صفحة : رياضيات متوسط مع الأستاذ : جيوخ العربي
قناة اليوتيوب : الأستاذ : جيوخ العربي
هيا لنحتل أعلى معدل في شهادة التعليم المتوسط 2025
متوسطة : عرعار بن علية بدار الشيوخ ولاية الجلفة

التمرين الأول — BEM 2007

لتكن العبارة الجبرية E، حيث : $E = 10^2 - (x-2)^2 - (x+8)$.

1. أنشر ثم بسّط العبارة E.
2. أ. حلّل العبارة $10^2 - (x-2)^2$.
   ب. إستنتج تحليلاً للعبارة E.
3. حُل المعادلة : $(11-x)(x+8) = 0$.

حل التمرين الأول

1. نشر وتبسيط العبارة E :

تذكير a و b عددان حقيقيّان.
① $(a \pm b)^2 = (a)^2 \pm 2(a)(b) + (b)^2$ ② $-(a+b) = -a-b$

لدينا :

$$\begin{aligned} E &= 10^2 - (x-2)^2 - (x+8) \\ &= 100 - \left[(x)^2 - 2(x)(2) + (2)^2\right] - (x+8) \\ &= 100 - x^2 - 4x - 4 - x - 8 \\ &= -x^2 - 5x - 88 \end{aligned}$$

إذن : $E = -x^2 - 5x - 88$.

2. تحليل العبارة $10^2 - (x-2)^2$:

تذكير a و b عددان حقيقيّان. لدينا :
$(a)^2 - (b)^2 = (a-b)(a+b)$.

$$\begin{aligned} 10^2 - (x-2)^2 &= [(10) + (x-2)][(10) - (x-2)] \\ &= (10 + x - 2)(10 - x + 2) \\ &= (x+8)(12-x) \end{aligned}$$

إذن : $10^2 - (x-2)^2 = (x+8)(12-x)$.

ب. استنتاج تحليلا للعبارة E :

• وجدنا سابقا أنّ : $10^2 - (x-2)^2 = (x+8)(12-x)$. وبالتّالي :

$$\begin{aligned} E &= 10^2 - (x-2)^2 - (x+8) \\ &= (x+8)(12-x) - (x+8) \\ &= (x+8)[(12-x) - 1] \\ &= (x+8)(12-x-1) \\ &= (x+8)(11-x) \end{aligned}$$

إذن : $E = (x+8)(11-x)$.

3. حل المعادلة : $(11-x)(x+8) = 0$:

تذكير إذا كان : $a \times b = 0$ معناه : $a = 0$ أو b.

لدينا :

$$\begin{aligned} (11-x)(x+8) = 0 &\iff (11-x) = 0 \quad \text{أو} \quad (x+8) = 0 \\ &\iff -x = -11 \quad \text{أو} \quad x = -8 \\ &\iff x = \frac{-11}{-1} \quad \text{أو} \quad x = -8 \\ &\iff x = 11 \quad \text{أو} \quad x = -8 \end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة : $(11-x)(x+8) = 0$ هي : $S = \{-8; 11\}$.

التمرين الثاني — BEM 2008

A عدد، حيث : $A = \left(2-\sqrt{3}\right)^2$.

1. أنشر ثم بسّط A.
2. لتكن العبارة الجبرية E، حيث : $E = x^2 - \left(7-4\sqrt{3}\right)$.
   أ. أحسب القيمة المضبوطة للعبارة E من أجل $x = \sqrt{7}$.
   ب. حلّل العبارة E إلى جداء عاملين من الدّرجة الأولى.
   ج. حل المعادلة : $\left(x-2+\sqrt{3}\right)\left(x+2-\sqrt{3}\right) = 0$.

حل التمرين الثاني

1. نشر وتبسيط العبارة A :

$$\begin{aligned} A &= \left(2-\sqrt{3}\right)^2 \\ &= (2)^2 - 2(2)\left(\sqrt{3}\right) + \left(\sqrt{3}\right)^2 \\ &= 4 - 4\sqrt{3} + 3 \\ &= 4 + 3 - 4\sqrt{3} \\ &= 7 - 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

2. أ. حساب القيمة المضبوطة للعبارة E من أجل $x = \sqrt{7}$:

$$\begin{aligned} E &= x^2 - \left(7-4\sqrt{3}\right) \\ &= \left(\sqrt{7}\right)^2 - 7 + 4\sqrt{3} \\ &= 7 - 7 + 4\sqrt{3} \\ &= 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

ب. تحليل العبارة E إلى جداء عاملين من الدّرجة الأولى :

$$\begin{aligned} E &= x^2 - \left(7-4\sqrt{3}\right) \\ &= x^2 - \left(2-\sqrt{3}\right)^2 \\ &= \left[x - \left(2-\sqrt{3}\right)\right]\left[x + \left(2-\sqrt{3}\right)\right] \\ &= \left(x-2+\sqrt{3}\right)\left(x+2-\sqrt{3}\right) \end{aligned}$$

ج. حل المعادلة : $\left(x-2+\sqrt{3}\right)\left(x+2-\sqrt{3}\right) = 0$:

$$\begin{aligned} \left(x-2+\sqrt{3}\right)\left(x+2-\sqrt{3}\right) = 0 &\iff \left(x-2+\sqrt{3}\right) = 0 \text{ أو } \left(x+2-\sqrt{3}\right) = 0 \\ &\iff x = 2-\sqrt{3} \quad \text{أو} \quad x = \sqrt{3}-2 \end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة $\left(x-2+\sqrt{3}\right)\left(x+2-\sqrt{3}\right) = 0$ هي :

$$S = \left\{2-\sqrt{3}; \sqrt{3}-2\right\}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التمرين الثالث BEM 2009

لتكن العبارة E، حيث : $E = 2x - 10 - (x-5)^2$.

1. أنشر ثم بسّط العبارة E.
2. حلّل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.
3. حل المعادلة : $(x-5)(7-x) = 0$.

حل التمرين الثالث

1. نشر وتبسيط العبارة E :

$$\begin{aligned} E &= 2x - 10 - (x-5)^2 \\ &= 2x - 10 - [(x)^2 - 2(x)(5) + (5)^2] \\ &= 2x - 10 - [x^2 - 10x + 25] \\ &= 2x - 10 - x^2 + 10x - 25 \\ &= -x^2 + 12x - 35 \end{aligned}$$

2. تحليل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى :

$$\begin{aligned} E &= 2x - 10 - (x-5)^2 \\ &= 2 \times x - 2 \times 5 - (x-5)^2 \\ &= 2(x-5) - (x-5)(x-5) \\ &= (x-5)[2 - (x-5)] \\ &= (x-5)(2 - x + 5) \\ &= (x-5)(7-x) \end{aligned}$$

3. حل المعادلة : $(x-5)(7-x) = 0$

$$\begin{aligned} (x-5)(7-x) = 0 &\Longleftrightarrow (x-5) = 0 \quad \text{أو} \quad (7-x) = 0 \\ &\Longleftrightarrow x = 5 \quad \text{أو} \quad x = 7 \end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة $(x-5)(7-x) = 0$ هي : $S = \{5;7\}$.

التمرين الرابع BEM 2011

1. تحقّق بالنشر من أنّ : $(2x-1)(x-3) = 2x^2 - 7x + 3$.
2. لتكن العبارة A، حيث : $A = 2x^2 - 7x + 3 + (2x-1)(3x+2)$.
   حلّل العبارة A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.
3. حل المعادلة : $(2x-1)(4x-1) = 0$.

حل التمرين الرابع

1. التحقق بالنشر أنّ : $(2x-1)(x-3) = 2x^2 - 7x + 3$:

$$\begin{aligned} (2x-1)(x-3) &= 2x(x-3) - 1(x-3) \\ &= 2x \times x - 2x \times 3 - x + 3 \\ &= 2x^2 - 6x - x + 3 \\ &= 2x^2 - 7x + 3 \end{aligned}$$

2. تحليل العبارة A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى :

$$\begin{aligned} A &= 2x^2 - 7x + 3 + (2x-1)(3x+2) \\ &= (2x-1)(x-3) + (2x-1)(3x+2) \\ &= (2x-1)[(x-3) + (3x+2)] \\ &= (2x-1)(x-3+3x+2) \\ &= (2x-1)(4x-1) \end{aligned}$$

3. حل المعادلة : $(2x-1)(4x-1) = 0$:

$$\begin{aligned} (2x-1)(4x-1) = 0 &\Longleftrightarrow (2x-1) = 0 \quad \text{أو} \quad (4x-1) = 0 \\ &\Longleftrightarrow 2x = 1 \quad \text{أو} \quad 4x = 1 \\ &\Longleftrightarrow x = \frac{1}{2} \quad \text{أو} \quad x = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة $(2x-1)(4x-1) = 0$ هي : $S = \left\{\frac{1}{4}; \frac{1}{2}\right\}$.

التمرين الخامس BEM 2012

لتكن العبارة E، حيث : $E = (4x-1)^2 - (3x+2)(4x-1)$.

1. أنشر ثم بسّط العبارة E.
2. حلّل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.
3. حل المعادلة : $(4x-1)(x-3) = 0$.
4. حل المتراجحة : $4x^2 - 13x + 3 \leq 4x^2 + 29$.

حل التمرين الخامس

1. نشر وتبسيط العبارة E :

$$\begin{aligned} E &= (4x-1)^2 - (3x+2)(4x-1) \\ &= [(4x)^2 - 2(4x)(1) + (1)^2] - [3x(4x-1) + 2(4x-1)] \\ &= [16x^2 - 8x + 1] - [12x^2 - 3x + 8x - 2] \\ &= 16x^2 - 8x + 1 - 12x^2 + 3x - 8x + 2 \\ &= (16-12)x^2 + (-8+3-8)x + (1+2) \\ &= 4x^2 - 13x + 3 \end{aligned}$$

2. تحليل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى :

$$\begin{aligned} E &= (4x-1)^2 - (3x+2)(4x-1) \\ &= (4x-1)(4x-1) - (3x+2)(4x-1) \\ &= (4x-1)[(4x-1) - (3x+2)] \\ &= (4x-1)(4x-1-3x-2) \\ &= (4x-1)(x-3) \end{aligned}$$

3. حل المعادلة : $(4x-1)(x-3) = 0$:

$$\begin{aligned} (4x-1)(x-3) = 0 &\Longleftrightarrow (4x-1) = 0 \quad \text{أو} \quad (x-3) = 0 \\ &\Longleftrightarrow 4x = 1 \quad \text{أو} \quad x = 3 \\ &\Longleftrightarrow x = \frac{1}{4} \quad \text{أو} \quad x = 3 \end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة $(4x-1)(x-3) = 0$ هي : $S = \left\{\frac{1}{4}; 3\right\}$.

4. حل المتراجحة $4x^2 - 13x + 3 \leq 4x^2 + 29$:

$$\begin{aligned} 4x^2 - 13x + 3 \leq 4x^2 + 29 &\Longleftrightarrow 4x^2 - 4x^2 - 13x \leq 29 - 3 \\ &\Longleftrightarrow -13x \leq 26 \\ &\Longleftrightarrow \frac{-13x}{-13} \geq \frac{26}{-13} \; ; -13 < 0 \\ &\Longleftrightarrow x \geq -2 \end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المتراجحة $4x^2 - 13x + 3 \leq 4x^2 + 29$ هي : كل قيم x أكبر أو يساوي -2.

صفحة : رياضيات متوسط مع الأستاذ : جيوخ العربي
قناة اليوتيوب : الأستاذ : جيوخ العربي
متوسطة : عرعار بن علية بدار الشيوخ ولاية الجلفة
مفا لنحتل أعلى معدل في شهادة التعليم المتوسط 2025
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

التمرين السادس BEM 2013

❶ لتكن : $A = 3x - 1$ ، حيث x عدد حقيقي.
أ. أحسب القيمة المقرّبة إلى 10^{-2} بالنقصان لـ A من أجل $x = \sqrt{2}$.
ب. حل المتراجحة : $A \geq 0$ ، ثُمَّ مثِّل مجموعة حلولها بيانياً.
❷ أ. أنشر ثُمَّ بَسِّط العبارة B ، حَيْثُ : $B = (3x-5)^2 + 9x^2 - 25$.
ب. إستنتج أنَّ : $B = 6x(3x-5)$.
ج. حل المعادلة : $B = 0$.

حل التمرين السادس

❶ أ. حساب القيمة المقرّبة إلى 10^{-2} بالنقصان لـ A من أجل $x = \sqrt{2}$:

$$\begin{aligned} A &= 3x - 1 \\ &= 3\sqrt{2} - 1 \\ &\approx 3 \times 1{,}41 - 1 \\ &\approx 4{,}23 - 1 \\ &\approx 3{,}23 \end{aligned}$$

ب. حل المتراجحة $A \geq 0$:

$$\begin{aligned} A \geq 0 &\Longleftrightarrow 3x - 1 \geq 0 \\ &\Longleftrightarrow 3x \geq 1 \\ &\Longleftrightarrow \frac{3x}{3} \geq \frac{1}{3} ; 3 > 0 \\ &\Longleftrightarrow x \geq \frac{1}{3} \end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المتراجحة $A \geq 0$ هي : كل قيم x الأكبر من أو يساوي $\frac{1}{3}$.

تمثيل حلول المتراجحة $A \geq 0$:

❷ أ. نشر وتبسيط العبارة B :

$$\begin{aligned} B &= (3x-5)^2 + 9x^2 - 25 \\ &= (3x)^2 - 2(3x)(5) + (5)^2 + 9x^2 - 25 \\ &= 9x^2 - 30x + 25 + 9x^2 - 25 \\ &= (9+9)x^2 + (-30)x + (25-25) \\ &= 18x^2 - 30x \end{aligned}$$

ب. استنتاج أنّ : $B = 6x(3x-5)$:

• طريقة أولى :

$$\begin{aligned} B &= 18x^2 - 30x \\ &= 6x \times 3x - 6x \times 5 \\ &= 6x(3x-5) \end{aligned}$$

• طريقة ثانية :

$$\begin{aligned} B &= (3x-5)^2 + 9x^2 - 25 \\ &= (3x-5)^2 + (3x)^2 - (5)^2 \\ &= (3x-5)(3x-5) + (3x-5)(3x+5) \\ &= (3x-5)[(3x-5) + (3x+5)] \\ &= (3x-5)(3x-5+3x+5) \\ &= (3x-5)(6x) \\ &= 6x(3x-5) \end{aligned}$$

ج. حل المعادلة $B = 0$:

$$\begin{aligned} B = 0 &\Longleftrightarrow 6x(3x-5) = 0 \\ &\Longleftrightarrow 6x = 0 \quad \text{أو} \quad (3x-5) = 0 \\ &\Longleftrightarrow x = 0 \quad \text{أو} \quad 3x = 5 \\ &\Longleftrightarrow x = 0 \quad \text{أو} \quad x = \frac{5}{3} \end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة $B = 0$ هي : $S = \left\{0; \frac{5}{3}\right\}$.

التمرين السابع BEM 2014

لتكن العبارة E ، حَيْثُ : $E = (2x+5)^2 - 36$.
❶ تحقَّق بالنشر أنَّ : $E = 4x^2 + 20x - 11$.
❷ حَلِّل العبارة E إلى جداء عاملَيْن من الدّرجة الأولى.
❸ حل المعادلة : $(2x+11)(2x-1) = 0$.

حل التمرين السابع

❶ التحقّق بالنشر أنّ : $E = 4x^2 + 20x - 11$:

$$\begin{aligned} E &= (2x+5)^2 - 36 \\ &= (2x)^2 + 2(2x)(5) + (5)^2 - 36 \\ &= 4x^2 + 20x + 25 - 36 \\ &= 4x^2 + 20x - 11 \end{aligned}$$

❷ تحليل العبارة E إلى جداء عاملين من الدّرجة الأولى :

$$\begin{aligned} E &= (2x+5)^2 - 36 \\ &= (2x+5)^2 - (6)^2 \\ &= [(2x+5) - (6)][(2x+5) + (6)] \\ &= (2x+5-6)(2x+5+6) \\ &= (2x-1)(2x+11) \end{aligned}$$

❸ حل المعادلة : $(2x+11)(2x-1) = 0$:

$$\begin{aligned} (2x+11)(2x-1) = 0 &\Longleftrightarrow (2x+11) = 0 \quad \text{أو} \quad (2x-1) = 0 \\ &\Longleftrightarrow 2x = -11 \quad \text{أو} \quad 2x = 1 \\ &\Longleftrightarrow \frac{2x}{2} = \frac{-11}{2} \quad \text{أو} \quad \frac{2x}{2} = \frac{1}{2} \\ &\Longleftrightarrow x = -\frac{11}{2} \quad \text{أو} \quad x = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة $(2x+11)(2x-1) = 0$ هي : $S = \left\{-\frac{11}{2}; \frac{1}{2}\right\}$.

صفحة : رياضيات متوسط مع الأستاذ : جيوخ العربي
قناة اليوتيوب : الأستاذ : جيوخ العربي
مغا لنحتل أعلى معدل في شهادة التعليم المتوسط 2025
متوسطة : عرعار بن عليّة بدار الشيوخ ولاية الجلفة
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

صفحة : رياضيات متوسط مع الأستاذ : جيوخ العربي
قناة اليوتيوب : الأستاذ : جيوخ العربي
مفا لنحتل أعلى معدل في شهادة التعليم المتوسط 2025
متوسطة : عرعار بن علية بدار الشيوخ ولاية الجلفة

التمرين الثامن BEM 2015

تعطى العبارة : $F=(2x-3)^2-16$.

1. تحقق بالنشر أنّ : $F=4x^2-12x-7$.
2. حلّل العبارة F إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.
3. حل المعادلة : $(2x-7)(2x+1)=0$.
4. أحسب F من أجل $x=1+\sqrt{2}$ و اكتب النتيجة على الشكل $a+b\sqrt{2}$، حيث a و b عددان نسبيان.

حل التمرين الثامن

1. التحقق بالنشر أنّ : $F=4x^2-12x-7$:

$$\begin{aligned}F&=(2x-3)^2-16\\&=(2x)^2-2(2x)(3)+(3)^2-16\\&=4x^2-12x+9-16\\&=4x^2-12x-7\end{aligned}$$

2. تحليل العبارة F إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى :

$$\begin{aligned}F&=(2x-3)^2-16\\&=(2x-3)^2-(4)^2\\&=(2x-3-4)(2x-3+4)\\&=(2x-7)(2x+1)\end{aligned}$$

3. حل المعادلة : $(2x-7)(2x+1)=0$:

$$\begin{aligned}(2x-7)(2x+1)=0&\Longleftrightarrow(2x-7)=0\quad\text{أو}\quad(2x+1)=0\\&\Longleftrightarrow 2x=7\quad\text{أو}\quad 2x=-1\\&\Longleftrightarrow x=\frac{7}{2}\quad\text{أو}\quad x=-\frac{1}{2}\end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة $(2x-7)(2x+1)=0$ هي : $S=\left\{-\frac{1}{2};\frac{7}{2}\right\}$.

4. حساب العبارة F من أجل $x=1+\sqrt{2}$:

$$\begin{aligned}F&=4x^2-12x-7\\&=4\left(1+\sqrt{2}\right)^2-12\left(1+\sqrt{2}\right)-7\\&=4\left[(1)^2+2(1)\left(\sqrt{2}\right)+\left(\sqrt{2}\right)^2\right]-12-12\sqrt{2}-7\\&=4\left(3+2\sqrt{2}\right)-12-12\sqrt{2}-7\\&=12+8\sqrt{2}-12-12\sqrt{2}-7\\&=-7-4\sqrt{2}\end{aligned}$$

التمرين التاسع BEM 2016

1. تحقق من صحة المساواة التالية : $5(2x+1)(2x-1)=20x^2-5$.
2. حلّل العبارة A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى، حيث : $A=(2x+1)(3x-7)-(20x^2-5)$.
3. حل المتراجحة : $-14x^2-11x-2<2(10-7x^2)$.

حل التمرين التاسع

1. التحقق من صحة المساواة : $5(2x+1)(2x-1)=20x^2-5$:

$$\begin{aligned}5(2x+1)(2x-1)&=5\left[(2x)^2-(1)^2\right]\\&=5\left(4x^2-1\right)\\&=20x^2-5\end{aligned}$$

2. تحليل العبارة A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى :

$$\begin{aligned}A&=(2x+1)(3x-7)-(20x^2-5)\\&=(2x+1)(3x-7)-5(2x+1)(2x-1)\\&=(2x+1)[(3x-7)-5(2x-1)]\\&=(2x+1)(3x-7-10x+5)\\&=(2x+1)(-7x-2)\end{aligned}$$

3. حل المتراجحة $-14x^2-11x-2<2(10-7x^2)$:

$$\begin{aligned}-14x^2-11x-2<2(10-7x^2)&\Longleftrightarrow-14x^2-11x-2<20-14x^2\\&\Longleftrightarrow-14x^2-11x+14x^2<20+2\\&\Longleftrightarrow-11x<22\\&\Longleftrightarrow\frac{-11x}{-11}>\frac{22}{-11};-11<0\\&\Longleftrightarrow x>-2\end{aligned}$$

التمرين العاشر BEM 2017

لتكن العبارة P، حيث : $P=(1-3x)(3x+3)-2(3x+3)$.

1. أنشر ثمّ بسّط العبارة P.
2. حلّل العبارة P إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.
3. حل المعادلة : $(3x+3)(-1-3x)=0$.

حل التمرين العاشر

1. نشر وتبسيط العبارة P :

$$\begin{aligned}P&=(1-3x)(3x+3)-2(3x+3)\\&=1(3x+3)-3x(3x+3)-2(3x+3)\\&=3x+3-9x^2-9x-6x-6\\&=-9x^2-12x-3\end{aligned}$$

2. تحليل العبارة P إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى :

$$\begin{aligned}P&=(1-3x)(3x+3)-2(3x+3)\\&=(3x+3)[(1-3x)-2]\\&=(3x+3)(1-3x-2)\\&=(3x+3)(-1-3x)\end{aligned}$$

3. حل المعادلة : $(3x+3)(-1-3x)=0$:

$$\begin{aligned}(3x+3)(-1-3x)=0&\Longleftrightarrow(3x+3)=0\quad\text{أو}\quad(-1-3x)=0\\&\Longleftrightarrow 3x=-3\quad\text{أو}\quad -3x=1\\&\Longleftrightarrow\frac{3x}{3}=\frac{-3}{3}\quad\text{أو}\quad\frac{-3x}{-3}=\frac{1}{-3}\\&\Longleftrightarrow x=-1\quad\text{أو}\quad x=\frac{1}{3}\end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة $(3x+3)(-1-3x)=0$ هي : $S=\left\{-1;\frac{1}{3}\right\}$.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التمرين الحادي عشر BEM 2018

1. تحقق من المساواة الآتية : $(3x+1)(x-4)=3x^2-11x-4$.
2. حلّل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى، حيث : $E=3x^2-11x-4+(3x+1)^2$.
3. حل المتراجحة : $(3x+1)(x-4)\leq 3x^2+7$.

حل التمرين الحادي العاشر

1. التحقق من المساواة : $(3x+1)(x-4)=3x^2-11x-4$:

$$\begin{aligned}(3x+1)(x-4)&=3x(x-4)+1(x-4)\\&=3x^2-12x+x-4\\&=3x^2-11x-4\end{aligned}$$

2. تحليل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى :

$$\begin{aligned}E&=3x^2-11x-4+(3x+1)^2\\&=(3x+1)(x-4)+(3x+1)^2\\&=(3x+1)[(x-4)+(3x+1)]\\&=(3x+1)(x-4+3x+1)\\&=(3x+1)(4x-3)\end{aligned}$$

3. حل المتراجحة : $(3x+1)(x-4)\leq 3x^2+7$:

$$\begin{aligned}(3x+1)(x-4)\leq 3x^2+7&\Longleftrightarrow 3x^2-11x-4\leq 3x^2+7\\&\Longleftrightarrow 3x^2-11x-3x^2\leq 7+4\\&\Longleftrightarrow -11x\leq 11\\&\Longleftrightarrow \frac{-11x}{-11}\geq\frac{11}{-11};-11<0\\&\Longleftrightarrow x\geq -1\end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المتراجحة $(3x+1)(x-4)\leq 3x^2+7$ هي : كل قيم الحقيقية x الأكبر من أو يساوي -1.

التمرين الثاني عشر BEM 2019

لتكن العبارة E، حيث : $E=(x+1)^2-(x+1)(2x-3)$.
1. أنشر ثم بسّط العبارة E.
2. حلّل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.
3. حل المتراجحة : $3x+4\geq 6x-2$.

حل التمرين الثاني عشر

1. نشر وتبسيط العبارة E :

$$\begin{aligned}E&=(x+1)^2-(x+1)(2x-3)\\&=\left[(x)^2+2(x)(1)+(1)^2\right]-\left[x(2x-3)+1(2x-3)\right]\\&=\left[x^2+2x+1\right]-\left[2x^2-3x+2x-3\right]\\&=x^2+2x+1-2x^2+3x-2x+3\\&=(1-2)x^2+(2+3-2)x+(1+3)\\&=-x^2+3x+4\end{aligned}$$

2. تحليل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى :

$$\begin{aligned}E&=(x+1)^2-(x+1)(2x-3)\\&=(x+1)(x+1)-(x+1)(2x-3)\\&=(x+1)[(x+1)-(2x-3)]\\&=(x+1)(x+1-2x+3)\\&=(x+1)(-x+4)\end{aligned}$$

3. حل المتراجحة : $3x+4\geq 6x-2$:

$$\begin{aligned}3x+4\geq 6x-2&\Longleftrightarrow 3x-6x\geq -2-4\\&\Longleftrightarrow -3x\geq -6\\&\Longleftrightarrow \frac{-3x}{-3}\leq\frac{-6}{-3};-3<0\\&\Longleftrightarrow x\leq 2\end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المتراجحة $3x+4\geq 6x-2$ هي : كل قيم الحقيقية x الأصغر من أو يساوي 2.

التمرين الثالث عشر BEM 2020

لتكن العبارة E، حيث : $E=(3x+1)^2-(x-2)^2$.
1. أنشر ثم بسّط العبارة E.
2. حلّل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.
3. حل المعادلة : $(4x-1)(2x+3)=0$.

حل التمرين الثالث عشر

1. نشر وتبسيط العبارة E :

$$\begin{aligned}E&=(3x+1)^2-(x-2)^2\\&=\left[(3x)^2+2(3x)(1)+(1)^2\right]-\left[(x)^2-2(x)(2)+(2)^2\right]\\&=\left[9x^2+6x+1\right]-\left[x^2-4x+4\right]\\&=9x^2+6x+1-x^2+4x-4\\&=(9-1)x^2+(6+4)x+(1-4)\\&=8x^2+10x-3\end{aligned}$$

2. تحليل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى :

$$\begin{aligned}E&=(3x+1)^2-(x-2)^2\\&=[(3x+1)+(x-2)][(3x+1)-(x-2)]\\&=(3x+1+x-2)(3x+1-x+2)\\&=(4x-1)(2x+3)\end{aligned}$$

3. حل المعادلة : $(4x-1)(2x+3)=$:

$$\begin{aligned}(4x-1)(2x+3)=0&\Longleftrightarrow (4x-1)=0 \quad \text{أو} \quad (2x+3)=0\\&\Longleftrightarrow 4x=1 \quad \text{أو} \quad 2x=-3\\&\Longleftrightarrow x=\frac{1}{4} \quad \text{أو} \quad x=-\frac{3}{2}\end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة $(4x-1)(2x+3)=$ هي : $S=\left\{-\frac{3}{2};\frac{1}{4}\right\}$.

صفحة : رياضيات متوسط مع الأستاذ : جيوخ العربي
قناة اليوتيوب : الأستاذ : جيوخ العربي
متوسطة : عرعار بن علية بدار الشيوخ ولاية الجلفة
مغا لنحتل أعلى معدل في شهادة التعليم المتوسط 2025
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التمرين الرابع عشر BEM 2021

لتكن العبارة الجبرية : $E=(x-3)(x-10)+3(x-3)$.

1. أنشر ثمّ بسّط العبارة E.
2. حلّل العبارة E إلى جداء عاملين من الدّرجة الأولى.
3. حل المعادلة : $(x-3)(x-7)=0$.
4. أحسب E من أجل $x=50$.

حل التمرين الرابع عشر

1. نشر وتبسيط العبارة E :

$$\begin{aligned}E&=(x-3)(x-10)+3(x-3)\\&=[x(x-10)-3(x-10)]+[3x-9]\\&=[x^2-10x-3x+30]+[3x-9]\\&=x^2-10x-3x+30+3x-9\\&=x^2-10x+21\end{aligned}$$

2. تحليل العبارة E إلى جداء عاملين من الدّرجة الأولى :

$$\begin{aligned}E&=(x-3)(x-10)+3(x-3)\\&=(x-3)[(x-10)+3]\\&=(x-3)(x-7)\end{aligned}$$

3. حل المعادلة : $(x-3)(x-7)=0$:

$$(x-3)(x-7)=0\Longleftrightarrow(x-3)=0 \quad \text{أو} \quad (x-7)=0$$
$$\Longleftrightarrow x=3 \quad \text{أو} \quad x=7$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة $(x-3)(x-7)=0$ هي : $S=\{3;7\}$.

4. حساب العبارة E من أجل $x=50$:

$$\begin{aligned}E&=(x-3)(x-7)\\&=(50-3)(50-7)\\&=47\times43\\&=2021\end{aligned}$$

التمرين الخامس عشر BEM 2022

1. أنشر ثمّ بسّط العبارة E، حيث : $E=(2x-3)(x-2)$.
2. حلّل العبارة F إلى جداء عاملين من الدّرجة الأولى، حيث : $F=2x^2-7x+6-(2x-3)(2x-1)$.
3. حل المعادلة : $(2x-3)(-x-1)=0$.

حل التمرين الخامس عشر

1. نشر وتبسيط العبارة E :

$$\begin{aligned}E&=(2x-3)(x-2)\\&=2x(x-2)-3(x-2)\\&=2x^2-4x-3x+6\\&=2x^2-7x+6\end{aligned}$$

2. تحليل العبارة F إلى جداء عاملين من الدّرجة الأولى :

$$\begin{aligned}F&=2x^2-7x+6-(2x-3)(2x-1)\\&=(2x-3)(x-2)-(2x-3)(2x-1)\\&=(2x-3)[(x-2)-(2x-1)]\\&=(2x-3)(x-2-2x+1)\\&=(2x-3)(-x-1)\end{aligned}$$

3. حل المعادلة : $(2x-3)(-x-1)=0$:

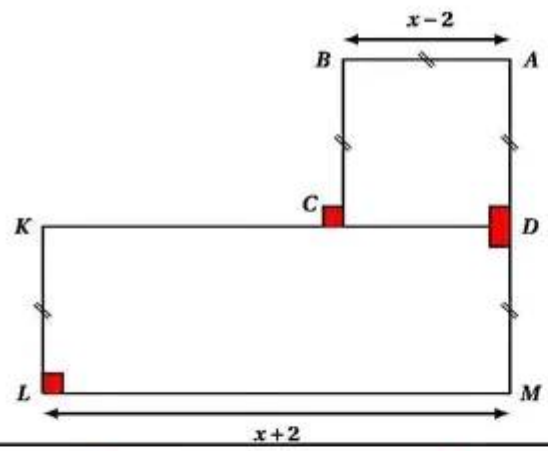
$$(2x-3)(-x-1)=0\Longleftrightarrow(2x-3)=0 \quad \text{أو} \quad (-x-1)=0$$
$$\Longleftrightarrow 2x=3 \quad \text{أو} \quad -x=1$$
$$\Longleftrightarrow x=\frac{3}{2} \quad \text{أو} \quad x=-1$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة $(2x-3)(-x-1)=0$ هي : $S=\left\{-1;\frac{3}{2}\right\}$.

التمرين السادس عشر BEM 2023

تمعّن في الشّكل المقابل، حيث : $x>2$. وحدة الطّول هي : cm.

1. عبّر عن مساحة كلّ من المربّع والمستطيل بدلالة x.
2. لتكن العبارتان E و F، حيث : $E=(x-2)^2$ و $F=(x+2)(x-2)$.
   - بيّن أنّ : $E+F=2x(x-2)$.
3. عيّن قيم x التي يكون من أجلها محيط الشّكل يُساوي على الأقل $20cm$.



حل التمرين السادس عشر

1. التّعبير عن مساحة كلّ من المربّع والمستطيل بدلالة x

$$S_{ABCD}=(AB)^2=(x-2)^2$$

0

$$S_{DKLM}=DK\times KL=(x+2)(x-2)$$

2. تبيين أنّ : $E+F=2x(x-2)$:

$$\begin{aligned}E+F&=(x-2)^2+(x+2)(x-2)\\&=(x-2)(x-2)+(x+2)(x-2)\\&=(x-2)[(x-2)+(x+2)]\\&=(x-2)(x-2+x+2)\\&=2x(x-2)\end{aligned}$$

صفحة : رياضيات متوسط مع الأستاذ : جيوخ العربي
قناة اليوتيوب : الأستاذ : جيوخ العربي
مهما لنحتل أعلى معدل في شهادة التعليم المتوسط 2025
متوسطة : عرعار بن علية بدار الشيوخ ولاية الجلفة
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

❸ تعيين قيم x التي يكون من أجلها محيط الشكل يساوي على الأقل $20cm$

نضع :

$$P = AB + BC + CK + KL + LM + MA \geq 20 \cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

$$(1) \Longleftrightarrow 5(x-2) + [(x+2) - (x-2)] + x + 2 \geq 20$$
$$\Longleftrightarrow 5x - 10 + 4 + x + 2 \geq 20$$
$$\Longleftrightarrow 6x \geq 20 + 10 - 4 - 2$$
$$\Longleftrightarrow 6x \geq 24$$
$$\Longleftrightarrow \frac{6x}{6} \geq \frac{24}{6}; 6 < 0$$
$$\Longleftrightarrow x \geq 4$$

إذن، كل قيم الحقيقية x الأكبر من أو تساوي 4 التي تجعل محيط الشكل يساوي على الأقل $20cm$.

التمرين السابع عشر — BEM 2024

تعطى العبارة : $E = 49x^2 - 16 + (x+3)(7x-4)$.

❶ تحقق بالنشر والتبسيط أنّ : $E = 56x^2 + 17x - 28$.

❷ حلّل العبارة : $49x^2 - 16$ إلى جداء عاملين من الدّرجة الأولى، ثمّ استنتج تحليل العبارة E.

❸ حل المعادلة : $(8x+7)(7x-4) = 0$.

حل التمرين السابع عشر

❶ التحقق بالنشر والتبسيط العبارة : $E = 56x^2 + 17x - 28$:

$$E = 49x^2 - 16 + (x+3)(7x-4)$$
$$= 49x^2 - 16 + [x(7x-4) + 3(7x-4)]$$
$$= 49x^2 - 16 + (7x^2 - 4x + 21x - 12)$$
$$= 49x^2 - 16 + 7x^2 - 4x + 21x - 12$$
$$= (49+7)x^2 + (-4+21)x + (-16-12)$$
$$= 56x^2 + 17x - 28$$

❷ تحليل العبارة $49x^2 - 16$ إلى جداء عاملين من الدّرجة الأولى :

$$49x^2 - 16 = (7x)^2 - (4)^2$$
$$= (7x+4)(7x-4)$$

استنتاج تحليل العبارة E :

$$E = 49x^2 - 16 + (x+3)(7x-4)$$
$$= (7x+4)(7x-4) + (x+3)(7x-4)$$
$$= (7x-4)[(7x+4) + (x+3)]$$
$$= (7x-4)(7x+4+x+3)$$
$$= (7x-4)(8x+7)$$

❸ حل المعادلة : $(8x+7)(7x-4) = 0$:

$$(8x+7)(7x-4) = 0 \Longleftrightarrow (8x+7) = 0 \quad \text{أو} \quad (7x-4) = 0$$
$$\Longleftrightarrow 8x = -7 \quad \text{أو} \quad 7x = 4$$
$$\Longleftrightarrow \frac{8x}{8} = \frac{-7}{8} \quad \text{أو} \quad \frac{7x}{7} = \frac{4}{7}$$
$$\Longleftrightarrow x = -\frac{7}{8} \quad \text{أو} \quad x = \frac{4}{7}$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة $(8x+7)(7x-4) = 0$ هي : $S = \left\{-\frac{7}{8}; \frac{4}{7}\right\}$.

تمارين متنوعة أخرى

تمرين رقم 1

E عبارة جبريّة معرّفة كما يلي : $E = (2x+5)^2 - 6x - 15$.

❶ أنشر، ثمّ بسّط العبارة E.

❷ حلّل العبارة E إلى جداء عاملين من الدّرجة الأولى.

❸ x عدد حقيقي. حل المعادلة : $(2x+5)(2x+2) = 0$.

حل التمرين الأول

❶ نشر وتبسيط العبارة E :

$$E = (2x+5)^2 - 6x - 15$$
$$= [(2x)^2 + 2(2x)(5) + (5)^2] - 6x - 15$$
$$= [4x^2 + 20x + 25] - 6x - 15$$
$$= 4x^2 + 20x + 25 - 6x - 15$$
$$= 4x^2 + (20-6)x + (25-15)$$
$$= 4x^2 + 14x + 10$$

إذن : $\boxed{E = 4x^2 + 14x + 10}$.

❷ تحليل العبارة E :

$$E = (2x+5)(2x+5) - 3(2x+5)$$
$$= (2x+5)[(2x+5) - 3]$$
$$= (2x+5)(2x+5-3)$$
$$= (2x+5)(2x+2)$$

إذن : $\boxed{E = (2x+5)(2x+2)}$.

❸ حل المعادلة : $(2x+5)(2x+2) = 0$

$$(2x+5)(2x+2) = 0 \Longleftrightarrow (2x+5) = 0 \quad \text{أو} \quad (2x+2) = 0$$
$$\Longleftrightarrow 2x = -5; 2x = -2$$
$$\Longleftrightarrow x = -\frac{5}{2} \quad \text{أو} \quad x = -\frac{2}{2}$$
$$\Longleftrightarrow x = -\frac{5}{2} \quad \text{أو} \quad x = -1$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة $(2x+5)(2x+2) = 0$ هي : $\boxed{S = \left\{-\frac{5}{2}; -1\right\}}$.

تمرين رقم 2

E عبارة جبريّة معرّفة كما يلي : $E = (12x+4)^2 - (2-5x)^2$.

❶ أنشر، ثمّ بسّط العبارة E.

❷ حلّل العبارة E إلى جداء عاملين من الدّرجة الأولى.

❸ x عدد حقيقي. حل المعادلة : $(12x+4)^2 = (2-5x)^2$.

❹ حل المتراجحة : $E \geqslant 119x^2$.

صفحة : رياضيات متوسط مع الأستاذ : جيوخ العربي
قناة اليوتيوب : الأستاذ : جيوخ العربي
مقا لتحتل أعلى معدل في شهادة التعليم المتوسط 2025
متوسطة : عرعار بن علية بدار الشيوخ ولاية الجلفة
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حل التمرين الثاني

❶ النشر والتبسيط :

$$\begin{aligned}E &= (12x+4)^2-(2-5x)^2\\ &= \left[(12x)^2+2(12x)(4)+(4)^2\right]-\left[(2)^2-2(2)(5x)+(5x)^2\right]\\ &= \left[144x^2+96x+16\right]-\left[4-20x+25x^2\right]\\ &= 144x^2+96x+16-4+20x-25x^2\\ &= (144-25)x^2+(96+20)x+(16-4)\\ &= 119x^2+116x+12\end{aligned}$$

❷ التحليل :

$$\begin{aligned}E &= (12x+4)^2-(2-5x)^2\\ &= [(12x+4)-(2-5x)][(12x+4)+(2-5x)]\\ &= (12x+4-2+5x)(12x+4+2-5x)\\ &= (17x+2)(7x+6)\end{aligned}$$

❸ حل المعادلة :

$$\begin{aligned}(12x+4)^2=(2-5x)^2 &\iff (12x+4)^2-(2-5x)^2=0\\ &\iff (17x+2)(7x+6)=0\\ &\iff 17x+2=0 \quad \text{أو} \quad 7x+6=0\\ &\iff 17x=-2 \quad \text{أو} \quad 7x=-6\\ &\iff x=-\frac{2}{17} \quad \text{أو} \quad x=-\frac{6}{7}\end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المعادلة $(12x+4)^2=(2-5x)^2$ هي :

$$S=\left\{-\frac{2}{17};-\frac{6}{7}\right\}$$

❹ حل المتراجحة :

$$\begin{aligned}E \geq 119x^2 &\iff 119x^2+116x+12 \geq 119x^2\\ &\iff 119x^2+116x-119x^2 \geq -12\\ &\iff 116x \geq -12\\ &\iff x \geq -\frac{12}{116}\,;\,116>0\\ &\iff x \geq -\frac{3}{29}\end{aligned}$$

إذن، مجموعة حلول المتراجحة $E \geq 119x^2$ هي : كل قيم الحقيقية x الأكبر من أو يساوي $-\frac{3}{29}$.

تمرين رقم 3

E عبارة جبرية معرّفة كما يلي : $E=4x-12x^2-8(1-3x)$.

❶ أنشر، ثمّ بسّط العبارة E.

❷ حلّل العبارة E إلى جداء عاملين من الدّرجة الأولى.

❸ x عدد طبيعي. حل المعادلة : $(1-3x)(4x-8)$.

❹ حل المتراجحة : $E>-12x^2+10x$.

حل التمرين الثالث

◄ يُترك للبحث والإستزادة.

اللّهمّ فرّجها وفرّجنا وجبرًا قريبًا يا ربّ

معًا لنحقّق أعلى معدل في شهادة التّعليم المتوسّط 2025
متوسّطة : عرعار بن عليّة بدار الشيوخ ولاية الجلفة
صفحة : رياضيات متوسّط مع الأستاذ : جيوخ العربي
قناة اليوتيوب : الأستاذ : جيوخ العربي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner