

# الوحدة العاشرة

## تحليل المقادير الجبرية

### Factorising Algebraic Expressions

#### العلم والحياة

#### Education and Life



مشروع الوحدة :  
( مزرعتي )



العلم هو الفكر الناتج عن دراسة سلوك وشكل وطبيعة الأشياء مما يؤدي إلى الحصول على معرفة عنها . فللعلم أهمية كبيرة في حياة الإنسان حيث إنَّه ساهم في تطور العديد من الأشياء وقدّم الكثير من الاختراعات التي أدت إلى تطور البشرية وزيادة ازدهارها . مثال على ذلك ، التطور والازدهار الذي شهده مجال الزراعة .



٨ ص

#### خطة العمل :

- إيجاد ( المساحة المتبقية ) من مساحة معطاة .

#### خطوات تنفيذ المشروع :

تستعين كل مجموعة بمعلم الصف للقيام بما يلي :

- تحدد الشكل الهندسي لكل من ( الأرض الزراعية - أرض المنزل ) في الشكل المقابل .

- توجد المجموعة مساحة كل من :

( أ ) الأرض الزراعية ( ب ) أرض المنزل .

- توجد مساحة الأرض المُتبقية بعد بناء المنزل عليها بالاستعانة بالتحليل .

- توجد مساحة الأرض المُتبقية عندما  $ص = ٢٥$  متر ،  $س = ٢٠$  مترًا .

#### علاقات وتواصل :

- مناقشة المجموعات خطوات إعداد المشروع .

#### عرض العمل :

- كل مجموعة تعرض حلها ثم تناقش المجموعات الحلول وتصحيح الأخطاء .



# العامل المشترك الأكبر (ع.م.أ) Greatest Common Factor (GCF)

١-١٠

سوف تتعلم : إيجاد (ع.م.أ) لحددين أو أكثر - كثيرات حدود .

نشاط :



يمكننا إيجاد العامل المشترك الأكبر (ع.م.أ) للعددين ١٨ ، ٣٠ بطريقتين . أكمل ما يلي :

الطريقة الأولى : (عوامل العدد)

عوامل ١٨ هي : ١ ، ٢ ، ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٨

عوامل ٣٠ هي : ١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٦ ، ١٠ ، ١٥ ، ٣٠

العوامل المشتركة بينهما هي : ١ ، ٢ ، ٣ ، ٦

فإن العامل المشترك الأكبر (ع.م.أ) للعددين ١٨ ، ٣٠ هو ٦

الطريقة الثانية : (التحليل بالعوامل الأولية)

$$١٨ = ٢ \times ٣ \times ٣$$

$$٣٠ = ٢ \times ٣ \times ٥$$

فإن العامل المشترك الأكبر (ع.م.أ) للعددين ١٨ ، ٣٠ هو ٢ × ٣ = ٦

وظف ما سبق في إيجاد (ع.م.أ) للحدود الجبرية في الجدول التالي :

الحدود الجبرية	عوامل الحدود الجبرية	ع.م.أ للحدود
س ، س <sup>٤</sup>	س = س <sup>٤</sup> س = س <sup>٤</sup> س × س × س × س × س	س
٢ ص <sup>٢</sup> ، ص <sup>٥</sup>	٢ ص <sup>٢</sup> = ٢ × ص × ص ص <sup>٥</sup> = ص × ص × ص × ص × ص	٢ ص <sup>٢</sup>
٢ ن <sup>٢</sup> ، ٦ ن <sup>٣</sup> ، ٤ ن <sup>٢</sup>	٢ ن <sup>٢</sup> = ٢ × ن × ن ٦ ن <sup>٣</sup> = ٢ × ٣ × ن × ن × ن ٤ ن <sup>٢</sup> = ٢ × ٢ × ن × ن	٢ ن <sup>٢</sup>

العبارات والمفردات :  
عامل مشترك

Common  
Factor

العامل المشترك الأكبر  
(ع.م.أ)

Greatest  
Common  
Factor (GCF)

معلومات مفيدة :

يستخدم الرسامون التحليل إلى (ع.م.أ) في لوحاتهم الفنية لأهميتها في دقة الرسومات باللوحه كي تكون أكثر حصرية وجالاً .



تذكر أن :

- الأعداد الأولية هي : الأعداد التي لها عاملان فقط هما الواحد والعدد نفسه .

- (ع.م.أ) لعددين أو أكثر هو أكبر عدد يكون عاملاً مشتركاً لعددين أو أكثر .

- العوامل الأولية

للعدد ٦ هي : ٢ ، ٣ .



١ أوجد العامل المشترك الأكبر (ع.م.أ) للحددين ٨، ١٢ س.  
نحلل الحدين إلى عواملهما الأولية.

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

فيكون (ع.م.أ) =  $2 \times 2 = 4$   
∴ (ع.م.أ) للحددين ٨، ١٢ س هو ٤.

ب عتین (ع.م.أ) للحددين ٤ س، ١٢ س:

$$4 = 2 \times 2$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

$$\therefore \text{ع.م.أ} = 2 \times 2 = 4$$

ج عتین (ع.م.أ) للحدود ١٤ س ص، ٢١ ص ع، ٧ س ص ع:

$$14 = 2 \times 7$$

$$21 = 3 \times 7$$

$$7 = 7$$

$$\therefore \text{ع.م.أ} = 7$$

ملاحظة:

لإيجاد العامل المشترك الأكبر (ع.م.أ) لمجموعة من الحدود الجبرية:  
نأخذ العامل المشترك في جميع الحدود بأصغر أس.

معلومات مفيدة:

- (١) تعتبر خوارزمية إقليدس في إيجاد العامل المشترك الأكبر واحدة من أقدم الخوارزميات الجارية الاستعمال، ظهرت في كتاب الأصول لإقليدس عام ٣٠٠ ق.م تقريباً.
- (٢) المهندس الزراعي يقوم بتحليل التربة (طينية - رملية - صخرية) لمعرفة نوع الزراعة المناسبة لها ولزراعة أنواع من الخضروات والفواكه والمحاصيل الموسمية.



تدرب (٢)

١ أوجد (ع.م.أ) للحددين ٨ ب<sup>٤</sup> ج<sup>٣</sup> ، ٣٢ ب<sup>٥</sup> ج<sup>٢</sup>

$$٨ ب^٤ ج^٣ = ٢ ب^٢ ج^٤$$

$$٣٢ ب^٥ ج^٢ = ٢ ب^٥ ج^٢$$

∴ (ع.م.أ) للحددين هو ٢ ب<sup>٣</sup> ج<sup>٤</sup>

ب أوجد (ع.م.أ) لحدود المقدار ٣٥ ع<sup>٣</sup> ل<sup>٢</sup> + ١٤ ع<sup>٤</sup> ل<sup>٢</sup> - ٧ ع<sup>٣</sup> ل

$$٣٥ ع^٣ ل^٢ = ٥ ع^٣ ل^٢ \times ٧$$

$$١٤ ع^٤ ل^٢ = ٢ ع^٤ ل^٢ \times ٧$$

$$٧ ع^٣ ل = ٧ ع^٣ ل \times ١$$

∴ (ع.م.أ) للمقدار هو ٧ ع<sup>٣</sup> ل<sup>٢</sup>

تدرب (٣)

أوجد (ع.م.أ) لحدود كل من المقادير التالية:

١ ٣ ل<sup>٣</sup> ع<sup>٥</sup> - ٩ ع<sup>٥</sup> ل<sup>٣</sup> + ٦ ع<sup>٥</sup> ل<sup>٣</sup>

$$٣ ل^٣ ع^٥ = ٣ ل^٣ ع^٥ \times ١$$

$$٩ ع^٥ ل^٣ = ٣ ع^٥ ل^٣ \times ٣$$

$$٦ ع^٥ ل^٣ = ٣ ع^٥ ل^٣ \times ٢$$

ع.م.أ للمقدار هو ٣ ع<sup>٥</sup> ل<sup>٣</sup>

ب ١٤ ل<sup>٢</sup> ص<sup>٥</sup> س<sup>٣</sup> + ٧ ل<sup>٢</sup> ص<sup>٥</sup> س<sup>٣</sup> + ٥ ل<sup>٢</sup> ص<sup>٥</sup> س<sup>٣</sup>

$$١٤ ل^٢ ص^٥ س^٣ = ٢ ل^٢ ص^٥ س^٣ \times ٧$$

$$٧ ل^٢ ص^٥ س^٣ = ٧ ل^٢ ص^٥ س^٣ \times ١$$

$$٥ ل^٢ ص^٥ س^٣ = ٥ ل^٢ ص^٥ س^٣ \times ١$$

ع.م.أ للمقدار هو ٧ ل<sup>٢</sup> ص<sup>٥</sup> س<sup>٣</sup>



١ أوجد (ع.م.أ) لكل مما يلي:

أ ١٨ ، ٢٧

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 18} \\ 3 \times 3 = 9 \\ \underline{9} \phantom{0} \\ 9 \phantom{0} \\ \underline{9} \phantom{0} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \overline{) 27} \\ 3 \times 9 = 27 \\ \underline{27} \\ 0 \end{array}$$

ب ٥ ص<sup>٢</sup> ، ص<sup>٣</sup>

$$\begin{array}{r} 5 \text{ ص}^2 \times 3 \text{ ص}^2 = 15 \text{ ص}^4 \\ 15 \text{ ص}^4 \times 2 \text{ ص}^2 = 30 \text{ ص}^6 \\ 30 \text{ ص}^6 \times 3 \text{ ص}^2 = 90 \text{ ص}^8 \end{array}$$

ج ٨ ص<sup>٤</sup> ، ١٢ ص<sup>٣</sup> ، ١٦

$$\begin{array}{r} 8 \text{ ص}^4 \times 2 \text{ ص}^2 = 16 \text{ ص}^6 \\ 12 \text{ ص}^3 \times 3 \text{ ص}^2 = 36 \text{ ص}^5 \\ 16 \text{ ص}^6 \times 3 \text{ ص}^2 = 48 \text{ ص}^8 \end{array}$$

د ٦ ص<sup>٤</sup> ، ٩ ص<sup>٣</sup> ، ٩ ص<sup>٢</sup>

$$\begin{array}{r} 6 \text{ ص}^4 \times 3 \text{ ص}^2 = 18 \text{ ص}^6 \\ 9 \text{ ص}^3 \times 3 \text{ ص}^2 = 27 \text{ ص}^5 \\ 9 \text{ ص}^2 \times 3 \text{ ص}^2 = 27 \text{ ص}^4 \end{array}$$

هـ ٤ ب<sup>٣</sup> ، ٤ ب<sup>٢</sup> ، ٢٠ ب<sup>١</sup>

$$4 \text{ ب}^3 \times 5 \text{ ب}^2 = 20 \text{ ب}^5$$

و ١٢ ب<sup>٢</sup> ، ١٩ ب<sup>١</sup>

$$12 \text{ ب}^2 \times 1.5 \text{ ب} = 18 \text{ ب}^3$$

ز ٢٧ ب<sup>٢</sup> ن<sup>٤</sup> ، ١٨ ب<sup>٢</sup> ن<sup>٣</sup>

$$\begin{array}{r} 27 \text{ ب}^2 \text{ ن}^4 \times 3 \text{ ب}^2 \text{ ن}^3 = 81 \text{ ب}^4 \text{ ن}^7 \\ 18 \text{ ب}^2 \text{ ن}^3 \times 3 \text{ ب}^2 \text{ ن}^3 = 54 \text{ ب}^4 \text{ ن}^6 \end{array}$$

ح ١٠ ص<sup>٤</sup> ، ٤٠ ص<sup>٣</sup>

$$10 \text{ ص}^4 \times 4 \text{ ص}^2 = 40 \text{ ص}^6$$

@math\_for\_life

٢ أوجد (ع.م.أ) لحدود المقادير التالية:

أ ٤٢ ص<sup>٧</sup> + ٦ ص<sup>٦</sup>

$$\begin{array}{r} 42 \text{ ص}^7 + 6 \text{ ص}^6 \\ 42 \text{ ص}^7 \times 3 \text{ ص}^2 = 126 \text{ ص}^9 \\ 6 \text{ ص}^6 \times 3 \text{ ص}^2 = 18 \text{ ص}^8 \end{array}$$

ب ١٨ هـ<sup>٣</sup> ص<sup>٤</sup> - ٥٤ هـ<sup>٢</sup> ل<sup>١</sup>

$$\begin{array}{r} 18 \text{ ه}^3 \text{ ص}^4 \times 3 \text{ ه}^2 \text{ ل}^1 = 54 \text{ ه}^5 \text{ ص}^4 \text{ ل}^1 \\ 54 \text{ ه}^5 \text{ ص}^4 \text{ ل}^1 \times 3 \text{ ه}^2 \text{ ل}^1 = 162 \text{ ه}^7 \text{ ص}^4 \text{ ل}^2 \end{array}$$

ج ١٤ ك<sup>٢</sup> ص<sup>٢</sup> س<sup>٢</sup> + ٧ ك<sup>٢</sup> ص<sup>٢</sup> س<sup>٢</sup> + ٢١ ك<sup>٢</sup> س<sup>٢</sup>

$$\begin{array}{r} 14 \text{ ك}^2 \text{ ص}^2 \text{ س}^2 + 7 \text{ ك}^2 \text{ ص}^2 \text{ س}^2 + 21 \text{ ك}^2 \text{ س}^2 \\ 14 \text{ ك}^2 \text{ ص}^2 \text{ س}^2 \times 3 \text{ ك}^2 \text{ ص}^2 \text{ س}^2 = 42 \text{ ك}^4 \text{ ص}^4 \text{ س}^4 \\ 7 \text{ ك}^2 \text{ ص}^2 \text{ س}^2 \times 3 \text{ ك}^2 \text{ ص}^2 \text{ س}^2 = 21 \text{ ك}^4 \text{ ص}^4 \text{ س}^4 \\ 21 \text{ ك}^2 \text{ س}^2 \times 3 \text{ ك}^2 \text{ ص}^2 \text{ س}^2 = 63 \text{ ك}^4 \text{ ص}^2 \text{ س}^4 \end{array}$$

د ٥ ص<sup>٤</sup> ص<sup>٢</sup> - ١٠ ص<sup>٤</sup> س<sup>٢</sup> + ١٥ ص<sup>٣</sup> س<sup>٢</sup>

$$\begin{array}{r} 5 \text{ ص}^4 \text{ ص}^2 - 10 \text{ ص}^4 \text{ س}^2 + 15 \text{ ص}^3 \text{ س}^2 \\ 5 \text{ ص}^4 \text{ ص}^2 \times 3 \text{ ص}^2 = 15 \text{ ص}^8 \\ 10 \text{ ص}^4 \text{ س}^2 \times 3 \text{ ص}^2 = 30 \text{ ص}^6 \text{ س}^2 \\ 15 \text{ ص}^3 \text{ س}^2 \times 3 \text{ ص}^2 = 45 \text{ ص}^5 \text{ س}^2 \end{array}$$

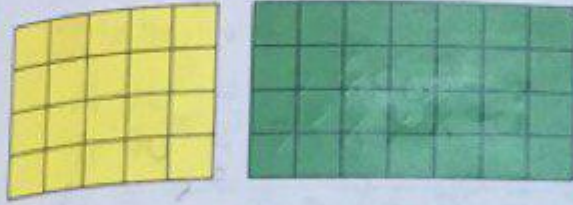


## التحليل بإخراج العامل المشترك الأكبر Factorise Using The GCF

٢-١٠

سوف تتعلم : التحليل بإخراج العامل المشترك الأكبر للتعبيرات الجبرية .

نشاط :



قال خالد لصديقه جاسم إنه يستطيع إيجاد مساحة المستطيلين المرسومين بطريقتين مختلفتين هما :

الطريقة الثانية :



مساحة المستطيلين  $(5 + 7) \times 4 =$

$$\begin{aligned} 12 \times 4 &= \\ 48 &= \end{aligned}$$

الطريقة الأولى :



مساحة المستطيلين  $(5 \times 4) + (7 \times 4) =$

$$\begin{aligned} 20 + 28 &= \\ 48 &= \end{aligned}$$

العبارات والمفردات :

Factor

عامل

عامل أولي

Prime Factor

تحليل إلى عوامل أولية

Prime

Factorisation

معلومات مفيدة :

يستخدم النجارون التحليل في كثير من الأمور ، كتصميمهم للخزائن الخشبية المفرغة من الداخل ، وغيرها الكثير من الاستخدامات .



لاحظ أن :

$$\begin{aligned} (5 + 7) \times 4 &= (5 \times 4) + (7 \times 4) \\ (5 + 7) \times 4 &= 20 + 28 \\ (5 + 7) \times 4 &= 48 \end{aligned}$$

نوزع العامل المشترك الأكبر على الجميع

تحليل بأخذ العامل المشترك الأكبر

يسمى ٤ ،  $(5 + 7)$  عاملي المقدار  $(5 + 7) \times 4$  ،

حيث ٤ هو العامل المشترك الأكبر للمقدار :  $(5 \times 4)$  ،  $(7 \times 4)$  ،

تذكر أن :

الخاصية التوزيعية :

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

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

بصورة عامة :

$$a \times c + b \times c = (a + b) \times c \quad , \quad a \times c - b \times c = (a - b) \times c$$

ملاحظة : إن المقدار بين القوسين ينتج من قسمة كل حد على (ع.م.أ) .



مثال :

حلل بإخراج العامل المشترك الأكبر للمقدار :  $١٤ + ٦ب - ٨ج$

الحل :

(١) (ع.م.أ) للحدود هو ٢

(٢)  $\frac{١٤}{٢} - \frac{٦ب}{٢} + \frac{٨ج}{٢}$

$= ٧ - ٣ب + ٤ج$

(٣)  $(٧ - ٣ب + ٤ج) \times ٢$

نوجد (ع.م.أ) بين حدود المقدار الجبري

نقسم كل حد من حدود المقدار على (ع.م.أ)

نضع المقدار الجبري على صورة حاصل ضرب عاملين

تدرب (١)

حلل بإخراج العامل المشترك الأكبر :

١  $٨ص - ٤س$

(١) (ع.م.أ) للحدين  $٤$

(٣)  $٨ص - ٤س = ٤(٢ص - س)$

(٢)  $(٨ص - ٤س) = ٤(٢ص - س)$

ب  $١٦ب + ١٣ب$

(١) (ع.م.أ) للحدين  $١٣ب$

(٣)  $١٦ب + ١٣ب = ١٣ب(١٢ + ١)$

(٢)  $(١٦ب + ١٣ب) = ١٣ب(١٢ + ١)$

@math\_for\_life

ج  $٤س + ٦س - ٨س$

(١) (ع.م.أ) للحدود  $٢س$

(٢)  $٤س + ٦س - ٨س = ٢س(٢ + ٣ - ٤)$

(٣)  $٢س(٢ + ٣ - ٤)$

تدرب (٢)

حلل المقادير الجبرية التالية بإخراج العامل المشترك الأكبر :

٣ص - ٩ص

(١) (ع.م.أ) للحدين  $٣ص$


(٢)  $٣ص - ٩ص = ٣ص(١ - ٣)$



ب)  $4(3 + س) + ص(3 + س)$

(ع.م.أ) للحدود  $3 + س =$

$4(3 + س) + ص(3 + س) = (3 + س)(4 + ص)$

تدرب (3) 

1) حلل المقدار  $3س^2 + ص^2 + 3س$  بإخراج العامل المشترك الأكبر.

(ع.م.أ) للحددين  $3س = 3س$

$3س^2 + ص^2 + 3س = 3س(س + 1) + ص^2$

ب) اكتب في أبسط صورة:  $\frac{3س^2 + ص^2 + 3س}{س}$  حيث  $س \neq 0$  ،  $ص \neq 0$

باستخدام التحليل في (أ)  $\frac{3س^2 + ص^2 + 3س}{س} = \frac{3س(س + 1) + ص^2}{س}$

بالتبسيط

$= 3س + \frac{ص^2}{س}$

فكر وناقش



الشكل المقابل مربع، رسمت دائرة أصغر من المربع (نق) تماس أضلاع المربع من الداخل. أراد سعود أن يبين مساحة المنطقة الحمراء بدلالة (نق) ثم أن يقوم بتحليل مقدار الناتج. ساعد سعود على حلها.

مثال :

حلل ما يلي تحليلًا تامًا :

$س^3 - س^2 + 2س - 2$

الحل :

$س^3 - س^2 + 2س - 2$

$= (س^3 - س^2) + (2س - 2)$

$= س^2(س - 1) + 2(س - 1)$

$= (س - 1)(س^2 + 2)$



١ حلل المقادير التالية بإخراج العامل المشترك الأكبر (ع.م.أ):

أ  $7 + 7ص = 7(1 + ص)$

ب  $9س + 3س = 3(3س + 1)$

ج  $ص + 7ص = 8ص$

د  $6س + 8ص = 2(3س + 4ص)$

هـ  $2ص - 2س = 2(ص - س)$

و  $8س - 12ص = 4(2س - 3ص)$

ز  $27س + 9ص = 9(3س + ص)$

ح  $3س - 9ص + 6س = 3(س - 3ص + 2س)$

ط  $14ص + 7ص = 7(2ص + 1ص)$

ي  $5س - 10ص = 5(س - 2ص)$

ك  $(2-4)ص - (2-4)س = 2(ص - س)$

ل  $4ص - 8س + 2ص = 2(2ص - 4س + 1ص)$

٢ اكتب المقادير التالية في أبسط صورة:

ب  $\frac{3س - 6ص}{3س} = \frac{3(س - 2ص)}{3س} = \frac{س - 2ص}{س}$

أ  $\frac{س - 3س}{س} = \frac{س(1 - 3)}{س} = 1 - 3 = -2$

٣ إذا كان:  $15 = ب + ٢$  ، فما هي قيمة  $٢٢ + ٢ + ب + ٨$  ؟

$38 = 19 \times 2 = (2 + 15) \times 2 = (2 + ٢ + ب + ٨) \times 2 = 19 \times 2$



# تحليل الفرق بين مربعين Factorising the Difference of Two Squares

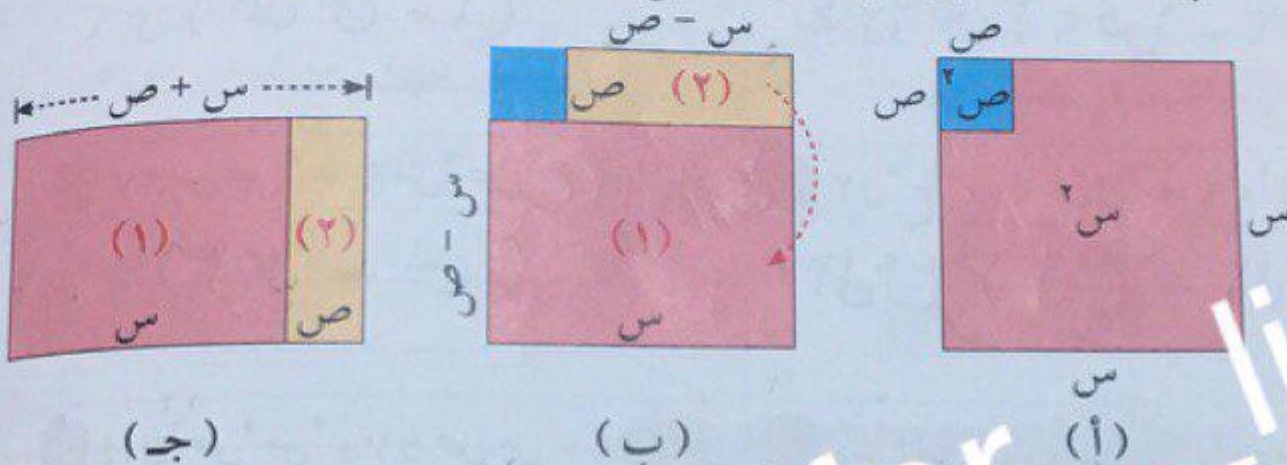
٣-١٠



سوف تتعلم : تحليل ثنائية الحد في صورة فرق بين مربعين .

نشاط

أرض مصنع مربعة الشكل مساحتها  $s^2$  وحدة مربعة يراد أخذ غرفة منها مربعة الشكل مساحتها  $v^2$  وحدة مربعة لاستخدامها كمخزن .  
احسب المساحة المتبقية من أرض المصنع .



العبارات والمفردات :

فرق بين مربعين

Difference of Two Squares.

تحليل الفرق بين مربعين

Factorising The Difference of Two Squares

تذكر أن :

- مساحة المستطيل = الطول  $\times$  العرض
- مساحة المربع = طول الضلع  $\times$  نفسه

من التمثيل السابق نجد أن  
في الشكل (أ) : يمثل قطعة الأرض التي مساحتها  $s^2$  وموضع الغرفة المراد أخذها والتي مساحتها  $v^2$  .

في الشكل (ب) : يمثل مساحة قطعة الأرض المتبقية من المصنع (ص  $^2$ ) ومقسمة إلى منطقتين :

(١) منطقة مستطيلة بعدها  $s$  ، (  $s - v$  ) وحدة طول .

(٢) منطقة مستطيلة بعدها  $v$  ، (  $s - v$  ) وحدة طول .

مساحة قطعة الأرض المتبقية = مساحة القطعة (١) + مساحة القطعة (٢)

$$= s(s - v) + v(s - v)$$

$$(s^2 - v^2) = (s - v)(s + v) \text{ وحدة مربعة}$$

عمومًا :

الفرق بين مربعين كميتين يساوي حاصل ضرب مجموع الكميتين في الفرق بينهما .

$$\text{أي أن : } a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

معلومات مفيدة :

- يستعمل ناصمو الأثاث التحليل إلى العوامل في تحديد أبعاد مساحة الغرف كي يستطيعوا تنظيم عملية توزيع الأثاث .





مثال (١):

حلل  $s^2 - 4$  ، ثم تحقق من صحة إجابتك :

الحل :

لاحظ أن :  $s^2$  مربع  $s$  ، كذلك  $4$  مربع  $2$

$$s^2 - 4 = (s - 2)(s + 2)$$

$$= (s - 2)(s + 2)$$

التحقق : اضرب  $(s - 2)(s + 2)$

$$= (s - 2)(s + 2) = s^2 - 2s + 2s - 4 = s^2 - 4$$

$$s^2 - 4$$

تدرب (١) :

حلل ما يلي تحليلًا تامًا :

أ  $ص^2 - 16$

$$ص^2 - 16 = (ص - 4)(ص + 4)$$

$$= (ص - 4)(ص + 4)$$

ب  $٨١ - ه^2$

$$٨١ - ه^2 = (٩ - ه)(٩ + ه)$$

$$= (٩ - ه)(٩ + ه)$$

ج  $٣٦ - ل^2$

$$٣٦ - ل^2 = (٦ - ل)(٦ + ل)$$

$$= (٦ - ل)(٦ + ل)$$

تدرب (٢) :

حلل ما يلي تحليلًا تامًا :

أ  $س^3 - س$

$$س^3 - س = س(س^2 - 1)$$

$$= س(س - 1)(س + 1)$$

ب  $١٨ - ٢ل$

$$١٨ - ٢ل = ٢(٩ - ل)$$

$$= ٢(٣ - ل)(٣ + ل)$$

تذكر أن :  
 $s^2 = s \times s$





يرى يوسف أن  $s^2 + s$  يمكن تحليلها إلى  $(s + s)(s + s)$ .  
فهل توافقه الرأي؟ فسر ذلك.

تدرب (٣) :

حلل ما يلي تحليلًا تامًا :

أ  $100 - (s - 2)^2$

$(s - 2)^2 - (s - 2)^2 =$

$(s - 2 - 2)(s - 2 + 2) =$

$(s - 4)(s) =$

ب  $25 - (n + j)^2$

$(n + j + 5)((n + j) - 5) =$

$(n + j + 5)(n + j - 5) =$

تدرب (٤) :

أوجد قيمة ما يلي بالتحليل :

أ  $(93)^2 - (7)^2$

$(93 - 7)(93 + 7) =$

$86 \times 100 =$

$8600 =$

ب  $(25, 5)^2 - (4, 5)^2$

$(25, 5 - 4, 5)(25, 5 + 4, 5) =$

$21 \times 3 =$

$63 =$

life

@math\_for

مثال (٢) :

حلل ما يلي تحليلًا تامًا :

$s^2(1 + s) - 4(1 + s)$

الحل :

$s^2(1 + s) - 4(1 + s)$

$(s^2 - 4)(1 + s) =$

$(s + 2)(s - 2)(1 + s) =$



حلل ما يلي :

١)  $25س^2 - \frac{ص^2}{36}$

٢)  $\frac{1}{9}س^2 - \frac{16}{25}ص^2$

$(\frac{ص}{6})^2 - (5س)^2 =$

$(\frac{ص}{6} - 5س)(\frac{ص}{6} + 5س) =$

$(\frac{1}{3}س - \frac{4}{5}ص)^2 =$

$(\frac{1}{3}س - \frac{4}{5}ص)(\frac{1}{3}س + \frac{4}{5}ص) =$

### فكر وناقش

هل  $(س + ص + ٨)(س + ص - ٨)$  يمثلان عاملين لفرق بين مربعين ؟  
فسر ذلك .

### تدرب (٦)



يلجأ مُصممو الأثاث إلى مفاهيم الرياضيات في تصميماتهم وذلك للخروج بنتائج دقيقة حيث وضع المُصمم عبد المحسن سجادة مستطيلة الشكل بعدها س ، ٢س ثم وضع فوق هذه السجادة طائفة طعام مستطيلة الشكل بعدها ص ، ٢ص حيث  $(س < ص)$  .

١) اكتب تعبيرًا جبريًا يبين مساحة القطعة المتبقية من السجادة مستخدمًا س ، ص ثم حلل هذا التعبير .

مساحة القطعة المتبقية من السجادة = مساحة السجادة - مساحة الطاولة

$2س \times ص - 2ص \times س =$

$2صس - 2صس =$

$2(صس - 2صس) =$

$2(ص - 3ص)(ص + 3ص) =$

٢) أوجد المساحة المتبقية من السجادة إذا كان س = ٣ وحدات طول ، ص = ٢ وحدة طول .

المساحة المتبقية =  $2(3 - 2)(3 + 2) =$

$= 2 \times 5 = 10$  وحدة مربعة



## تمرّن :

١ أكمل ما يلي لتصبح العبارة صحيحة :

أ  $س^2 - 100 = (س + 10)(س - 10)$

ب  $ص^2 - 49 = (ص + 7)(ص - 7)$

ج  $٩ - ٢٥س^2 = (٣ - ٥س)(٣ + ٥س)$

د  $١٦ - ٩ = (٤ - ٣)(٤ + ٣)$

٢ حلّ ما يلي تحليلًا تامًا ثم تحقق من صحة إجابتك :

أ  $س^2 - ٢٥$

$(س - ٥)(س + ٥)$

التحقق :-  $س^2 + ٥س - ٥س - ٢٥ = س^2 - ٢٥$

ب  $ل^2 - ١٠٠$

$(ل - ١٠)(ل + ١٠)$

التحقق :-  $ل^2 + ١٠ل - ١٠ل - ١٠٠ = ل^2 - ١٠٠$

@math\_for\_life

٣ حلّ ما يلي تحليلًا تامًا :

أ  $١ - ص^2$

$(١ - ص)(١ + ص)$

ب  $٣٦ - ٤م^2$

$٤(٩ - م^2)$

$٤(٣ + م)(٣ - م)$

ج  $٤س^2 - ٩ص^2$

$= (٢س - ٣ص)(٢س + ٣ص)$

د  $٤٩ن^2 - ٨١ك^2$

$(٧ن - ٩ك)(٧ن + ٩ك)$

هـ  $٤س^2 - ١٠٠$

$= ٤(س^2 - ٢٥)$

$= ٤(س - ٥)(س + ٥)$

و  $٣٦ - ٤ع^2$

$٩(٤ - ع^2)$

$= ٩(٢ + ع)(٢ - ع)$



ج ٢س - ١٨س  

$$٢س(٩-١) = ٢س(٩-١)$$

$$٢س(٣-١)(٣+١) = ٢س(٣-١)(٣+١)$$

٧٥ - ٣م  

$$(٢-٥)٣ = (٢+٥)(٢-٥)٣ =$$

٤ حل ما يلي تحليلًا تامًا:

١  $(١+م)٢ - ٤٩$

$$(٧-(١+٢))(٧+(١+٢))$$

$$(٦-٣)(٨+٣) =$$

ب  $(٠, ١٦) - (٠, ٤)$   

$$(٠-٤)(٠+٤) = (٠-٤)(٠+٤)$$

$$(٠-٤)(٠+٤) = (٠-٤)(٠+٤)$$

@math\_for\_life

٥ أوجد قيمة ما يلي بالتحليل:

١  $(١١٤) - (١١٥)$

$$(١١٤-١١٥)(١١٤+١١٥)$$

$$٢٢٩ = ١ \times ٢٢٩$$

ب  $(٩٩) - ١$

$$(١-٩٩)(١+٩٩)$$

$$٩٨٠٠ = ٩٨ \times ١٠٠$$

ج  $(٢٠٩) - (٢١٠)$

$$(٢٠٩-٢١٠)(٢٠٩+٢١٠) =$$

$$٤١٩ = ١ \times ٤١٩ =$$

د  $(٤٢, ٣) - (٥٧, ٧)$

$$(٤٢, ٣-٥٧, ٧)(٤٢, ٣+٥٧, ٧)$$

$$١٥٤ = ١٥,٤ \times ١٠٠ =$$

٦ حل ما يلي تحليلًا تامًا:

١  $\frac{٤س}{٩} - \frac{١ج}{٢}$

$$\left(\frac{٤س}{٩} - \frac{١ج}{٢}\right)\left(\frac{٤س}{٩} + \frac{١ج}{٢}\right)$$

ب  $\frac{١}{٢٥ص} - \frac{١}{٤ع}$

$$\left(\frac{١}{٢٥ص} - \frac{١}{٤ع}\right)\left(\frac{١}{٢٥ص} + \frac{١}{٤ع}\right)$$

د  $\frac{١}{٤ه} - \frac{١}{٢٥ع}$

$$\left(\frac{١}{٤ه} - \frac{١}{٢٥ع}\right)\left(\frac{١}{٤ه} + \frac{١}{٢٥ع}\right)$$

ج  $(٥-٤م) - ١٢١$

$$(١١-٢٤-٥)(١١+٢٤-٥)$$

$$(٢٤-٦-)(٢٤-١٦-)$$

$$[٢٢(٣+)-](٣-٤)٤$$

$$[٢٢(٣-)-](٢-٤)٤$$



# حل معادلة من الدرجة الأولى في متغير واحد

## Solving a First Degree Equation With One Variable

١٠-٤

سوف تتعلم: كيفية حل معادلة من الدرجة الأولى في متغير واحد.

نشاط



مما سبق دراسته أكمل حل المعادلات التالية، حيث  $s \in \mathbb{R}$ .

ب)  $s - 3 = 14$

$s - 3 = 14$

$s = 17$

أ)  $s + 5 = 7$

$s + 5 = 7$

$s = 2$

د)  $\frac{s}{6} = 8$

$\frac{s}{6} = 8$

$s = 48$

ج)  $2s = 10$

$2s = 10$

$s = 5$

العبارات والمفردات:

معادلة

Equation

Variable

متغير

عملية عكسية

Inverse

Property

معلومات مفيدة:

يعتمد عمل كاميرات المرور لحساب سرعة السيارات المخالفة على معادلات مبرمجة داخلها، وتقوم الكاميرا بحساب الزمن الذي تقطعه السيارة خلال المسافة التي ترصدها ومنها تعين السرعة وتحدد إن كانت السيارة مخالفة أم لا حسب حدود السرعة المسموح بها.



الحل:

نفرض أن عدد الفساتين هو  $s$  فستانًا.

$75 = 3 + s$

$75 = 3 + s$

$s = 72$

$\frac{72}{1} = \frac{12}{1}$

$s = 7$

∴ عدد الفساتين التي اشترتها ندى هو ٧ فساتين.





تدرب (٢) : أوجد حل المعادلات التالية حيث  $s \in \mathbb{R}$  :

١)  $3s - 4 = 18 - s$

$3s - 4 = s + 18 - s$

$18 - 4 = 18 - s$

$14 = 18 - s$

$14 - 18 = 18 - s - 18$

$-4 = -s$

$s = 4$

٢)  $5(s - 2) = 4$

$5s - 10 = 4$

$5s = 14$

$s = \frac{14}{5}$

### فكر وناقش

لهذه المعادلة  $5s - 2 = 6$  يوجد :

أ) حل واحد

ب) عدد لانتهائي من الحلول

ج) لا يوجد حل

تدرب (٣) :

أوجد حل المعادلة حيث  $s \in \mathbb{R}$  :

$\frac{38}{5} = s \cdot \frac{3}{5} + \frac{2}{3} \cdot s$

$\frac{38}{5} = s \left( \frac{3}{5} + \frac{2}{3} \right)$

$\frac{38}{5} = s \left( \frac{9}{15} + \frac{10}{15} \right)$

$\frac{38}{5} = s \cdot \frac{19}{15}$

$s = \frac{38}{5} \times \frac{15}{19} = 14$

$s = 14$

@math\_for\_life



### مثال (١):

اكتب  $0, \overline{6}$  على شكل كسر في أبسط صورة.

الحل:

تذكر أن:

- المعكوس الجمعي  
للعدد  $a$  هو  $(-a)$   
بحيث  $a + (-a) =$   
صفر  
- المعكوس الضربي  
للعدد  $a$  هو  $\frac{1}{a}$   
بحيث  $a \times \frac{1}{a} = 1$

(١) ليكن  $0, \overline{6} = n$

$$0, \overline{6} \times 10 = n \times 10$$

(٢)  $10, \overline{6} = 10n$

$$10n - 6, \overline{6} = 10n - 10, \overline{6}$$

$$6 = 9n$$

$$\frac{6}{9} = \frac{9n}{9}$$

$$\frac{2}{3} = n$$

$$\frac{2}{3} = 0, \overline{6}$$

(١) استخدم متغيرًا واجعله يساوي الكسر العشري المتكرر

اضرب الطرفين في ١٠ (لأن رقمًا عشريًا واحدًا يتكرر)

(٢)

اطرح (١) من (٢)

اقسم على ٩ لإيجاد قيمة  $n$

اكتب الكسر في أبسط صورة

### مثال (٢):

اكتب  $0, \overline{15}$  على شكل كسر في أبسط صورة:

الحل:

(١) ليكن  $0, \overline{15} = n$

$$0, \overline{15} \times 100 = n \times 100$$

(٢)  $100, \overline{15} = 100n$

$$100n - 15, \overline{15} = 100n - 100, \overline{15}$$

$$15 = 99n$$

$$\frac{15}{99} = \frac{99n}{99}$$

$$\frac{5}{33} = \frac{15}{99} = n$$

$$\frac{5}{33} = 0, \overline{15}$$

(١) استخدم متغيرًا واجعله يساوي الكسر العشري المتكرر

اضرب الطرفين في ١٠٠ (لأن رقمين عشريين يتكرران)

(٢)

اطرح (١) من (٢)

اقسم على ٩٩ لإيجاد قيمة  $n$

اكتب الكسر في أبسط صورة



تمرّن :

١ حل كلاً من المعادلات التالية في ٥ ، ثم تحقق من صحة إجابتك :

١ ص ٣ + ٤ = ١٩

٣ ص ٣ + ٤ - ٤ = ٤ - ١٩

٢ ص ٣ = ١٥

٣ ص ٣ = ١٩ = ٤ + ٥ × ٣

٤ ص ٣ = ١١ = ١٩ + ١/٣ ك

٥ ص ٣ = ١٩ - ١١ = ٨

٦ ص ٣ = ٨

٧ ص ٣ = ٨ × ٣ = ٢٤

٨ ص ٣ = ٢٤

١ ص ٣ = ٥ = (٧ - ص)

٢ ص ٣ = ١٤ - ص

٣ ص ٣ = ١٤ - ص

٤ ص ٣ = ١٩ = ٤ + ٥ × ٣

٥ ص ٣ = ١١ = ١٩ + ١/٣ ك

٦ ص ٣ = ٨

٧ ص ٣ = ٨ × ٣ = ٢٤

٨ ص ٣ = ٢٤

تذكّر أنّ :

الخاصية التوزيعية  
١ (ص + ص)  
٢ ص + ص =

١ ص ٣ = ٥ = (٧ - ص)  
٢ ص ٣ = ١٤ - ص  
٣ ص ٣ = ١٤ - ص  
٤ ص ٣ = ١٩ = ٤ + ٥ × ٣  
٥ ص ٣ = ١١ = ١٩ + ١/٣ ك  
٦ ص ٣ = ٨  
٧ ص ٣ = ٨ × ٣ = ٢٤  
٨ ص ٣ = ٢٤

١ ص ٣ = ٥ = (٧ - ص)  
٢ ص ٣ = ١٤ - ص  
٣ ص ٣ = ١٤ - ص  
٤ ص ٣ = ١٩ = ٤ + ٥ × ٣  
٥ ص ٣ = ١١ = ١٩ + ١/٣ ك  
٦ ص ٣ = ٨  
٧ ص ٣ = ٨ × ٣ = ٢٤  
٨ ص ٣ = ٢٤

٢ قطعة خشبية كان يبلغ طولها ٤ سم قطعت إلى ثلاث قطع أطوال القطع الثلاث بالسنتيمتر هي :

١ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

ما هو طول القطعة الأكبر طولاً ؟

١ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٢ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٣ اكتب كلاً ممّا يلي على شكل كسر في أبسط صورة موضحاً خطوات الحل .  
القطعة الثانية هي الأطول  
١ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

١ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٢ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٣ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٤ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٥ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٦ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٧ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٨ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٩ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

١ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٢ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٣ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٤ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٥ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٦ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٧ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦

٨ ص ٣ = ٥ ، ص ٣ = ٧ ، ص ٣ = ٦



٤ يمثل ١٥ س + ١٠ أجرة مريم بعملة (الزد) ليوم عمل واحد في أحد المطاعم ،  
س تمثل عدد الساعات التي تعملها مريم في اليوم . تأخذ مريم ١٠ زد في اليوم  
بدل سفرها في الباص .

١ ما الذي يمثل العدد ١٥ في التعبير الجبري ؟

عدد الساعات التي تعملها مريم

ب عملت مريم يوم الأحد ٤ ساعات ، كم زدًا تأخذ ؟

$$١٥ \times ٤ + ١٠ = ٦٠ + ١٠ = ٧٠ \text{ زدًا}$$

ج كم ساعة يجب أن تعمل مريم يوم الإثنين لكي تحصل على ١١٥ زد ؟

$$١١٥ = ١٠ + \text{س}$$

$$١١٥ - ١٠ = \text{س} - ١٠ + ١٠$$

$$\frac{١٠٥}{١٠} = \frac{\text{س}}{١٠}$$

$$\text{س} = ٧ \text{ ساعة}$$



٥ كلفة إيجار سيارة في اليوم الواحد هي ١٢ دينارًا

مضافًا إليها ٢٠ دينارًا بدل تأمين ثابت . في البداية

المرات دفع جمال ١٢٨ دينارًا مقابل سيارة

استأجرها ، فكم يومًا استأجر جمال هذه السيارة ؟

نفرض أنه عدد الأيام س

$$١٢٨ = ٢٠ + ١٢ \text{ س}$$

$$١٢٨ - ٢٠ = ١٢ \text{ س} - ٢٠ + ٢٠$$

$$\frac{١٠٨}{١٢} = \frac{\text{س}}{١٢}$$

$$\text{س} = ٩$$

عدد الأيام ٩ أيام



٦ يقول سالم: أختي تبلغ من العمر ٤ أضعاف العمر الذي يبلغه أخي ، وعند جمع عمريهما معاً فإن المجموع يصبح ٢٠ . فكم عمر أخو سالم ؟  
نفرض أنه عمر الأخ  $x$  سنه :  $x$  سنه :  $x$  سنه

$$20 = x + 4x$$

$$\frac{20}{5} = \frac{x + 4x}{5} \Rightarrow \frac{20}{5} = \frac{5x}{5}$$

$$4 = x \Rightarrow x = 4 \text{ سنوات}$$

٧ يبلغ راتب مدير في إحدى الشركات ٣ أمثال راتب موظف في الشركة نفسها مضافاً إليه ٦٠ ديناراً . إذا كان راتب المدير يساوي ١٣٠٥ ديناراً فكم يبلغ راتب الموظف ؟

نفرض أنه راتب الموظف  $x$  : راتب المدير  $3x + 60$

$$1305 = 60 + 3x$$

$$1305 - 60 = 60 - 60 + 3x$$

$$1245 = 3x \Rightarrow \frac{1245}{3} = \frac{3x}{3}$$

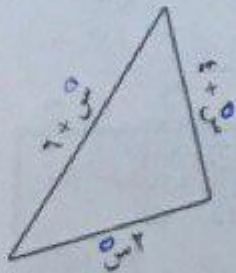
$$415 = x \Rightarrow \text{راتب الموظف} = 415 \text{ دينار}$$

٨ إذا كان  $2x - 1 = 9$  ، فما قيمة  $10x - 5$  ؟  $5 = x$

أ ٧٥ | ب ٥٥ | ج ٤٥ | د ٢٥

٩ إذا كان مجموع أطوال أضلاع هذا المثلث = ٣٠ سم

فإن طول الضلع الأطول بالسنتيمتر =



أ ١١ | ب ١٢ | ج ١٣ | د ١٥

$$30 = x + 3x + 2x$$

$$30 = 6x$$

$$10 - 30 = 10 - 10 + 6x$$

$$\frac{20}{6} = \frac{6x}{6}$$

$$0 = x$$



# حل معادلات من الدرجة الثانية في متغير واحد بالتحليل

١٠-٥

Solving Second Degree Equations with One Variable by Factorising

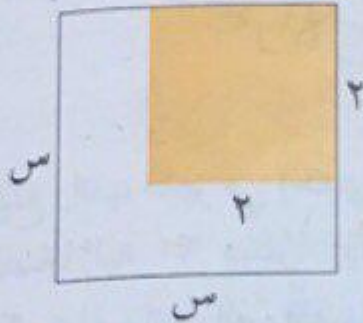
سوف تتعلم: حل المعادلة التربيعية باستخدام التحليل.

معلومات مفيدة:

يستخدم حل المعادلات التربيعية في مصانع إنتاج الصناديق الكرتونية.



نشاط:



طلبي أحمد الجزء العلوي والأيمن من حائط منزله المربع الشكل ( انظر الصورة إلى اليسار ).

أراد أن يحسب عرض الحائط س مع علمه أن المساحة المتبقية للطلبي هي ٥ أمتار مربعة .

أوجد مساحة الجزء المطلي .  $s^2 - 4 = 5$

أوجد المساحة الكلية للحائط بدلالة س .  $s^2$

أوجد المساحة المتبقية للطلبي بدلالة س .  $s^2 - 4$

اكتب معادلة المساحة المتبقية بدلالة س .  $s^2 - 4 = 5$

اكتب المعادلة في ( ٤ ) على صورة ضرب عاملين على أن يكون أحد طرفيها صفرًا .  $(s - 2)(s + 2) = 5$

أوجد عرض الحائط .  $s = 2$

بعد إيجادك عرض الحائط ، ماذا تستنتج من المعادلة

$(s - 2)(s + 2) = 5$  ؟  $s = 2$  أو  $s = -2$

العبارات والمفردات:

معادلة من الدرجة

الثانية في متغير واحد

Second Degree

Equation with

One Variable

تحليل Factorise

ملاحظة:

لكل  $a, b$  عددين نسبيين ، إذا كان  $a \cdot b = 0$  ، فإن  $a = 0$  أو  $b = 0$  .

فمثلاً: إذا كان  $(s + 2)(s - 2) = 0$  ،

فإن  $s + 2 = 0$  أو  $s - 2 = 0$



مثال (١)

أوجد مجموعة حل المعادلة  $(س + ٥)(س + ٦) = ٠$  ، حيث  $س \in \mathbb{R}$  ، ثم  
تحقق من صحة الحل .

الحل :

$$٠ = (س + ٥)(س + ٦)$$

$$٠ = س + ٥ \quad \text{إما}$$

$$س = -٥$$

$$\therefore -٥ \in \mathbb{R}$$

$$\therefore \text{مجموعة الحل} = \{-٥, -٦\}$$

التحقق من صحة الحل :

$$\text{عندما } س = -٥$$

نعوض

$$٠ \stackrel{?}{=} (-٥ + ٥)(-٥ + ٦)$$

$$٠ \stackrel{?}{=} ٠ \times ١$$

$$٠ \stackrel{?}{=} ٠$$

$$\text{أو } ٠ = س + ٦$$

$$س = -٦$$

$$\therefore -٦ \in \mathbb{R}$$

$$\text{عندما } س = -٦ \quad \text{نعوض}$$

$$٠ \stackrel{?}{=} (-٦ + ٥)(-٦ + ٦)$$

$$٠ \stackrel{?}{=} ٠ \times ١$$

$$٠ \stackrel{?}{=} ٠$$



تدرب (١)

أوجد مجموعة حل المعادلة :  $(٣ص - ٥)(ص - ٢) = ٠$  ، ثم  
تحقق من صحة الحل .

$$٠ = (٣ص - ٥)(ص - ٢)$$

$$\therefore ٣ص - ٥ = ٠ \quad \text{إما}$$

$$٣ص = ٥$$

$$ص = \frac{٥}{٣} \quad , \quad \frac{٥}{٣} \in \mathbb{R}$$

$$\therefore \text{مجموعة الحل} = \{\frac{٥}{٣}, ٢\}$$

التحقق من صحة الحل :

$$\text{عندما } ص = \frac{٥}{٣}$$

$$(٣ \times \frac{٥}{٣} - ٥)(\frac{٥}{٣} - ٢)$$

$$٠ = ١ - ١$$

$$\text{عندما } ص = ٢$$

$$(٣ \times ٢ - ٥)(٢ - ٢)$$

$$٠ = ١ - ١$$



ملاحظة:

المعادلتان:

$$٠ = ٤ - س^٢$$

$$٠ = (س - ٢)(س + ٢)$$

تسميان معادلتين

متكافئتين.

مثال (٢):

أوجد مجموعة حل المعادلة  $٠ = ٥ - س^٢$  ، حيث  $س \in \mathbb{R}$ .

الحل:

$$٠ = ٥ - س^٢$$

$$س(٥ - س) = ٠$$

حلل

حل معادلات من الدرجة الأولى

$$٠ = ٥ - س \quad \text{أو} \quad ٠ = س(٥ - س)$$

$$٥ = س \quad \text{أو} \quad ٥ = س$$

$$\frac{٥}{٤} = \frac{س}{٤} \quad \text{أو} \quad ٥ = س$$

$$\frac{٥}{٤} = س \quad \text{أو} \quad ٥ = س$$

$$\therefore ٥ \in \mathbb{R} \quad \text{أو} \quad \frac{٥}{٤} \in \mathbb{R}$$

$\therefore$  مجموعة الحل  $\{٠\}$

ب) أوجد مجموعة حل المعادلة  $٠ = ٤ - س^٢$  ، حيث  $س \in \mathbb{R}$ .

الحل:

$$٠ = ٤ - س^٢$$

$$٠ = (س - ٢)(س + ٢)$$

$$٠ = (س - ٢)(س + ٢)$$

$$٠ = (س - ٢)(س + ٢)$$

$$٠ = س - ٢ \quad \text{أو} \quad ٠ = س + ٢$$

$$\therefore س = ٢ \quad \text{أو} \quad س = -٢$$

$$\therefore ٢ \in \mathbb{R} \quad \text{أو} \quad -٢ \in \mathbb{R}$$

$\therefore$  مجموعة الحل  $\{٢, -٢\}$

ج) أوجد مجموعة حل المعادلة  $٠ = ١ - (س + ٣)^٢$  ، حيث  $س \in \mathbb{R}$ .

الحل:

$$٠ = ١ - (س + ٣)^٢$$

$$٠ = (س + ٣ - ١)(س + ٣ + ١)$$

$$٠ = (س + ٢)(س + ٤)$$

$$٠ = س + ٢ \quad \text{أو} \quad ٠ = س + ٤$$

$$\therefore س = -٢ \quad \text{أو} \quad س = -٤$$

$$\therefore -٢ \in \mathbb{R} \quad \text{أو} \quad -٤ \in \mathbb{R}$$

$\therefore$  مجموعة الحل  $\emptyset$

فرق بين مربعين

فرق بين مربعين

بسط



هل للمعادلة  $x^2 + 4 = 0$  حل في  $\mathbb{R}$  (مجموعة الأعداد النسبية)؟ فسر إجابتك.

تدريب (٢)

أوجد مجموعة حل كل من المعادلات التالية :

١  $x^2 - 5x = 0$  ، حيث  $x \in \mathbb{R}$

$$x^2 - 5x = 0$$

$$x(x - 5) = 0$$

$$x = 0 \text{ أو } x = 5$$

إما  $x = 2$  وهو مرفوض

$$x = (5 + m) \text{ أو } x = (5 - m)$$

$$x = m \text{ أو } x = -m$$

∴ مجموعة الحل =  $\{0, 5\}$

٢  $x^2 - 9 = 0$  ، حيث  $x \in \mathbb{R}$

$$x^2 - 9 = 0$$

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

$$x = 3 \text{ أو } x = -3$$

$$x = 3 \text{ أو } x = -3$$

∴ مجموعة الحل =  $\{3, -3\}$

تمرّن :

١ تحقق من أن :

ب  $x = 1$  حلاً للمعادلة :

$$x = 1$$

$$1 = 1$$

$$1 = 1$$

لا ليس حلاً

أ  $x = 1$  حلاً للمعادلة :

$$x = 1$$

$$(1 + 1)(1 - 1)$$

$$2 \cdot 0 = 0$$

نعم حلاً



٢ أوجد مجموعة حل كل من المعادلات التالية حيث  $s \in \mathbb{R}$ .

١  $0 = (s + 4)(s - 2)$

إما  $s + 4 = 0$  أو  $s - 2 = 0$

$s = -4$  أو  $s = 2$

∴ مجموعة الحل هي  $\{-4, 2\}$

ب  $0 = (s + 4)(s^2 + 10s + 1)$

إما  $s + 4 = 0$  أو  $s^2 + 10s + 1 = 0$

$s = -4$  أو  $s = \frac{-10 \pm \sqrt{100 - 4}}{2}$

$s = -4$  أو  $s = \frac{-10 \pm \sqrt{96}}{2}$

∴ مجموعة الحل هي  $\{-4, \frac{-10 \pm \sqrt{96}}{2}\}$

ج  $0 = (s + 8)(s + 7)$

إما  $s + 8 = 0$  أو  $s + 7 = 0$

$s = -8$  أو  $s = -7$

∴ مجموعة الحل هي  $\{-8, -7\}$

د  $0 = (s + 5)(s - 5)$

إما  $s + 5 = 0$  أو  $s - 5 = 0$

$s = -5$  أو  $s = 5$

$s = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 0}}{2}$

∴ مجموعة الحل هي  $\{-5, 5\}$

٣ إذا كان  $s = 4$ ، فما قيمة  $s^2 - 4$ ؟  $s = 13$

٨١ د

ج ٦٧

١٦٥

١٦٩ أ

@math\_for\_life



أوجد مجموعة حل كل من المعادلات التالية حيث  $s \in \mathbb{R}$ .

١  $s^3 - 27 = 0$

$s^3 = (s-9)(s^2+9s+81)$   
إما  $s = 3$  ، مرفوض

$s^3 = (s-3)(s^2+3s+9)$   
أو  $s = 3$  ، مرفوض  
أو  $s = 3 + \omega$  ، مرفوض  
أو  $s = 3 + \omega^2$  ، مرفوض

∴ مجموعة الحل =  $\{3\}$

ب  $(s+2)^2 - 25 = 0$

$(s+2)^2 = (s-5)(s+7)$   
 $(s-3)(s+9) = (s-5)(s+7)$

إما  $s = 3$  ، مرفوض  
أو  $s = 7$  ، مرفوض  
أو  $s = -5$  ، مرفوض  
أو  $s = -9$  ، مرفوض

∴ مجموعة الحل =  $\{7, -5\}$

ج  $5s^2 - 80 = 0$

$5s^2 = 80 \Rightarrow s^2 = 16 \Rightarrow s = 4$  ، مرفوض  
 $s = -4$  ، مرفوض

أو  $s = 4 + \omega$  ، مرفوض  
أو  $s = 4 + \omega^2$  ، مرفوض  
أو  $s = -4 + \omega$  ، مرفوض  
أو  $s = -4 + \omega^2$  ، مرفوض

مجموعة الحل =  $\{4, -4\}$

د  $(s-9)^2 - 81 = 0$

$(s-9)^2 = (s-9)(s+9)$   
 $(s-18)(s+9) = (s-9)(s+9)$

إما  $s = 18$  ، مرفوض  
أو  $s = -9$  ، مرفوض  
أو  $s = 9$  ، مرفوض  
أو  $s = -18$  ، مرفوض

مجموعة الحل =  $\{18, -18\}$

٥ مجموعة حل المعادلة  $s^2 + 1 = 0$  ، حيث  $s \in \mathbb{R}$  تساوي :

- ١  $\{\frac{1}{2}\}$     ٢  $\{\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\}$     ٣  $\{\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\}$     ٤  $\{\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\}$     ٥  $\emptyset$

٦ إذا كان مربع عدد ( لا يساوي صفراً ) مضافاً إليه نصفه يساوي نفس العدد فإن العدد هو :

- ١ ١    ٢  $\frac{1}{2}$     ٣  $\frac{1}{4}$     ٤  $\frac{1}{2} - 1$     ٥  $\frac{1}{2} - 1$



# حل متباينات من الدرجة الأولى في متغير واحد

## Solving First Degree Inequalities with One Variable

٦-١٠



سوف تتعلم: كيفية حل متباينة من الدرجة الأولى في متغير واحد.

نشاط



مصعد إحدى البنايات حمولته القصوى ٥٠٠ كيلوجرام ، فإذا كان متوسط وزن الشخص الواحد ٨٠ كيلوجراماً من سكان البناية ، فما هو أكبر عدد من الأشخاص الذين يسمح لهم بركوب المصعد في الوقت نفسه ؟

نفرض أن عدد الأشخاص هو  $x$

وزن الشخص الواحد هو ٨٠ كجم

الوزن الكلي للأشخاص هو ٨٠  $x$

أقصى حمولة للمصعد هي ٥٠٠ كجم

يجب أن يكون الوزن الكلي للأشخاص أصغر من أقصى حمولة للمصعد

نعبر عن ذلك بالمتباينة :  $80x < 500$

**المتباينة** : هي جملة رياضية ( تعبير رياضي ) تربط بين أعداد أو مقادير بإحدى العلاقات ( الرموز ) :  $< , > , \leq , \geq$

نعلم أن :  $2 < 3$  ونفس المعنى  $3 > 2$

كذلك  $4 + 2 < 4 + 3$  ،  $1 - 2 < 1 - 3$

ولكن  $2 \times 2 > 2 \times 3$  و  $0 \times 2 < 0 \times 3$

**خواص المتباينات** : إذا كانت  $a , b , c$  أعداداً نسبية وكانت  $a < b$  فإن :

١  $a + c < b + c$

٢  $a - c < b - c$

٣  $a \times c < b \times c$  ،  $c > 0$  (جـ عدد موجب)

(جـ عدد موجب)

٤  $a \times c > b \times c$  ،  $c < 0$  (جـ عدد سالب)

(جـ عدد سالب)

العبارات والمفردات :

متباينة من الدرجة

الأولى في متغير واحد

First Degree Inequality with One Variable

حل متباينة

Solving

Inequality

تذكر أن :

العبارات التي تدل على

المتباينات

• أقل من ، أصغر من  $( < )$

• أكبر من ، أكثر من  $( > )$

• أقل من أو يساوي  $( \leq )$

• على الأكثر ، لا يزيد على  $( \geq )$

• أكبر من أو يساوي  $( \leq )$

• على الأقل ، لا يقل عن  $( \geq )$

معلومات مفيدة :

يستخدم النجارون

المتباينات لإيجاد العدد

الأكبر من الخزان التي

يريدون صنعها إذا كان

لديهم كمية محددة من

الخشب .





مثال :

حل المتباينات التالية :

١  $3 < m, 9 > m \Rightarrow \text{ط}$

الحل :

$$\frac{9}{3} > \frac{m}{3}$$

$$3 > m$$

$$\{0, 1, 2\} \ni m$$

مجموعة الحل =

$$\{0, 1, 2\}$$

ب  $3 < m, 9 > m \Rightarrow \text{ص}$

الحل :

$$\frac{9}{3} > \frac{m}{3}$$

$$3 > m$$

$$\{... , -1, 0, 1, 2\} \ni m$$

مجموعة الحل =

$$\{... , -1, 0, 1, 2\}$$

ج  $3 \leq m, 9 \geq m \Rightarrow \text{ص}$

الحل :

$$\frac{9}{3} \geq \frac{m}{3}$$

$$3 \geq m$$

$$\{... , 0, 1, 2, 3\} \ni m$$

مجموعة الحل =

$$\{... , 0, 1, 2, 3\}$$

تذكر أن :

- النظير الجمعي للعدد 1 هو (-1)
- بحيث  $1 = (-1) + 1$
- النظير الضربي للعدد 1 هو  $\frac{1}{1}$  بحيث  $1 = \frac{1}{1} \times 1$

فكر وناقش

من المثال السابق قالت نورة : أنني لا أستطيع أن أكتب مجموعة الحل بذكر العناصر إذا كانت  $m \ni 5$  . فهل ما تقوله نورة صحيح ؟ فسر إجابتك .

تدرب (١)

اكتب أول خطوة تجريها في حل كل متباينة من المتباينات التالية :

١  $3 - \geq 5 +$

إضافة ٥ للطرفين

$$5 - 3 - \geq 5 - 5 +$$

ب  $9 > m$

قسمة الطرفين على ٣

$$\frac{9}{3} > \frac{m}{3}$$

ج  $\frac{2}{5} < 3 -$

إضافة ٣ للطرفين

$$3 + \frac{2}{5} < 3 + 3 -$$

تدرب (٢)

حل المتباينة :  $0 < 5 + m, m \ni 5$  .

$$0 - 0 < 5 + m - 0$$

$$0 < m$$

∴ حل المتباينة هو مجموعة الأعداد النسبية الأكبر من ٥ -

تذكر أن :

- خطوات حل المتباينة من الدرجة الأولى في متغير واحد تطابق خطوات حل المعادلة من الدرجة الأولى في متغير واحد.



### تدرب (٣)

حل المتباينات التالية حيث  $s \in \mathbb{R}$ :

١  $s + 3 \leq 1$

$s + 3 - 3 \leq 1 - 3$

العملية العكسية:

$s \leq -2$

$\frac{s}{2} \leq \frac{-2}{2}$

العملية العكسية:

$s \leq -1$

∴ حل المتباينة هو مجموعة

الأعداد النسبية الأكبر من أو تساوي

$-1$

ب  $\frac{2}{3}s - \frac{1}{2} > \frac{3}{2}$

$\frac{2}{3}s - \frac{1}{2} > \frac{3}{2}$

$\frac{2}{3}s - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} > \frac{3}{2} + \frac{1}{2}$

$\frac{2}{3}s > \frac{4}{2}$

$\frac{2}{3}s \times \frac{3}{2} > \frac{4}{2} \times \frac{3}{2}$

$s > 3$

∴ حل المتباينة هو مجموعة الأعداد

النسبية الأصغر من

$3$

$s > 3$

يقول أحمد: أنني أستطيع حل تدريب (٣) ب) بطريقة أخرى وهي ضرب طرفي المتباينة في المضاعف المشترك الأدنى (م.م.أ) للمقامات، هل توافقه الرأي؟ فسر إجابتك.

### تدرب (٤)

حل المتباينات التالية حيث  $s \in \mathbb{R}$ :

١  $\frac{s}{3} < \frac{5}{3}$

$\frac{s}{3} \times 3 < \frac{5}{3} \times 3$

$s < 5$

∴ حل المتباينة هو مجموعة الأعداد

النسبية الأكبر من

$5$

ب  $s + 2,5 \geq 0$

$s + 2,5 - 2,5 \geq 0 - 2,5$

$s \geq -2,5$

$s + 2,5 - 2,5 \geq 0 - 2,5$

$s \geq -2,5$

∴ حل المتباينة هو مجموعة الأعداد

النسبية الأصغر من أو تساوي

$-2,5$



١ حل المتباينة ٤ - ٣ > ٨ -

حيث  $s \geq 5$ :

$$4 - 3 > 8 - s$$

$$3 - s > 12 -$$

$$12 - x \left( \frac{1}{3} - \right) < (3 - s) - x \left( \frac{1}{3} - \right)$$

$$s < 4$$

حل المتباينة هو مجموعة الأعداد النسبية الأكبر من ٤

عند الضرب في عدد  
سالب نغير رمز المتباينة

٢ حل المتباينة ٥ - ٣ ≤ ٢ + ٤ حيث  $s \geq 5$ :

$$5 - 3 - 2 \leq 2 + 4 - s$$

$$3 - s \leq 0 + 4$$

$$3 - s \leq 3 + (3 - ) + 4$$

$$3 \leq 7$$

$$\frac{1}{3} \times 7 \leq 3 \times \frac{1}{3}$$

$$s \leq \frac{1}{3}$$

حل المتباينة هو مجموعة الأعداد النسبية الأكبر من أو يساوي ٣

في الشكل المقابل أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ج ، من البيانات المدونة عليه أوجد مجموعة قيم س التي تجعل مساحة المثلث أصغر من ٤٨ وحدة مربعة .



مساحة المثلث  $48 >$

$$48 > s \times \frac{6}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$48 > s \times 12$$


$$48 \times \frac{1}{12} > s \times \frac{1}{12} \times 12$$

$$s > 4$$

مجموعة قيم س التي تجعل مساحة المثلث أصغر من ٤٨ وحدة مربعة هي :

(الأكبر من ٤) ٣ ١ ٤ ١ ١ ٠



تدرب (٧) 

س = ٧ يمثل أحد الحلول المتباينة :

① س - ٥ > ١ | ② س - ٩ ≥ ١ | ③ ٢ س ≤ ٥ | ④ ٣ س < ٢٧

@math\_for\_life

تمرّن :

١ حل كلاً من المتباينات التالية في ٥ :

أ ٢ ص + ٤ ≥ ١٩

٢ ص + ٤ - ٤ ≥ ١٩ - ٤

٢ ص ≥ ١٥

٢ ص × ١/٢ ≥ ١٥ × ١/٢

ص ≥ ٧ ١/٢

∴ مجموعة حل المتباينة هو مجموعة الأعداد السالبة الأصغر من أو تساوي ٧ ١/٢

ب - ٢ ١/٢ < ١/٣

١ - ٢ ١/٢ + ٢ ١/٢ < ١/٣ + ٢ ١/٢

٢ ١/٢ < ١/٣

٢ ١/٢ < ١/٣

∴ حل المتباينة هو مجموعة الأعداد السالبة الأكبر من ٢ ١/٢

هـ - ٥ - ٣ س < ١

٥ - ٥ - ٣ س < ١ - ٥

٣ س < ٦ - ٥

٣ س < ١

∴ حل المتباينة هو مجموعة الأعداد السالبة الأصغر من ١/٣

ب ٢ س + ٣ < ١٥

٢ س + ٣ - ٣ < ١٥ - ٣

٢ س < ١٢

٢ س × ١/٢ < ١٢ × ١/٢

س < ٦

∴ حل المتباينة هو مجموعة الأعداد السالبة الأكبر من ٦

د - ٥ - ٣، ٤ ≤ ١

٥ - ٣، ٤ + ١ ≤ ١ + ١

٥ - ٣، ٤ ≤ ٢

٥ - ٣، ٤ ≤ ٢

∴ حل المتباينة هو مجموعة الأعداد السالبة الأكبر من أو تساوي ٢

و - ٣ - ٤ ص ≥ ٥

٣ - ٤ ص + ٥ ≥ ٥ + ٥

٤ ص ≥ ٥

٤ ص ≥ ٥

∴ حل المتباينة هو مجموعة الأعداد السالبة الأكبر من أو تساوي ٥/٤

الأعداد السالبة الأكبر من أو تساوي ٥/٤



١٠ (س - ٥) < ٧ (٦ - س)

٢ (س + ٤) ≥ ٣ (س + ١)

١. س - ٥٠ < ٤٢ - ٧ س

١. س + ٧ س - ٤٢ < ٥٠ - ٧ س

١٧ س - ٤٢ < ٥٠ - ٧ س

١٧ س - ٤٢ < ٥٠ - ٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

١٧ س < ٩٢ - ١٧ س

٣ + س ≥ ٤ + س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

٣ - س ≥ ٤ - س

حل المسألة هو مجموع الأعداد السالبة الأكبر من أو يساوي ١

حل المسألة هو مجموع الأعداد السالبة الأكبر من أو يساوي ١

أوجد طول ضلع مربع الذي يجعل محيط المربع أكبر من محيط مثلث متطابق الأضلاع طول ضلعه ٨ وحدة طول

نقرض أنه طول ضلع المربع = س محيط المربع = ٤ س محيط المثلث المستطابق الأضلاع = ٣ س = ٨ × ٣ = ٢٤ وحدة طول

٤ س < ٢٤

س < ٦

حل المسألة هو مجموع الأعداد السالبة الأكبر من ٦

٢ إذا كانت : ٥ ≥ س ≥ ٢ ، ٥ ≥ ص ≥ ٦ ، فما هي أصغر قيمة للمقدار : س - ٢ ص ؟

@math\_for\_life

- ١٠,٥ (د) | ١٠,٥ (ج) | ٦ - (ب) | ١٠,٥ (أ)

٤ إذا كانت : ٤ ≥ س ≥ ١ ، ٦ - ص ≥ ٤ ، فما أعلى قيمة للمقدار : س - ٢ ص ؟

- ١٦ (د) | ٢٤ (ب) | ٣٠ (ج) | ٣٦ (أ)

٥ س هو عدد إذا جمعنا له العدد ٦ و ضربنا الناتج في ٧ نحصل على عدد أكبر من ٤١ . أي من المتباينات التالية تصف هذه المعطيات ؟

- ١ (أ) ٧ س + ٦ < ٤١ | (ب) ٧ س < ٣٥ | (ج) ٧ س × ٦ > ٤١ | (د) ٧ (س + ٦) < ٤١



١ أوجد العامل المشترك الأكبر (ع.م.أ) لما يلي :

ب)  $٦س^٢ص$  ،  $٥سص$

ع.م.أ =  $١٠٢٠س$

أ)  $٧س^٢ص$  ،  $١٤سص$

ع.م.أ =  $١٠٢٠س$

٢ حلل المقادير التالية بإيجاد العامل المشترك الأكبر (ع.م.أ) :

ب)  $٣س - س^٢ص + ١٥س^٢ص$

ع.م.أ =  $١٠٢٠س$

$س(٣ - س - ١٥س + ١٥س^٢ص)$

أ)  $١٥س^٢ + ٩س$

ع.م.أ =  $١٠٢٠س$

$٣س(٣ + ٣٥س)$

٣ حلل ما يلي تحليلًا تامًا :

ب)  $(١ - س)^٢ - ٤$

$(٢ - ١ - س)(٢ + ١ - س)$

$(٣ - س)(١ + س)$

أ)  $٩ - س^٢$

$(٣ - س)(٣ + س)$

@math\_for\_life

٤ حل المعادلات التالية حيث  $س$  ،  $ص \in \mathbb{Z}$  :

ب)  $٠ = (٣ + س)(١ - س)$

إما  $١ - س = ٠$  ، أو  $٣ + س = ٠$

$س = ١ \in \mathbb{Z}$  ،  $س = -٣ \in \mathbb{Z}$

مجموعة الحل =  $\{١، -٣\}$

د)  $٠ = ٤ - (٣ - س)^٢$

$٠ = (٢ - ٣ - س)(٢ + ٣ - س)$

$٠ = (١ - س)(٥ - س)$

إما  $٥ - س = ٠$  ، أو  $١ - س = ٠$

$س = ٥$  ،  $س = ١$

مجموعة الحل =  $\{٥، ١\}$

أ)  $١٥ = ٣ - \frac{ص}{٢}$

$٣ + ١٥ = ٣ + \frac{ص}{٢}$

$٢ \times ١٨ = \frac{ص}{٢} \times ٢$

$٣٦ = ص$

ج)  $٨١ = س^٢$

$٨١ = س$

$٠ = (٩ + س)(٩ - س)$

إما  $٩ - س = ٠$  ، أو  $٩ + س = ٠$

$س = ٩$  ،  $س = -٩$

مجموعة الحل =  $\{٩، -٩\}$



٥ حل المتباينات التالية حيث  $s \geq 5$ :

١  $s - 3 < 17$

٢  $s - 3 + 3 < 3 + 17$

٣  $s < 20$

٤  $s < 10$

حل المتباينة هو مجموعة الأعداد السالبة الأكبر من ١٠

ب  $s - 5 > 6$

١  $s - 1 > 11$

٢  $s > 16$

٣  $s < 1$

حل المتباينة هو مجموعة الأعداد السالبة الأكبر من ١

٦ إذا كان لشركة تأجير السيارات تعريفية أساسية قدرها ٢٥ دينار و ٢,٠ دينار عن كل كيلومتر تقطعها سيارة الأجرة.

فأي مما يلي يمثل التكلفة بالدينار لكي تستقل سيارة الأجرة لرحلة بمسافة  $s$  كيلومتر؟

أ  $s + 2,0$

ب  $2,0 \times s$

ج  $(s + 2,0) \times 2,0$

٧ المتباينة  $s - 2 < 6$  تكافئ:

أ  $s < 12$

ب  $s < -\frac{1}{2}$

ج  $s > -3$

د  $s < 3$

٨ إذا كان  $s + v = 35$ ، وكان كل من  $s$ ،  $v$  عددًا صحيحًا موجبًا يقبل القسمة على العدد ٥، وكان  $s < v$ ، فإن إحدى قيم  $s$  الممكنة هي:

أ ٢٠

ب ٤٠

ج ٣٠

د ٣٥



## اختبار الوحدة العاشرة

أولاً: في البنود (١-٤) ظلّل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة، وظلل (ب) إذا كانت العبارة غير صحيحة.

١	العامل المشترك الأكبر (ع. م. أ.) بين $6س^2$ و $3س^3$ هو $3س^3$	أ
٢	$2س + 4س^2 = 2س(2 + 1س)$	ب
٣	مجموعة حل المعادلة $س^2 - 25 = 0$ ، حيث $س \in \mathbb{R}$ ، هي $\{5, -5\}$	أ
٤	حل المتباينة $5س - 20 < 4س$ هو $س < -4$	أ

ثانياً: لكل بند من البنود التالية أربعة اختبارات واحد فقط منها صحيح، ظلّل الدائرة الدالة على الإجابة الصحيحة:

٥ المقدار  $\frac{8س^2ص^3}{2س^2ص^3}$  في أبسط صورة هو:

- أ)  $6س^2ص^3$       ب)  $4س^2ص^3$       ج)  $\frac{4}{ص^3}$       د)  $6ص^3$

٦ العدد الذي يمثل حلاً للمعادلة  $(س - 3)^2 = 0$ ، (حيث  $س \in \mathbb{R}$ ) هو:

- أ) صفر      ب)  $-3$       ج)  $3$       د)  $6$

٧ اشترى هشام كتاباً و ٥ دفاتر بـ ١٣٥ زد، إذا علم أن ثمن الكتاب يبلغ ٤ أضعاف ثمن الدفتر الواحد، فما ثمن الكتاب؟

- أ) ١٥ زد      ب) ٨٠ زد      ج) ٦٠ زد      د) ٤٥ زد



٨ حل المتباينة  $2 < 10$  ، (حيث  $2 \in$ ) هو :

- Ⓐ مجموعة الأعداد النسبية الأصغر من ٥  
Ⓑ مجموعة الأعداد النسبية الأصغر وتساوي ٥  
Ⓒ مجموعة الأعداد النسبية الأكبر وتساوي ٥  
Ⓓ مجموعة الأعداد النسبية الأكبر من ٥

٩ مجموعة حل المعادلة :  $2 = -x$  ، (حيث  $2 \in$ ) هو :

- Ⓐ  $2$  أو  $-2$   
Ⓑ  $2$  أو  $-2$   
Ⓒ مجموعة خالية  
Ⓓ كل الأعداد النسبية الأكبر من  $-2$

١٠ تحليل المقدار  $x^2 + x + 2$  ك هو :

- Ⓐ  $8x$   
Ⓑ  $x$   
Ⓒ  $x(x+1)$   
Ⓓ  $x(x+2)$



## أسئلة تحدي : فكر معنا في المعادلات الخطية

١ سقطت كرة من ارتفاع ١٢,٥ مترًا عن سطح الأرض وكانت ترتفع إلى ٨٠٪ من الارتفاع السابق في كل مرة عندما تصطدم بالأرض .

احسب ارتفاع الكرة بعد الاصطدام الرابع ؟

$$12,5 \times (0,8)^4 = 6,25 \text{ مترًا}$$

٢ انطلق شخصان كل منهما على دراجته في نفس الوقت من نقطتين تبعدان الواحدة عن الأخرى مسافة ١٠٥ كم ، سرعة الراكب الأول تزيد بـ ٦ كم / ساعة عن سرعة الراكب الآخر ، زمن السفر حتى ساعة اللقاء ٣,٥ ساعة .

أي معادلة مما يلي تمثل إيجاد سرعة الراكب البطيء بينهما ؟

أ  $105 = 6 + 3,5 + 3,5$

ب  $3,5 = (6 + 3,5) \times 3,5$

ج  $105 = (6 + 3,5) \times 3,5 + 3,5$

د  $\frac{105}{3,5} = 3,5$

٣ مع أحمد ١٦ ورقة نقدية من فئتي الخمسة دنانير والعشرة دنانير . إذا كان مجموع ما بحوزة أحمد هو ١٠٥ دنانير ، فما عدد الأوراق النقدية من فئة الخمسة دنانير التي يمتلكها أحمد ؟

وضح طريقة الحل

د ١٠

ج ٨

ب ٥

أ ١١

٤	٣	٢	١	عدد الأيام (س)
١٢	٩	٦	٣	عدد الزوار (ص)

٤ يوضح الجدول عدد زوار أحد المعارض خلال أربعة أيام . اكتب معادلة لإيجاد عدد الزوار في أي يوم من الأيام .

$$\text{ص} = 3\text{س}$$



س = ص = هـ ، ا و س = هـ ، ح = ج

عدد الأيام (س)	١	٢	٣	٤
عدد الزوار (ص)	٤	٧	١٠	١٣

١٠١ (ج) | ١٠٠ (ب) | ٥٤ (ا)

۲- (۱) ۲- (۲) ۳- (۱)

١) ٦٣٠ جرام | ٢) ١٥٠ جرام | ٣) ١٢٠ جرام | ٤) ٣٠ جرام

أي من المعادلات التالية صحيحة؟

أ -  $5 - 11 = 6$     ب -  $7 + 53 = 60$     ج -  $44 - 53 = 9$     د -  $6 = (1 - 1) \times 6$

قيمة هـ التي تجعل النقطة (١، ١) خارج الدائرة

١- د | ١ | ~~ج~~ | ٢ | ب | ٣ | أ



١١ إذا كانت  $س + ٥ = ١٥$ ،  $٢ + س = ٣$ ،  $١٦ =$

فإن قيمة  $س$ ،  $ص$  على الترتيب هي :

- ١)  $٥، ٢$  | ٢)  $٢، ٥$  | ٣)  $١٥، ١٦$  | ٤)  $١٥، ٣$

١٢ إذا كانت  $(٢، أ)$   $(٢، ب)$  حلاً للمعادلتين :

$٣س - ص = ٥$ ،  $س + ص = ١$ ، فأوجد قيمتي  $أ$ ،  $ب$ .

$١ = ١$   $١ = ١$

١٣ مجموعة حل المعادلتين :  $س - ٢ = ٧$ ،  $٢س + ص = ١$  هي :

- ١)  $\{(٥، ٢)\}$  | ٢)  $\{(١، ٣)\}$  | ٣)  $\{(٤، ٢)\}$  | ٤)  $\{(٣، ١)\}$

١٤ العددين  $س$ ،  $ص$  يحققان المعادلتين التاليتين معاً  $س + ٢ = ١٠$ ،  $ص + ٢ = ١٧$

ما قيمة  $ص$  ؟

- ١)  $٤$  | ٢)  $٦$  | ٣)  $٧$  | ٤)  $٨$

١٥ إذا كان المستقيمان الممثلان للمعادلتين  $س + ٢ = ١١$ ،  $٢س + ٣ص = ١١$

متوازيان، فإن  $ك =$

- ١)  $٤$  | ٢)  $٤ -$  | ٣)  $١$  | ٤)  $١ -$

١٦ أي من بين المعادلات التالية تصف مستقيماً موازياً للمستقيم :  $ص = ٥ - س$  ؟

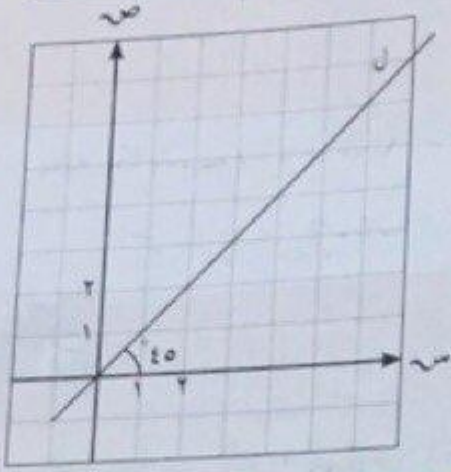
- ١)  $ص = ٥ - س$  | ٢)  $ص = ٥ - س$  | ٣)  $٥ = س + ص$  | ٤)  $٥ = ٢ص + س$

١٧ أي نقطة تقع على المستقيم  $ص = س + ٢$  ؟

- ١)  $(٠، ٢ -)$  | ٢)  $(٢، ٤ -)$  | ٣)  $(٤، ٦)$  | ٤)  $(٤، ٦ -)$

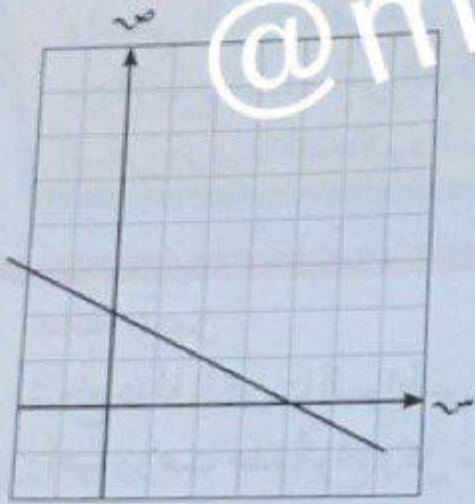


- ١٨ النقطة التي تقع على المستقيم المار بالنقطتين:  $(٤, ٤)$ ،  $(٦, ٤)$  هي:
- أ)  $(٤, ٢)$  | ب)  $(٣, ٦)$  | ج)  $(٢, ٤)$  | د)  $(٦, ٥)$



١٩ في الشكل المقابل ، معادلة المستقيم (ل) هي :

- أ)  $س = ١$  | ب)  $ص = ١$  | ج)  $ص = س$  | د)  $ص = -س$



٢٠ أي مما يلي يساوي ميل المستقيم المبين في الشكل ؟

- أ)  $١ - \frac{1}{2}$  | ب)  $٢ -$  | ج)  $٢$  | د)  $\frac{1}{2}$

٢١ ما قيمة س التي تجعل ميل المستقيم المار بالنقطتين  $(٠, ١)$ ،  $(س, ٣)$  يساوي ٢ ؟

- أ)  $\frac{٢}{٥}$  | ب)  $\frac{٥}{٢}$  | ج)  $٣$  | د)  $٣ -$

٢٢ يمر خط مستقيم خلال النقطتين  $(٢, ٤)$ ،  $(٥, ٢)$ ، أي النقاط التالية يمر خلالها أيضًا هذا

الخط المستقيم ؟

- أ)  $(٠, ٥)$  | ب)  $(١, ٣)$  | ج)  $(١, ٦)$  | د)  $(٤, ٥)$