Умножение одночлена на многочлен

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа

1 вариант

1. Закончите выполнение умножения

а) $5a\cdot(3x - y) = 15ax\ldots$

б) $x^2\cdot(x^3 - 4x + 2) = x^5\ldots$

2. Упростите выражение

а) $5x\cdot(x + 1) - 3x(2 - x)$

б) $4a^2\cdot(a + 1) - a\cdot(a^2+2)$

3.Решите уравнение

а) $12 - 4\cdot(3 - 2x) = 3\cdot(5 + x)$.

б)

$$\frac{x}{4} + \frac{x+1}{5} = 2$$

2 вариант

1. Закончите выполнение умножения

а) $7x \cdot (x^2 - 4x + 3) = 7x^3\ldots$

б) $12c\cdot(c^3 + c^2 - 3c - 1) = 12c^4\ldots$

2. Упростите выражение

а) $5x\cdot(x + 8) - 4x\cdot(x + 6)$

б) $12a\cdot(a + 1) - 6a\cdot(2a - 4)$

3.Решите уравнение

а) $2\cdot(2x + 3) = 8\cdot(1 - x) - 5\cdot(x - 2)$.

б) $$\frac{x+2}{4} - \frac{x}{2} = -1$$

Произведение многочленов

Правило (“фонтана”)

$$(a+b)(c+d+e) =$$

$$=\underline{ac}+\underline{ad}+\underline{ae}+\underline{bc}+\underline{bd}+\underline{be}$$

Алгоритм умножения многочлена на многочлен:

1. каждый член одного многочлена умножаем на каждый член другого многочлена;
2. складываем полученные произведения;
3. приводим полученный многочлен к стандартному виду.

Многочлены можно умножать в "столбик", как числа.

Этот способ удобен для умножения многочленов *от одной переменной*.
Например, найдём произведение двух многочленов обычным способом:

$$(a^2+2a+1)\cdot(a-2) = a^3 \underline{-2a^2} \underline{+2a^2} \underline{\underline{-4a}} \underline{\underline{+a}} -2 = a^3-3a-2$$

и в "столбик":

$$(a^2+2a+1)\cdot(a-2) = a^3-3a-2$$

$$\begin{array}{rr}
 & a^2+2a+1 \\
\times & a-2 \\
\hline
 & -2a^2-4a-2 \\
+ & a^3+2a^2+a \\
\hline
 & a^3 \qquad -3a-2
\end{array}$$

Попробуйте самостоятельно любым из способов:

$(x+1)(x^2-x+1) = x^3+1;$

$(x-y)(x^2+xy+y^2) = x^3-y^3.$

Задание в классе:

№№294-300 (1 столбик)

№294

а) $(a+1)(a+1) = a \cdot a + a \cdot 1 + 1 \cdot a + 1 \cdot 1 = a^2 + 2a + 1;$

в) $(2+y)(y+3) = 2 \cdot y + 2 \cdot 3 + y \cdot y + y \cdot 3 = 2y + 6 + y^2 + 3y = y^2 + 5y + 6;$

д) $(1+x)(1-x) = 1 \cdot 1 + 1 \cdot (-x) + x \cdot 1 + x \cdot (-x) = 1 - x + x - x^2 = 1 - x^2;$

ж) $(x-y)(x+y) = x \cdot x + x \cdot y - y \cdot x - y \cdot y = x^2 + xy - xy - y^2 = x^2 - y^2;$

и)$(2a+b)(a+2b) = 2a \cdot a + 2a \cdot 2b + b \cdot a + b \cdot 2b = 2a^2 + 4ab + ab + 2b^2 = 2a^2 + 5ab + 2b^2.$

Домашнее задание

П. 5.6(правило учить),
№№295-300(2 столбик)

Задание на дополнительную оценку

1 вариант

1. Упростите:

   а) $12u^2(3u^2 - 3uv + v^2) - 4u(9u^3 - 2u^2v + 3uv^2)$,

   б) $24x(x - 2y) - 13y(y - 2x) - 11x(x - 2y)$.

2. Упростите выражение и найдите его значение

   $u^2(u^2 - 3u + 1) - 2u(u^3 - 3u^2 + u) + u^4 - 3u^3 + u^2; \quad u = 1\frac{1}{3}$.

3. Решите уравнения:

   а) $\frac{5x+3}{9} - \frac{2x-3}{3} = 1$,

   б) $\frac{x-2}{5} + \frac{2x-5}{4} + \frac{4x-1}{20} = 4 - x$.

Задание на дополнительную оценку

2 вариант

1. Упростите:

   а) $14p(p^3 - 4pq + 2pq^2) - 7p^2(2p^2 - 3q + 4q^2)$,

   б) $15a(a - 2b) - 10b(a + 2b) - 5a(2a - 3b)$.

2. Упростите выражение и найдите его значение

   $v^2(v^2 + 5v - 1) - 3v(v^3 + 5v^2 - v) + 2v^4 + 10v^3 - 2v^2$; $v = 3\frac{1}{3}$.

3. Решите уравнения:

   а) $\frac{7x + 4}{10} - \frac{8x + 6}{5} = 1$,

   б) $\frac{2x - 3}{5} + \frac{x - 1}{4} + \frac{5x + 1}{20} = 3 - x$.

Задание в классе:

№№307, 308-309 (2 ст.), 310(г,ж,л), 311(а,в,д,ж)

№307

а) $2a + 4b = 2(a + 2b)$;

б) $ba - b = b(a - 1)$;

в) $6x - 2 = 2(3x - 1)$;

Под буквами (г,д,е) -самостоятельно

г) $y(x + 2)$;

д) $3(a - 4b)$;

е) $7x(1 - 4y)$;

№308(2 столбик)

б) $(a + b)a - b(a + b) = (a + b)(a - b)$;

г) $(x + y)3 - a(x + y) = (x + y)(3 - a)$;

е) $a(b + 3) - b(3 + b) = (b + 3)(a - b)$;

з) $a(a + b) + (a + b) = (a + b)(a + 1)$;

к) $2x(a - 1) - (a - 1) = (a - 1)(2x - 1)$;

Иногда при преобразованиях необходимо изменять знаки слагаемых в скобках на противоположные.

$$(a+b)=(-1)(-a-b)=-(-a-b)$$

или

$$(a-b)=(-1)(-a+b)=-(b-a).$$

№309(2 столбик)

б)$x(a-b)+y(b-a)=x(a-b)-y(a-b)=(a-b)(x-y);$

г) $7a(a-b)-5(b-a)=7a(a-b)+5(a-b)=(a-b)(7a+5);$

е)$6(x-1)-x(1-x)=6(x-1)+x(x-1)=(x-1)(6+x);$

з)$x^2(y-3)+7(3-y)=x^2(y-3)-7(y-3)=(y-3)(x^2-7).$

№309(г,ж,л)

г)$3+a+a(3+a)=(3+a)+a(3+a)=(3+a)(1+a);$

ж) $(x-1)^2+x(x-1)=(x-1)(x-1)+x(x-1)=$

$=(x-1)(x-1+x)=(x-1)(2x-1);$

л)$(x-1)(x+1)+(x-3)(x+1)=(x+1)((x-1)+(x-3))$

$=(x+1)(x-1+x-3)=(x+1)(2x-4);$

Домашнее задание:

№№308-309(1 столбик),
№310(б,в,д,е,з,м),
№311(б,г,е,з)

Задание на оценку (по желанию):

1.* Докажите, что при любом значении переменной значение выражения $(x + 3)(x^2 - 4x + 7) - (x^2 - 5)(x - 1)$ равно 16.

2.* Задумали четыре натуральных числа. Второе число на 1 больше первого, третье — на 5 больше второго, а четвертое — на 2 больше третьего. Найдите эти числа, если отношение первого числа к третьему равно отношению второго числа к четвертому.

3.* Найдите четыре последовательных натуральных числа таких, что произведение четвертого и второго из этих чисел на 17 больше произведения третьего и первого.

4.* Периметр прямоугольника равен 60 см. Если одну его сторону уменьшить на 5 см, а другую увеличить на 3 см, то его площадь уменьшится на 21 см^2. Найдите стороны данного прямоугольника.