# تحليل عبارة جبرية

**معرفة1: تحليل** عبارة جبرية على شكل **مجموع** أو **فرق**

يعني كتابتها على شكل **جداء**.

## التحليل باستعمال العامل المشترك

بصفة عامة:

$$\mathbf{k \times a + k \times b = k \times (a + b)}$$

مجموع ⟷ جداء

$$\mathbf{k \times a - k \times b = k \times (a - b)}$$

فـرق ⟷ جداء

يسمى K عامل مشترك.

مثال: حلّل العبارات الأتية:

$A = 6x + 18$ ;

$B = 5x^2 - 15x$;

$C = (3x - 1)(x - 8) - (2x + 4)(x - 8)$.

$$A = 6 \times x + 6 \times 3 = 6 \times (x + 3) = 6(x + 3)$$

$$B = 5x \times x - 5x \times 3 = 5x \times (x - 3) = 5x(x - 3)$$

$$C = (3x - 1)(x - 8) - (2x + 4)(x - 8)$$

$$C = (x - 8)[(3x - 1) - (2x + 4)]$$

حذار في C من الإشارة -:

$$C = (x - 8)(3x - 1 - 2x - 4)$$

$$C = (x - 8)(x - 5)$$

## تطبيقات:

### ت1: ضع العدد الموجود بين قوسين كعامل مشترك

### لكل عبارة مما يأتي:

$a = 15x - 15$ (15) .

$b = -6x + 24$ (6).

$c = 4x - 8$ (4 ) .

$s = -50x - 75$ (25).

## ت 2:حلّل العبارات الأتية:

$$d = 8x - 12$$

$$e = 7x^2 - 21x$$

$$f = (x - 5)(x + 2) - (x - 5)(3x - 2)$$

$$g = 2x + 3 + 5x(2x + 3)$$

## ت3: حلّل العبارات الأتية:

$$h = 4x^2 + 3x$$

$$i = 7x^2 - x$$

$$j = 4x^2 + 8x$$

$$k = 5x^2 - 15x$$

$$l = 2x^2 + 8x^4$$

$$m = 5x^3 - x^2 + 2x$$

$$n = -4x^3 - 4x^2 + 8x^4$$

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

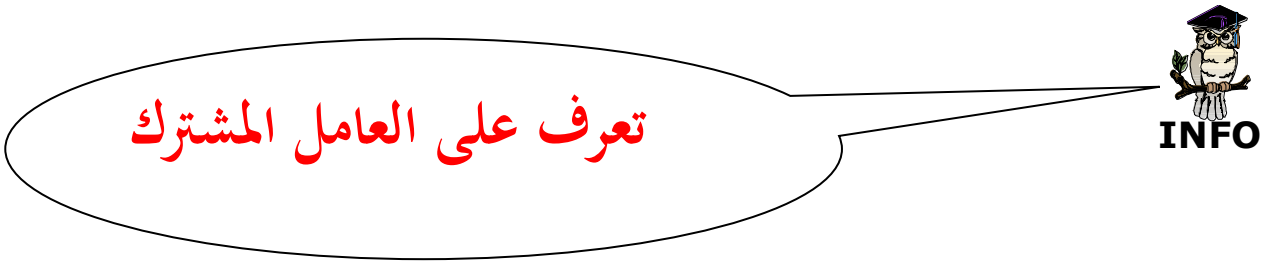
ت4:حلّل العبارات الأتية:

$$A = (x+3)(x+5) - 3(x+5)$$

$$B = (2x+3)(x-4) + (3x-5)(x-4)$$

$$C = (3x-1)(x-2) - (2x+5)(3x-1)$$

$$D = x(2x+3) - 7(2x+3)$$




$E = (x + 1)\,(x + 7) - (x + 7)$ ;

$F = (2x - 5)^2 - (2x - 5)\,(x + 2)$ ;

$G = 2x + 1 + 5x\,(2x + 1) - 3x\,(2x + 1)$ ;

$H = (x - 8)^2 + (x - 8)$.

ت5: حلّل ثم أحسب ذهنيا كما في المثال الأتي:

$$12 \times 23 - 23 \times 11 = 23 \times (12 - 11) = 23 \times 1 = 23$$

A = 151 × 47 + 151 × 53 ;  B = 13 × 2,3 + 5,7 × 13 ;

C = 32 × 23,5 – 3,5 × 32 ;  D = 17 × 47 – 37 × 17 ;

$$E = 21 \times 3{,}4 + 21 \times 5{,}4 - 0{,}8 \times 21.$$

## التحليل با ستعمال المتطابقات الشهيرة

معرفة2: يجب حفظ **المتطابقات الشهيرة** الأتية:

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

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

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

لتحليل عبارة جبرية لاتشمل **عاملا مشتركا**.

مثال: حلّل العبارات الأتية:

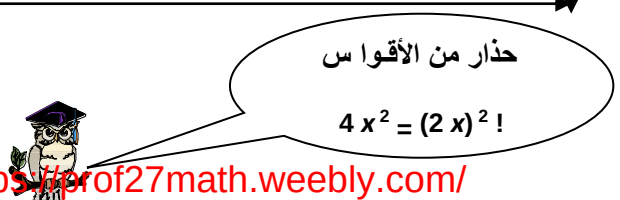
$A = x^2 + 6x + 9$ ; $B = x^2 - 36$ ; $C = 4x^2 - 20x + 25$

$$A = x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 = (x+3)^2$$

$$B = x^2 - 36 = (x)^2 - (6)^2 = (x+6)(x-6)$$

$$C = 4x^2 - 20x + 25 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 5 + (5)^2$$

$$C = (2x-5)^2$$




belhocine : https://prof27math.weebly.com/

## تطبيقات

ت1: حلّل العبارات الأتية:

$$D = x^2 - 8x + 16 ;$$

$$E = 9x^2 + 6x + 1 ;$$

$$F = 16x^2 - 9.$$

مساعدة

$D = x^2 - 8x + 16 = \ldots^2 - \ldots \times x \times \ldots + \ldots^2 = (x - \ldots)^2 ;$
$E = 9x^2 + 6x + 1 = (\ldots x)^2 + 2 \times 3\ldots \times \ldots + 1^2 = (\ldots x + \ldots)^2 ;$
$F = 16x^2 - 9 = (\ldots x)^2 - \ldots^2 = (\ldots x + \ldots)(\ldots x - \ldots).$

ت2 : حلّل العبارات الأتية:

$$A = x^2 + 2x + 1 ;$$

$$B = x^2 - 6x + 9 ;$$

$$C = x^2 - 81 ;$$

$$D = x^2 + 18x + 81 ;$$

$$E = x^2 + 8x + 16 ;$$

$$F = x^2 - 9 ;$$

$$G = 64 - x^2 ;$$

$$H = x^2 - 10x + 25.$$

COMME LE ① ET LE ②

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

ت3:حلّل العبارات الأتية:

$A = 4x^2 - 4x + 1$ ;

$B = 9x^2 + 54x + 81$ ;

$C = 25x^2 - 16$ ;

$D = 4x^2 - 28x + 49$ ;

$E = 36x^2 + 36x + 9$ ;

$F = 36x^2 - 9$ ;

$G = 9x^2 - 81$ ;

$H = 9x^2 - 12x + 4$.

ت3:حلّل العبارات الأتية كما في المثال الأتي:

$A = (x+2)^2 - 16 = (x+2)^2 - 4^2 = [(x+2) - 4]\,[(x+2) + 4] = (x-2)(x+6)$.

$B = (3x - 4)^2 - 49$ ;

$C = (x + 1)^2 - 9$ ;

$D = (2x - 1)^2 - 100$ ;

$E = 36 - (x - 6)^2$ ;

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

$G = (3x - 7)^2 - (8x + 8)^2$.

ت4:تمثل الكتابةالأتية إجابة التلميذ عبدالرحمان على ورقة الإمتحان:

$x^2 - 16x + 36 = (x - 6)^2$ ، هل إجابة عبدالرحمان صحيحة؟علّل.

# تمارين

## تمرين1:حلّل العبارات الأتية:

| | |
|---|---|
| $A = 4x^2 + 4x + 1 - (2x + 1)(3x - 2)$ | $H = 25x^2 - 9 + (10x - 6)(2x + 1)$ |
| $B = (3x - 2)(x + 5) + 9x^2 - 4$ | $I = 9x^2 + 6x + 1 - (3x + 1)(x + 2)$ |
| $C = 2x + 4 - (x + 2)(x - 5)$ | $J = 9x^2 - 9 + (x + 1)(2x - 7)$ |
| $D = 8x - 20 + 4x^2 - 25$ | $K = 18x^2 - 2 + (6x - 2)(2x - 5)$ |
| $E = 2x - 6 - (x - 3)(x - 1)$ | $L = x^2 - 10x + 25 - (x - 5)(2x + 3)$ |
| $F = 4x^2 - 9 + (8x + 12)(x - 3)$ | $M = (3x + 3)(2x + 6) - (x + 1)^2(x + 3)$ |
| $G = x^2 + 6x + 9 - (5x + 15)(x - 7)$ | $N = 2x - 8 + (x - 4)(2x + 3)$ |

## تمرين2:حلّل العبارات الأتية إن أمكن ذلك باستخدام إحدى المتطابقات الشهيرة:

a) $81x^2 - 18x + 4 =$ .....

b) $4x^2 - 81 =$ .....

c) $25x^2 + 60x + 36 =$ .....

d) $x^2 - 22x + 121 =$ .....

e) $9x^2 - 49 =$ .....

f) $64 - 16x + x^2 =$ .....

g) $16x^2 + 48x + 9 =$ .....

h) $64x^2 - 9 =$

i) $x^2 + 4xy + 4y^2 =$

j) $x^4 - 81 =$

k) $16x^2 - 25 =$

l) $100 - x^2 =$

m) $4x^2 - 9 =$

n) $36x^2 - 25 =$

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

# المعادلات

## تذكير:

اليك المعادلة : $4x + 7 = 3x - 5$

$x$ هوالعددالمجهول لهذه**المعادلة**.

**$4x + 7$ هوالطرف الأول لهذه المعادلة.**

**$3x - 5$ هوالطرف الثاني لهذه المعادلة .**

## حلول معادلة:

حلول المعادلة $4x + 7 = 3x - 5$ يعني إيجاد قيم المجهول $x$ التي تحقق المعادلة؟

### 1) تغيير كتابة معادلة دون تغيير حلولها:

***إذا أضفنا (أو طرحنا) نفس العدد إلى طرفي معادلة فإنه لا تتغير حلول هذه المعادلة*.**

مثال:**لدينا**: $4x + 7 = 3x - 5$ **نضيف 3** إلى طرفيها

نحصل على المعادلة: $4x + 10 = 3x - 2$

وإذا **طرحنا 5** من طرفي المعادلة نحصل على المعادلة:$4x + 2 = 3x - 10$

المعادلات: $4x+10=3x-2$ و$4x+2=3x-10$و $4x+7=3x-5$ لها نفس الحلول .

نقول إن المعادلات:

$4x+10=3x-2$ و$4x+2=3x-10$و $4x+7=3x-5$ متكافئة أي لها نفس الحلول .

*إذاضربنا أو قسمنا طرفي معادلة في نفس العدد(على نفس العدد غير المعدوم)فإنه لاتتغيرحلولها*.

**مثال**:إليك المعادلة:$5x+4=3x-2$ ،نضرب طرفيها في العدد $3$

نحصل على المعادلة:$15x+12=9x-6$

وإذا قسمنا طرفي المعادلة على$2$ نحصل على المعادلة:$\frac{5}{2}x+2=\frac{3}{2}x-1$.

## 2) مبدأ حل معادلة:

* لحل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد،نستبدل هذه المعادلة بمعادلة

أبسط منها وتكافؤها(لها نفس الحلول)ونستعمل طريقة نقل الحدود مع تغيير الإشارات*.

مثال:حل المعادلة:$5x+4=3x-2$

خط1:ننقل المجهول في طرف و المعلوم في الطرف الأخر:$5x-3x=-2-4$

خط2:نبسط طرفي المعادلة: $5x-3x=-2-4$فنحصل على:$2x=-6$

خط3:نقسم طرفي المعادلة: $2x=-6$ على العدد $2$ نحصل على:$x=-3$

إذن $3-$ هو حل لهذه المعادلة.

## معادلة جداء معدوم:

*نسمي معادلة جداء معدوم كل معادلة مكتوبة على شكل جداء عوامل يساوي $0$.*

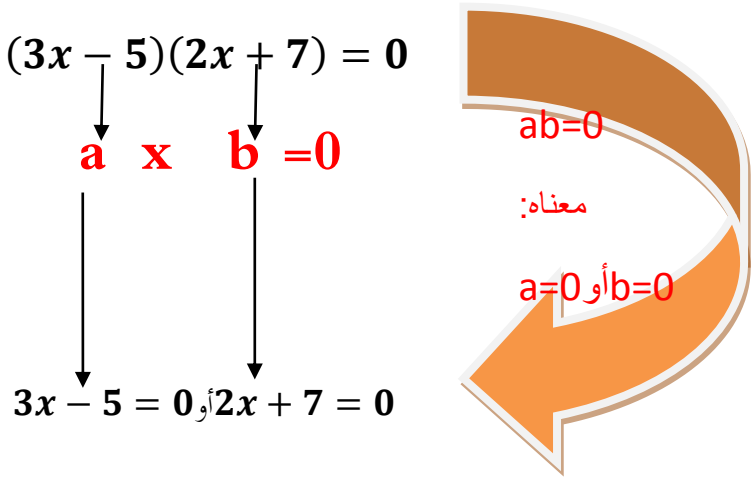
مثال: المعادلة: $(3x-5)(2x+7)=0$ هي معادلة جداء معدوم.

نظرية:

** إذاكان $ab=0$ معناه: $a=0$ أو $b=0$.**

*تمكننا هذه النظرية من تحويل معادلة جداء إلى معادلتين من الدرجة الأولى.*

كما يوضح المخطط الأتي:




مثال: حل المعادلة: $(7x-5)(4x+)=0$

لدينا: $(7x-5)(4x+)=0$ يعني أن: $4x+8=0$ أو $7x-5=0$

ومنه: $4x=-8$ أو $7x=5$ ومنه: $x=\frac{-8}{4}=-2$ أو $x=\frac{5}{7}$

إذن: $-2$ و $\frac{5}{7}$ هما حلان لهذه المعادلة.

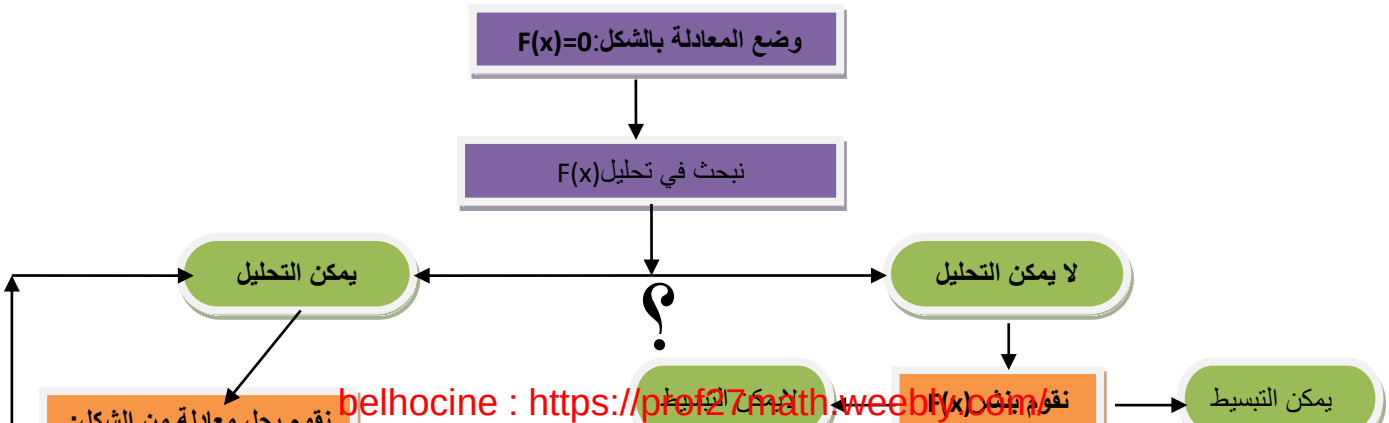
## طرائق حل معادلات:

### مثال: لنحل المعادلات الثلاث:

| | | |
|---|---|---|
| $(x+4)^2 = 25$<br>$(x+4)^2 - 25 = 0$<br>$[(x+4)-5][(x+4)+5] = 0$<br>$(x-1)(x+9) = 0$<br>$x-1=0$ أو $x+9=0$<br>$x=1$ أو $x=-9$<br>* إذن 1 و 9− هما حلان لهذه المعادلة. | $(x+1)^2 = (2x-1)^2 - 3x^2$<br>$x^2+2x+1 = 4x^2-4x+1-3x^2$<br>$x^2-4x^2+3x^2+2x+4x = 1-1$<br>$6x = 0$<br>$x = 0$<br>إذن 0 هو حل لهذه المعادلة. | $\frac{x}{2}+\frac{x+3}{4}+x+5=0$<br>$\frac{2x}{4}+\frac{x+3}{4}+\frac{4x+20}{4}=0$<br>$\frac{7x+23}{4}=0$<br>$7x+23=0$<br>$7x=-23$<br>$x=\frac{-23}{7}$<br>إذن $\frac{-23}{7}$ هو حل لهذه المعادلة. |
| حوّلنا المعادلة إلى معادلة طرفها الثاني يساوي الصفر، ثم فمنا بتحليل الطرف الأول للحصول على معادلة جداء معدوم | قمنا بالنشر و التبسيط | |

السؤال الذي يطرح نفسه بالنسبة لتلميذ سنة الرابعة متوسط في هذه الحالة .كيف أحل معادلة من هذا النوع(من الدرجة2 أو أكثر)؟.

هل أقو م بالنشر؟ ،هل أقوم بالتحليل؟.....إليك المخطط الأتي يوضح لك الإختيار الصحيح:




belhocine : https://prof2math.weebly.com/

# تمارين

## تمرين1:

حل المعادلات الأتية:

**a)** $7x = 13$ ; **b)** $x - 3 = 12$ ; **c)** $-$ **Error! Error!** $5$ ;

**d)** $3x + 10 = 28$ ; **e)** $7 - 4x = 11$ ; **f)** $9 = 2x + 7$.

## تمرين 2:

حل المعادلات الأتية:

**a)** $4x + 7 = 2x + 13$ ; **b)** $x - 2 = 10 + 5x$ ;

**c)** $-3x - 8 = -7x - 4$ ; **d)** $2t + 5 = 5t + 12$ ;

**e)** $7x - 6 = 6x + 3$ ، **f)** $15x = 7x + 4$.

**تمرين3:**

حل المعاذلات الأتية:

**a)** $x + (2x - 3) + (x - 7) = 12$ ;

**b)** $4(5x - 7) = 32$ ;

**c)** $5(x + 1) - 3(x - 2) = 48$ ;

**d)** $3(2x - 1) - 5x = 3x - 1$ ;

**e)** $2(x - 3) + 3(x - 1) = 2x - 3$ ;

**f)** $5x - 2(3x + 1) = 3(x + 3) - 4(2x + 3)$ ;

**g)** $8 - 7(x - 1) + 3(2x + 3) = -4x$.

**تمرين 4:حل المعادلات الأتية:**

$(x+2)(x-5)=0$ ;

$(x-3)(-2x+3)=0$ ;

$2x(3x-4)=0$ ;

$(9-5x)(3x+2)=0$ ;

$(2x-7)^2=0$.

$4x^2-2x=0$ ;

$(3x-5)(x+1)-(3x-5)(2x-3)=0$ ;

$(5x+7)(2x+3)-(5x+7)^2=0$ ;

$9x^2-25=0$.

**تمرين 5:حل المعادلات الأتية:**

$(\mathbf{2x+3})(\mathbf{x-4})=-(\mathbf{3x-5})(\mathbf{x-4})$

$(\mathbf{3x-1})(\mathbf{x-2})=(\mathbf{2x+5})(\mathbf{3x-1})$

$\mathbf{x(2x+3)=7(2x+3)}$

$x^2+12x+36=(2x-3)(x+6)$ .

$\mathbf{7x^2=21x}$

$9x^2-12x=-4$

$(2x-1)^2=100$ ;

$36=(x-6)^2$ ;

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

$(3x-7)^2 = (8x+8)^2$

$(3x+8)(2x+3) = (3x+8)^2$ .

## ترييض مشكل

### حل مسألة تؤول إلى حل معادلة:

** لحل مسألة عن طريق حل معادلة يجب إتباع الخطوات الأتية:

-وضع أو اختيار المجهول المناسب للسؤال.

- وضع المعادلة الملائمة لمعطيات المسألة.

- حل المعادلة.

- التحقق من الحل ثم التصريح بالإجابة عن السؤال المطروح.**

مثال:

اشترى محمد 3كتب و4 أقراص مضغوطة فدفع للتاجر 1060DA .

إذاعلمت أن سعر الكتاب يزيد عن سعر القرص

بـ:50DA فماهو سعر القرص المضغوط؟