الحساب الحرفي

I. توزيعية الضرب على الجمع والطرح

1) خصائص

كيف ما كان a و b و c أعدادا جدرية فإن:

$$a\times(b+c)=ab+ac$$

$$a\times(b-c)=ab-ac$$

$a\times(b+c)=ab+ac$ ← النشر

$a\times(b+c)=ab+ac$ ← التعميل

2) أمثلة للنشر

- $\frac{5}{6}\left(x+\frac{2}{5}\right)=\frac{5}{6}\times x+\frac{5}{6}\times\frac{2}{5}=\frac{5}{6}x+\frac{1}{3}$
- $3(4x-1)=12x-3$

3) أمثلة للتعميل

- $8x+12=4(2x+3)$
- $\frac{12}{7}x^2-\frac{9}{35}x=\frac{3}{7}x\left(4x-\frac{3}{5}\right)$

4) تعميم

كيف ما كان a و b و c و d أعدادا جدرية فإن:

$$a\times(b-c+d)=ab-ac+ad$$

$$-a\times(b-c+d)=-ab+ac-ad$$

$$(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$$

$$(-a+b)(c-d)=-ac+ad+bc-bd$$

5) أمثلة

- $-6(x^2-5x+2)=-6x^2+30x-12$
- $-\frac{21}{22}x-\frac{14}{11}y+\frac{35}{33}=-\frac{7}{11}\left(\frac{3}{2}x+2y-\frac{5}{3}\right)$
- $(1-3x)^2-8x(1-3x)+9(1-3x)=(1-3x)\left[(1-3x)-8x+9\right]$
  $=(1-3x)[1-11x+9]$
  $=(1-3x)(10-11x)$
- $(-3+x)(x-2)=-3x+6+x^2-2x=x^2-5x+6$

II. المتطابقات الهامة

1) خصائص

كيف ما كان a و b عددان جدريان فإن:

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$$

$$(a-b)(a+b)=a^2-b^2$$

www.xdmaths.com

2) أمثلة للنشر

♣ $\left(x+\frac{5}{3}\right)^2 = x^2 + \underbrace{2\times x\times\frac{5}{3}} + \left(\frac{5}{3}\right)^2 = x^2 + \frac{10}{3}x + \frac{25}{9}$

♣ $(1-6x)^2 = 1^2 - \underbrace{2\times 1\times 6x} + (6x)^2 = 1 - 12x + 36x^2$

♣ $\left(\frac{2}{3}x+4\right)\left(4-\frac{2}{3}x\right) = 4^2 - \left(\frac{2}{3}x\right)^2 = 16 - \frac{4}{9}x^2$

3) أمثلة للتعميل

♣ $9x^2+30x+25 = (3x)^2 + \underbrace{2\times 3x\times 5} + 5^2 = (3x+5)^2$

♣ $x^2 - x + \frac{1}{4} = x^2 - \underbrace{2\times x\times\frac{1}{2}} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(x-\frac{1}{2}\right)^2$

♣ $\frac{1}{81} - 49x^2 = \left(\frac{1}{9}\right)^2 - (7x)^2 = \left(\frac{1}{9}-7x\right)\left(\frac{1}{9}+7x\right)$

III. تطبيقـات

تمرين تطبيقي1

أنـــــــشـــــــر:

$4x(7-3x+x^2)$ ؛ $2x(x^2-5)$ ؛ $\frac{8}{3}\left(3x+\frac{5}{4}\right)$

$\left(\frac{5}{3}x+2\right)\left(2-\frac{5}{3}x\right)$ ؛ $\left(x-\frac{2}{7}\right)^2$ ؛ $(9+2x)^2$

تمرين تطبيق2

عـــــــمـــــــل:

$-15x^2+9x-12xy$ ؛ $\frac{18}{5}x-\frac{27}{20}$ ؛ $16x^2+24xy$

$9x^2-\frac{1}{16}$ ؛ $1-14x+49x^2$ ؛ $\frac{25}{49}x^2+\frac{20}{7}x+4$

www.xdmaths.com