab —*делителем. А одночлен, который получится в результате, назовём частным.

Разделим коэффициент делимого на коэффициент делителя, получим 8 : 4 = 2. В исходном выражении ставим знак равенства и записываем этот коэффициент частного:



Теперь делим буквенную часть. В делимом содержится *a*2, в делителе — просто *a*. Делим *a*2 на *a*, получаем *a*, поскольку *a*2 : *a* = *a*2 − 1 = *a*. Записываем в частном *a* после 2



Далее в делимом содержится *b*2, в делителе — просто *b*. Делим *b*2 на *b*, получаем *b*, поскольку *b*2: *b*= *b*2 − 1 = *b*. Записываем в частном *b* после *a*



Значит, при делении одночлена 8*a*2*b*2 на одночлен 4*ab* получается одночлен 2*ab*.

Сразу можно выполнить проверку. При умножении частного на делитель должно получаться делимое. В нашем случае, если 2*ab* умножить на 4*ab*, должно получиться 8*a*2*b*2

2*ab* × 4*ab* = (2 × 4) × (*aa*) × (*bb*) = 8*a*2*b*2

Не всегда можно первый одночлен разделить на второй одночлен. Например, если в делителе окажется переменная, которой нет в делимом, то говорят, что деление невозможно.

К примеру, одночлен 6*xy*2 нельзя разделить на одночлен 3*xyz*. В делителе 3*xyz*содержится переменная *z*, которая не содержится в делимом 6*xy*2.

Проще говоря, мы не сможем найти частное, которое при умножении на делитель 3*xyz* дало бы делимое 6*xy*2, поскольку такое умножение обязательно будет содержать переменную *z*, которой нет в 6*xy*2.

Но если в **делимом** содержится переменная, которая не содержится в делителе, то деление будет возможным. В этом случае переменная, которая отсутствовала в делителе, будет перенесена в частное без изменений.

Например, при делении одночлена 4*x*2*y*2*z* на 2*xy*, получается 2*xyz*. Сначала разделили 4 на 2 получили 2, затем *x*2 разделили на *x*, получили *x*, затем *y*2 разделили на *y*, получили *y.* Затем приступили к делению переменной *z* на такую же переменную в делителе, но обнаружили, что такой переменной в делителе нет. Поэтому перенесли переменную *z* в частное без изменений:



Для проверки умножим частное 2*xyz* на делитель 2*xy*. В результате должен получиться одночлен 4*x*2*y*2*z*

2*xyz ×*2*xy =*(2 × 2) × (*xx*) × (*yy*) × *z*= 4*x*2*y*2*z*

Но в некоторых дробях, если невозможно выполнить деление, бывает возможным выполнить [сокращение](http://spacemath.xyz/drobi/#sokrashchenie_drobi). Делается это с целью упростить выражение.

Так, в предыдущем примере нельзя было разделить одночлен 6*xy*2 на одночлен 3*xyz.*Но можно сократить эту дробь на одночлен 3*xy*. Напомним, что сокращение дроби это деление числителя и знаменателя на одно и то же число (в нашем случае на одночлен 3*xy*). В результате сокращения дробь становится проще, но её значение не меняется:



В числителе и знаменателе мы пришли к делению одночленов, которое можно выполнить:



Процесс деления обычно выполняется в уме, записывая над числителем и знаменателем получившийся результат:



**Пример 2**. Разделить одночлен 12*a*2*b*3*c*3 на одночлен 4*a*2*bc*



**Пример 3**. Разделить одночлен *x*2*y*3*z* на одночлен *xy*2



Дополнительно упомянем, что деление одночлена на одночлен также невозможно, если одна из степеней, входящая в делимое, имеет показатель меньший, чем показатель той же степени из делителя.

Например, разделить одночлен 2*x* на одночлен *x*2 нельзя, поскольку степень *x*, входящая в делимое, имеет показатель 1, тогда как степень *x*2, входящая в делитель, имеет показатель 2. Мы не сможем найти частное, которое при перемножении с делителем *x*2 даст в результате делимое 2*x*.

Конечно, мы можем выполнить деление *x* на *x*2, воспользовавшись свойством степени с целым показателем:



и такое частное при перемножении с делителем *x*2 будет давать в результате делимое 2*x*



Но нас пока интересуют только те частные, которые являются так называемыми **целыми выражениями**. Целые выражения это те выражения, которые не являются дробями, в знаменателе которых содержится буквенное выражение. А частное  целым выражением не является. Это дробное выражение, в знаменателе которого содержится буквенное выражение.

**Практическая работа № 3**

1. Перемножьте одночлены  2*x*2, 2*x*3 и *y*2

2. Перемножьте одночлены  −8*x* и 5*x*3