

Умножение одночлена на многочлен

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа

1 вариант

1. Закончите выполнение умножения

а) $5a \cdot (3x - y) = 15ax \dots$

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

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

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

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**:

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

и в "столбик":

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

Попробуйте **самостоятельно**
любым из способов:

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

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

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

Задание в классе:

№№294-300 (1 столбик)

№294

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

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

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

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

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

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

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

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) $2a + 4b = 2(a + 2b)$; Под буквами (г,д,е) -самостоятельно
б) $ba - b = b(a - 1)$; г) $y(x + 2)$; д) $3(a - 4b)$;
в) $6x - 2 = 2(3x - 1)$; 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)

$$\text{б)} x(a - b) + y(b - a) = x(a - b) - y(a - b) = (a - b)(x - y);$$

$$\text{г)} 7a(a - b) - 5(b - a) = 7a(a - b) + 5(a - b) = (a - b)(7a + 5);$$

$$\text{е)} 6(x - 1) - x(1 - x) = 6(x - 1) + x(x - 1) = (x - 1)(6 + x);$$

$$\text{з)} x^2(y - 3) + 7(3 - y) = x^2(y - 3) - 7(y - 3) = (y - 3)(x^2 - 7).$$

№309(г,ж,л)

$$\text{г)} 3 + a + a(3 + a) = (3 + a) + a(3 + a) = (3 + a)(1 + a);$$

$$\begin{aligned} \text{ж)} (x - 1)^2 + x(x - 1) &= (x - 1)(x - 1) + x(x - 1) = \\ &= (x - 1)(x - 1 + x) = (x - 1)(2x - 1); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{л)} (x - 1)(x + 1) + (x - 3)(x + 1) &= (x + 1)((x - 1) + (x - 3)) \\ &= (x + 1)(x - 1 + x - 3) = (x + 1)(2x - 4); \end{aligned}$$

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 см². Найдите стороны данного прямоугольника.