هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

الثانية ثانوي إعدادي

ذ : ياسني نورالدين

# درس : الحساب الحرفي

Math

## الحساب الحرفي : تعريف

- الحساب الحرفي هو حساب يتم على تعابير تتكون من حروف و أعداد معلومة ، ويستعمل لاختصار النص الرياضياتي.

### أمثلة لتعابير حرفية

$$C=4ax-\frac{2a}{5}+9-x \; ; \; B=3x^2-\frac{2x}{-5}+1-x^2+\frac{3}{11} \; ; \; A=-1+2a-4+2{,}4a$$

## تبسيط تعابير: تعريف

- تبسيط تعبير هو اختصاره ، تصغيره ، أو كتابته بأقل ما يمكن من العمليات .

### تعابير بمجهول واحد

**أمثلة**

$$C=\frac{5y}{-2}+\frac{-1}{-6}+y-\frac{7}{3} \; ; \; B=-3x+2-\frac{-1}{4}+8x \; ; \; A=-1+2a-4+2{,}4a$$

**قاعدة**

- لتبسيط تعبير بمجهول واحد نجمع الأعداد المرتبطة بالمجهول في جهة ، والأعداد المعلومة في جهة أخرى .

**أمثلة**

$$D=\frac{-1+3x}{5}-\frac{4x-2}{5}$$
$$D=\frac{-1+3x}{5}+\frac{-(4x-2)}{5}$$
$$D=\frac{-1+3x}{5}+\frac{-4x+2}{5}$$
$$D=\frac{-1+3x+(-4x)+2}{5}$$
$$D=\frac{3x+(-4x)-1+2}{5}$$
$$D=\frac{-x+1}{5}$$

$$C=\frac{5y}{-2}+\frac{-1}{-6}+y-\frac{7}{3}$$
$$C=\frac{-5}{2}y+1y+\frac{1}{6}-\frac{7\times 2}{3\times 2}$$
$$C=\left(\frac{-5}{2}+\frac{2}{2}\right)y+\frac{1}{6}-\frac{14}{6}$$
$$C=\frac{-5+2}{2}y+\frac{1-14}{6}$$
$$C=\frac{-3}{2}y+\frac{-13}{6}$$

$$E=2t-(-7t+5)$$
$$E=2t+7t-5$$
$$E=9t-5$$

$$A=-1+2a-4+2{,}4a$$
$$A=2a+2{,}4a-1-4$$
$$A=4{,}4a-5$$

$$B=-3x+2-\frac{-1}{4}+8x$$
$$B=-3x+8x+\frac{2}{1}+\frac{1}{4}$$
$$B=5x+\frac{2\times 4}{1\times 4}+\frac{1}{4}$$
$$B=5x+\frac{8+1}{4}$$
$$B=5x+\frac{9}{4}$$

توحيد المقام



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

## تعابير بعدة مجاهيل / بمجهول واحد ودرجات مختلفة

**أمثلة**

$$N=\frac{-4}{-5}x^2-6x+4+\frac{5x}{2}-\frac{3x^2}{10}-7 \quad ; \quad M=-7x+2a-3+4x-6a+1$$

**قاعدة**

- لتبسيط تعبير بعدة مجاهيل أو بمجهول واحد ودرجات مختلفة ، نجمع الحدود المتشابهة .

**ملاحظة**

- الحدين $x$ و $x^2$ حدين مختلفين من نفس المجهول : $2x^2+3x\neq 5x^3$ فقط يمكن التعميل أما الحساب أكثر لا يمكن ؟

**أمثلة**

$$N=\frac{-4}{-5}x^2-6x+4+\frac{5x}{2}-\frac{3x^2}{10}-7$$
$$N=\frac{4}{5}x^2-\frac{3}{10}x^2-\frac{6x}{1}+\frac{5x}{2}+4-7$$
$$N=\left(\frac{4\times 2}{5\times 2}-\frac{3}{10}\right)x^2+\left(\frac{-6\times 2}{1\times 2}+\frac{5}{2}\right)x-3$$
$$N=\frac{8-3}{10}x^2+\frac{-12+5}{2}x-3$$
$$N=\frac{5}{10}x^2+\frac{-7}{2}x-3$$

$$M=-7x+2a-3+4x-6a+1$$
$$M=-7x+4x+2a-6a-3+1$$
$$M=-3x-4a-2$$

$$P=6ax+3a+4-8x-4-a+2x$$
$$P=6ax+3a-1a-8x+2x+4-4$$
$$P=6ax+2a-6x+0$$
$$P=6ax+2a-6x$$

* الحدود ax و a و x حدود مختلفة !!!

## النشر: تعريف

- النشر هو تحويل تعبير على شكل جداء إلى تعبير على شكل مجموع أو/ و فرق .

**قواعد النشر**

a و b وc وk أعداد جذرية :

- $k\times(a+b)=k\times a+k\times b=ka+kb$
- $k\times(a-b+c)=ka-kb+kc$ ; $k\times(a-b)=ka-kb$

لتحديد إشارة $k\times a$ مثلا ،نحدد إشارة a ثم نحدد إشارة c ،وبذلك إشارة الجداء $a\times c$ هي جداء إشارة a مع إشارة c

**أمثلة**

$$B=-2a\times(-5+3x-7b)$$
$$B=2a\times 5-2a\times 3x+2a\times 7b$$
$$B=10a-6ax+14ab$$

$$A=y\times(4+t)$$
$$A=y\times 4+y\times t$$
$$A=4y+yt$$



Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

$$D=\frac{ax}{2}\left(\frac{5x}{3}-\frac{1}{2}a+\frac{-6ax}{-11}\right)$$
$$D=\frac{ax}{2}\times\frac{5x}{3}-\frac{ax}{2}\times\frac{1}{2}a+\frac{ax}{2}\times\frac{6ax}{11}$$
$$D=\frac{5}{6}ax\times x-\frac{1}{4}ax\times a+\frac{6}{22}ax\times ax$$
$$D=\frac{5}{6}ax^2-\frac{1}{4}a^2x+\frac{6}{22}(ax)^2$$

$$C=\frac{-3}{-11}(\frac{-5}{3}-\frac{1}{7}x)$$
$$C=\frac{3}{11}\times\frac{-5}{3}-\frac{3}{11}\times\frac{1}{7}x$$
$$C=\frac{-5}{11}-\frac{3}{77}x$$

## قواعد النشر

- $(a+b)(c+d)=a\times c+a\times d+b\times c+b\times d$ : a و b وc وd أعداد جذرية

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

* الأسهم تشرح كيفية تحديد الإشارات بين الحدود *

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

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

## أمثلة

$$P=\left(\frac{-2}{-7}a-5x\right)\left(\frac{1}{6}x-3\right)$$
$$P=\frac{2}{7}a\times\frac{1}{6}x-\frac{2}{7}a\times 3-5x\times\frac{1}{6}x+5x\times 3$$
$$P=\frac{2\times 1}{7\times 3\times 2}a\times x-\frac{2\times 3}{7}a-\frac{5\times 1}{6}x\times x+15x$$
$$P=\frac{1}{21}ax-\frac{6}{7}a-\frac{5}{6}x^2+15x$$

$$F=(6-t)(7+a)$$
$$F=6\times 7+6\times a-t\times 7-t\times a$$
$$F=42+6a-7t-ta$$

$$M=(-x+2)(-3-b)$$
$$M=x\times 3+x\times b-2\times 3-2\times b$$
$$M=3x+xb-6-2b$$

## المتطابقات الهامة : النشر

1 a و b عددين جذريين ، لدينا : $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$

التعليل : $(a+b)^2=(a+b)(a+b)=a\times a+a\times b+b\times a+b\times b=a^2+\underbrace{ab+ab}+b^2=a^2+2ab+b^2$



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

**2** a و b عددين جذريين ، لدينا : $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

**التعليل :** $(a-b)^2 = (a-b)(a-b) = a\times a - a\times b - b\times a + b\times b = a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$

**3** a و b عددين جذريين ، لدينا : $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

**التعليل :** $(a+b)(a-b) = a\times a - a\times b + b\times a - b\times b = a^2 - \underbrace{ab + ab}_{=0} + b^2 = a^2 - b^2$

**أمثلة**

متطابقة هامة 1

$T = (3+x)^2$

$T = 3^2 + 2\times 3\times x + x^2$

$T = 9 + 6x + x^2$

متطابقة هامة 2

$S = \left(2x - \frac{1}{3}\right)^2$

$S = (2x)^2 - 2\times 2x\times \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2$

$S = 2^2\times x^2 - 4\times \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}\times\frac{1}{3}$

$S = 4x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{9}$

متطابقة هامة 2 مرتين

$R = (x-1-y)^2$

$R = ((x-1)-y)^2$

$R = (x-1)^2 - 2\times(x-1)\times y + y^2$

$R = x^2 - 2\times x\times 1 + 1^2 - 2y(x-1) + y^2$

$R = x^2 - 2x + 1 - 2y\times x + 2y\times 1 + y^2$

$R = x^2 - 2x + 1 - 2xy + 2y + y^2$

$R = x^2 + y^2 - 2xy - 2x + 2y + 1$

$R = (x-1-y)^2$

متطابقة هامة 3

$E = (5-y)(5+y)$

$E = 5^2 - y^2$

$E = 25 - y^2$

متطابقة هامة 3 ثم متطابقة هامة 1

$G = (2+x-3t)(2+x+3t)$

$G = ((2+x)-3t)((2+x)+3t)$

$G = (2+x)^2 - (3t)^2$

$G = 2^2 + 2\times 2\times x + x^2 - 3^2\times t^2$

$G = 4 + 4x + x^2 - 9t^2$

متطابقة هامة 3

$F = \left(\frac{3x}{-5} - 6\right)\left(\frac{3x}{-5} + 6\right)$

$F = \left(\frac{3x}{-5}\right)^2 - 6^2$

$F = \frac{3^2\times x^2}{(-5)^2} - 36$

$F = \frac{9x^2}{25} - 36$

## التعميل : تعريف

- التعميل هو عكس النشر ، أي تحويل تعبير على شكل مجموع أو/ و فرق إلى تعبير على شكل جداء .

## كيف نعمل ؟

- لتعميل تعبير نبحث أولا عن العامل المشترك ، ثم نعمل به . مثلا العامل المشترك بين k x a و k x b هو k .



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

## قواعد التعميل

a و b وc وk أعداد جذرية :

- $k\times a+k\times b=k(a+b)$

العامل المشترك

- $ka-kb=k(a-b)$
- $ka-kb+kc=k(a-b+c)$

## أمثلة

للحصول على العامل المشترك نقوم بتفكيك الأعداد عبر الجداء

| | | | |
|---|---|---|---|
| $D=35x-5x^2+15xy$<br>$D=\underline{5x}\times 7-\underline{5x}\times x+\underline{5x}\times 3y$<br>$D=5x(7-x+3y)$ | $C=12x^2-8x$<br>$C=\underline{4x}\times 3x-2\times\underline{4x}$<br>$C=4x(3x-2)$ | $B=8x-16y$<br>$B=\underline{8x}-\underline{8}\times 2y$<br>$B=8(x-2y)$ | $A=\frac{8}{5}x+\frac{8}{5}y$<br>$A=\frac{8}{5}(x+y)$ |

## قواعد التعميل

نعمل ب : $(c+d)$

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

* أولا نعمل ب a للحدين الأول والثاني ثم نعمل ب b للحدين الثالث والرابع

ثانيا نلاحظ أنه أصبح لدينا عامل مشترك جديد هو (c+d) سنعمل به !!!

بنفس الطريقة نجد:

- $ac-\underline{a}d+\underline{b}c-\underline{b}d=a(\underline{c-d})+b(c-d)=(\underline{c-d})(a+b)$
- $ac-ad-bc+bd=a(c-d)-b(c-d)=(c-d)(a-b)$
- $ac+ad-bc-bd=a(c+d)-b(c+d)=(c+d)(a-b)$

## أمثلة

| | |
|---|---|
| $M=x-3+9x^2-27x$<br>$M=\underbrace{x-3}+9x\times x-3\times 9x$<br>$M=(x-3)\times 1+9x(x-3)$<br>$M=(x-3)(1+9x)$ | $P=2x+8+xy+4y$<br>$P=2x+\underbrace{2\times 4}+y(x+4)$<br>$P=2(x+4)+y(x+4)$<br>$P=(x+4)(2+y)$ |



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

## المتطابقات الهامة : التعميل

1 a و b عددين جذريين ، لدينا : $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

2 a و b عددين جذريين ، لدينا : $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$

3 a و b عددين جذريين ، لدينا : $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$

أمثلة

| | | |
|---|---|---|
| $M=x^2+2\times x\times 3+9$<br>$M=x^2+2\times x\times 3+3^2$<br>$M=(x+3)^2$<br>متطابقة هامة 1 | $R=\left(\frac{6}{7}\right)^2-2\times\frac{6}{7}\times\frac{0,2y}{3}+\left(\frac{0,2y}{3}\right)^2$<br>$R=\left(\frac{6}{7}-\frac{0,2y}{3}\right)^2$<br>متطابقة هامة 2 | $G=x^2+2x-3$<br>$G=x^2+2x+1-4$<br>$G=x^2+2\times x\times 1+1^2-2^2$<br>$G=(x+1)^2-2^2$<br>$G=(x+1-2)(x+1+2)$<br>$G=(x-1)(x+3)$<br>متطابقة هامة 1 ومتطابقة هامة 3 |
| $N=x^4+2x^2+1$<br>$N=(x^2)^2+2\times x^2\times 1+1^2$<br>$N=(x^2+1)^2$<br>متطابقة هامة 1 | $E=1-t^2$<br>$E=1^2-t^2$<br>$E=(1-t)(1+t)$<br>متطابقة هامة 3 | |
| $F=18-2x^2$<br>$F=2\times 9-2\times x^2$<br>$F=2(9-x^2)$<br>$F=2(3^2-x^2)$<br>$F=2(3-x)(3+x)$<br>متطابقة هامة 3 | $P=\frac{4}{9}-\frac{4}{3}x+x^2$<br>$P=\frac{2}{3}^2-2\times\frac{2}{3}\times x+x^2$<br>$P=\left(\frac{2}{3}\right)^2-2\times\frac{2}{3}\times x+x^2$<br>$P=\left(\frac{2}{3}-x\right)^2$<br>متطابقة هامة 2 | $S=\frac{25}{4}-\frac{9x^2}{100}$<br>$S=\frac{5^2}{2^2}-\frac{3^2\times x^2}{10^2}$<br>$S=\left(\frac{5}{2}\right)^2-\left(\frac{3x}{10}\right)^2$<br>$S=\left(\frac{5}{2}+\frac{3x}{10}\right)\left(\frac{5}{2}-\frac{3x}{10}\right)$<br>متطابقة هامة 3 |

**المهم** في تعميل المتطابقات الهامة هو ملاحظة شكل التعبير جيدا واستخراج شكل المتطابقة الهامة المناسبة ، الأولى أو الثانية أو الثالثة ، وبعدها نقوم بتفكيك الأعداد لاستخراج الجداء : $2\times a\times b$ أو مربع العدد : $a\times a=a^2$

**التمارين : أنظر سلسلة التمارين**



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma