

حلول التمارين

المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية

والتكوين المهني



الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين

جهة الدار البيضاء الكبرى

نيابة المحمدية

المعادلات و المتراجحات

المستوى : الثالثة ثانوي إعدادي

من إعداد الأستاذ : المهدي عيسى

تمرين ①

(1) - المعادلة : $2x + 11 = 0$ تكافئ على التوالي :

$$2x = -11$$

$$x = \frac{-11}{2}$$

إذن حل هذه المعادلة هو العدد الحقيقي : $-\frac{11}{2}$.

(2) - المعادلة : $-3x + \sqrt{2} = 0$ تكافئ على التوالي :

$$-3x = -\sqrt{2}$$

$$x = \frac{-\sqrt{2}}{-3}$$

$$x = \frac{\sqrt{2}}{3}$$

إذن حل هذه المعادلة هو العدد الحقيقي : $\frac{\sqrt{2}}{3}$.

(3) - المعادلة : $\sqrt{3}x + 3 = 0$ تكافئ على التوالي :

$$\sqrt{3}x = -3$$

$$x = \frac{-3}{\sqrt{3}}$$

$$x = \frac{-3\sqrt{3}}{3}$$

$$x = -\sqrt{3}$$

إذن حل هذه المعادلة هو العدد الحقيقي $-\sqrt{3}$.

(4) - المعادلة :

$$4x - 7 - 2(4x + 1) = -2(3 + 2x) - 3$$

تكافئ على التوالي :

$$4x - 7 - 8x - 2 = -6 - 4x - 3$$

$$-4x - 9 = -4x - 9$$

$$-4x + 4x = -9 + 9$$

$$0x = 0$$

إذن جميع الأعداد الحقيقية حلول هذه المعادلة.

(5) - المعادلة : $7x + (5 - 4x) = 3x$ تكافئ على التوالي :

$$7x + 5 - 4x = 3x$$

$$7x - 4x - 3x = -5$$

$$0x = -5$$

إذن هذه المعادلة ليس لها حل.

(6) - المعادلة : $8x + (11 - 5x) = -2(x - 5) + 1$ تكافئ على التوالي :

$$8x + 11 - 5x = -2x + 10 + 1$$

$$3x + 11 = -2x + 11$$

$$3x + 2x = 11 - 11$$

$$5x = 0$$

$$x = \frac{0}{5}$$

$$x = 0$$

إذن : العدد الحقيقي 0 هو حل هذه المعادلة.

(7) - المعادلة : $3x + \sqrt{3}(1 + 2x) = 0$ تكافئ على التوالي :

$$3x + \sqrt{3} + 2\sqrt{3}x = 0$$

$$3x + 2\sqrt{3}x = -\sqrt{3}$$

$$x(3 + 2\sqrt{3}) = -\sqrt{3}$$

$$x = \frac{-\sqrt{3}}{3 + 2\sqrt{3}}$$

$$x = \frac{-\sqrt{3}(3 - 2\sqrt{3})}{3^2 - (2\sqrt{3})^2}$$

$$x = \frac{-3\sqrt{3} + 2\sqrt{3}^2}{9 - 12}$$

$$x = \frac{-3\sqrt{3} + 6}{-3}$$

$$x = \sqrt{3} - 2$$

إذن حل هذه المعادلة هو العدد الحقيقي $\sqrt{3} - 2$.

(9) - المعادلة : $\frac{x+2}{\sqrt{2}} - 2x = x$ تكافئ على التوالي :

$$\frac{x+2}{\sqrt{2}} - \frac{2\sqrt{2}x}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}x}{\sqrt{2}}$$

$$x+2-2\sqrt{2}x = \sqrt{2}x$$

$$x-2\sqrt{2}x - \sqrt{2}x = -2$$

$$x-3\sqrt{2}x = -2$$

$$x(1-3\sqrt{2}) = -2$$

$$x = \frac{-2}{1-3\sqrt{2}}$$

$$x = \frac{-2+6\sqrt{2}}{-17}$$

إذن حل هذه المعادلة هو العدد الحقيقي : $\frac{-2+6\sqrt{3}}{-17}$

(8) - المعادلة : $2x+1 - \frac{x+1}{2} = 3x$ تكافئ على التوالي :

$$\frac{2(2x+1)}{2} - \frac{x+1}{2} = \frac{6x}{2}$$

$$2(2x+1) - x - 1 = 6x$$

$$4x+2-x-1 = 6x$$

$$4x-x-6x = 1-2$$

$$-3x = -1$$

$$x = \frac{-1}{-3}$$

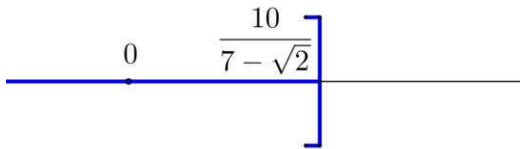
$$x = \frac{1}{3}$$

إذن حل هذه المعادلة هو العدد الحقيقي : $\frac{1}{3}$

و بما أن : $7-\sqrt{2} > 0$ فإن : $x \leq \frac{10}{7-\sqrt{2}}$

إذن جميع الأعداد الحقيقية الأصغر من أو تساوي $\frac{10}{7-\sqrt{2}}$

حلول هذه المتراجحة.



(4) - المتراجحة : $\sqrt{5}x+1 > 3+3x$ تكافئ على التوالي :

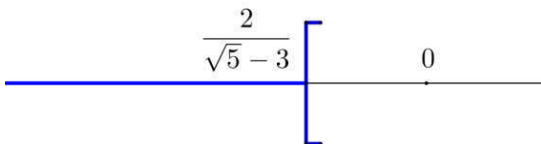
$$\sqrt{5}x-3x > 3-1$$

$$x(\sqrt{5}-3) > 2$$

و بما أن : $\sqrt{5}-3 < 0$ فإن : $x < \frac{2}{\sqrt{5}-3}$

إذن جميع الأعداد الحقيقية الأصغر قطعاً من $\frac{2}{\sqrt{5}-3}$ حلول

هذه المتراجحة .



تمرين ②

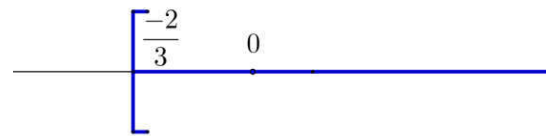
(1) - المتراجحة : $3x+2 \geq 0$ تكافئ على التوالي :

$$3x \geq -2$$

$$x \geq \frac{-2}{3}$$

إذن جميع الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي $\frac{-2}{3}$ هي

حلول هذه المتراجحة.



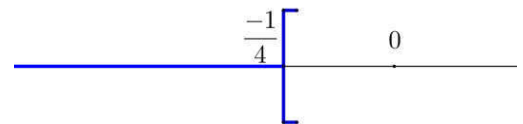
(2) - المتراجحة : $-4x-1 > 0$ تكافئ على التوالي :

$$-4x > 1$$

$$x < \frac{-1}{4}$$

إذن جميع الأعداد الحقيقية الأصغر قطعاً من $\frac{-1}{4}$ حلول

هذه المتراجحة.



(3) - المتراجحة : $7x-1 \leq 9+\sqrt{2}x$ تكافئ على التوالي :

$$7x-\sqrt{2}x \leq 9+1$$

$$x(7-\sqrt{2}) \leq 10$$

$$\frac{5(2x+1)}{20} > \frac{4(-5x+4)}{20} + \frac{30x}{20}$$

$$10x+5 > 4(-5x+4)+30x$$

$$10x+5 > -20x+16+30x$$

$$10x+20x-30x > +16-5$$

$$0x > 11$$

إذن هذه المتراجحة ليس لها حل.

$$(7) - \text{المتراجحة : } -4x+5 \leq 3(-x+8) - x - 13$$

تكافئ على التوالي :

$$-4x+5 \leq -3x+24-x-13$$

$$-4x+3x+x \leq 24-13-5$$

$$0x \leq 6$$

إذن جميع الأعداد الحقيقية حلول هذه المتراجحة.

$$(5) - \text{المتراجحة : } \frac{3+2x}{6} - \frac{3+x}{4} < 0 \quad \text{تكافئ على التوالي :}$$

$$\frac{2(3+2x)}{12} - \frac{3(3+x)}{12} < 0$$

$$2(3+2x) - 3(3+x) < 0$$

$$6+4x-9-3x < 0$$

$$4x-3x < -6+9$$

$$x < 3$$

إذن جميع الأعداد الحقيقية الأصغر قطعاً من 3 حلول هذه المتراجحة.

$$(6) - \text{المتراجحة : } \frac{2x+1}{4} > \frac{-5x+4}{5} + \frac{3x}{2}$$

تكافئ على التوالي :

$$(3) - \text{المعادلة : } 2x(-x+\sqrt{2})(x\sqrt{3}-1) = 0$$

تكافئ على التوالي :

$$2x=0 \quad \text{أو} \quad -x+\sqrt{2}=0 \quad \text{أو} \quad x\sqrt{3}-1=0$$

$$x = \frac{0}{2}$$

$$x = 0$$

$$-x = -\sqrt{2}$$

$$x = \sqrt{2}$$

$$x\sqrt{3} = 1$$

$$x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$x = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

إذن هذه المعادلة تقبل ثلاث حلول هي : $\frac{\sqrt{3}}{3}$ و $\sqrt{2}$ و 0.

$$(4) - \text{المعادلة : } (x-2)^2(2x+3) = 0$$

تكافئ على التوالي :

$$(x-2)^2 = 0 \quad \text{أو} \quad 2x+3 = 0$$

$$x-2 = 0$$

$$x = 2$$

$$2x = -3$$

$$x = \frac{-3}{2}$$

إذن هذه المعادلة تقبل حلين هما : $\frac{-3}{2}$ و 2.

تمرين ③ :

$$(1) - \text{المعادلة : } (2x-1)(3+x) = 0$$

تكافئ على التوالي :

$$2x-1=0 \quad \text{أو} \quad 3+x=0$$

$$2x = 1$$

$$x = -3$$

$$x = \frac{1}{2}$$

إذن هذه المعادلة تقبل حلين هما : $\frac{1}{2}$ و -3.

$$(2) - \text{المعادلة : } \frac{2x+4}{\sqrt{3}}(-3x+5) = 0$$

تكافئ على التوالي :

$$\frac{2x+4}{\sqrt{3}} = 0 \quad \text{أو} \quad -3x+5 = 0$$

$$2x+4 = 0$$

$$2x = -4$$

$$x = \frac{-4}{2}$$

$$x = -2$$

$$-3x = -5$$

$$x = \frac{-5}{-3}$$

$$x = \frac{5}{3}$$

إذن هذه المعادلة تقبل حلين هما : $\frac{5}{3}$ و -2.

$$4x^2 - 9 + (2x + 3)(x - 1) = 0 \quad \text{-(9) المعادلة :}$$

تكافئ على التوالي :

$$(2x)^2 - 3^2 + (2x + 3)(x - 1) = 0$$

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

$$(2x + 3)[(2x - 3) + (x - 1)] = 0$$

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

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

$$3x - 4 = 0 \quad \text{أو} \quad 2x + 3 = 0$$

$$3x = 4 \quad 2x = -3$$

$$x = \frac{4}{3} \quad x = \frac{-3}{2}$$

إذن هذه المعادلة تقبل حلين هما : $\frac{4}{3}$ و $\frac{-3}{2}$

$$(7x - 2)^2 = 16 \quad \text{-(10) المعادلة :}$$

تكافئ على التوالي :

$$(7x - 2)^2 - 16 = 0$$

$$(7x - 2)^2 - 4^2 = 0$$

$$(7x - 2 + 4)(7x - 2 - 4) = 0$$

$$(7x + 2)(7x - 6) = 0$$

$$7x - 6 = 0 \quad \text{أو} \quad 7x + 2 = 0$$

$$7x = 6 \quad 7x = -2$$

$$x = \frac{6}{7} \quad x = \frac{-2}{7}$$

إذن هذه المعادلة تقبل حلين هما : $\frac{6}{7}$ و $\frac{-2}{7}$

$$25x^2 - 3 = 0 \quad \text{-(11) المعادلة :}$$

تكافئ على التوالي :

$$(5x)^2 - (\sqrt{3})^2 = 0$$

$$(5x - \sqrt{3})(5x + \sqrt{3}) = 0$$

$$5x - \sqrt{3} = 0 \quad \text{أو} \quad 5x + \sqrt{3} = 0$$

$$5x = \sqrt{3} \quad 5x = -\sqrt{3}$$

$$x = \frac{\sqrt{3}}{5} \quad x = \frac{-\sqrt{3}}{5}$$

إذن هذه المعادلة تقبل حلين هما : $\frac{\sqrt{3}}{5}$ و $\frac{-\sqrt{3}}{5}$

$$25x^2 - 30x + 9 = 0 \quad \text{-(5) المعادلة :}$$

تكافئ على التوالي :

$$(5x - 3)^2 = 0$$

$$5x - 3 = 0$$

$$5x = 3$$

$$x = \frac{3}{5}$$

إذن هذه المعادلة تقبل حلا وحيدا هو $\frac{3}{5}$.

$$(2x + 3)(x - 1) + 2x(x - 1) = 0 \quad \text{-(6) المعادلة :}$$

تكافئ على التوالي :

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

$$(x - 1)(4x + 3) = 0$$

$$x - 1 = 0 \quad \text{أو} \quad 4x + 3 = 0$$

$$x = 1 \quad 4x = -3$$

$$x = \frac{-3}{4}$$

إذن هذه المعادلة تقبل حلين هما : $\frac{-3}{4}$ و 1.

$$(x + \sqrt{3})^2 = (2x + 3)(x + \sqrt{3}) \quad \text{-(7) المعادلة :}$$

تكافئ على التوالي :

$$(x + \sqrt{3})^2 - (2x + 3)(x + \sqrt{3}) = 0$$

$$(x + \sqrt{3})[(x + \sqrt{3}) + (2x + 3)] = 0$$

$$(x + \sqrt{3})(x + \sqrt{3} + 2x + 3) = 0$$

$$(x + \sqrt{3})(3x + \sqrt{3} + 3) = 0$$

$$3x + \sqrt{3} + 3 = 0 \quad \text{أو} \quad x + \sqrt{3} = 0$$

$$3x = -\sqrt{3} - 3 \quad x = -\sqrt{3}$$

$$x = \frac{-\sqrt{3} - 3}{3}$$

إذن هذه المعادلة تقبل حلين هما : $-\sqrt{3}$ و $\frac{-\sqrt{3} - 3}{3}$

$$x^2 + 25 = 0 \quad \text{-(8) المعادلة :}$$

تكافئ على التوالي :

$$x^2 = -25 \quad \text{لا يمكن}$$

إذن هذه المعادلة ليس لها حل.

* / مسألة الأولى :

(1) - اختيار مجهول :

نعتبر x ثمن إمتر الواحد من الثوب الحريري .

(2) - صياغة المعادلة :

إذا كان x هو ثمن إمتر الواحد من الثوب الحريري فإن :
ثمن إمتر الواحد من الثوب الصوفي هو $x + 30$.

إذن المعادلة هي : $8(x + 30) + 12x = 2840$

(3) - حل المعادلة :

هذه المعادلة تكافئ على التوالي :

$$8x + 240 + 12x = 2840$$

$$8x + 12x = 2840 - 240$$

$$20x = 2600$$

$$x = \frac{2600}{20}$$

$$x = 130$$

إذن حل هذه المعادلة هو 130 .

(4) - الرجوع إلى المسألة :

ثمن إمتر الواحد من الثوب الحريري هو : 130 DH .

ثمن إمتر الواحد من الثوب الصوفي هو : 160 DH .

* / مسألة الثانية :

(1) - اختيار مجهول :

نعتبر x عمر الإبن الآن .

(2) - صياغة المعادلة :

إذا كان عمر الإبن الآن هو : x فإن عمر الأب الآن هو : $3x$.
و بعد 10 سنوات سيصبح عمر الإبن هو : $x + 10$ و عمر الأب هو : $3x + 10$.

إذن المعادلة هي : $x + 10 = \frac{1}{2}(3x + 10)$

(3) - حل المعادلة :

هذه المعادلة تكافئ على التوالي :

$$\frac{2(x+10)}{2} = \frac{(3x+10)}{2}$$

$$2(x+10) = 3x+10$$

$$2x+20 = 3x+10$$

$$2x-3x = 10-20$$

$$-x = -10$$

$$x = 10$$

إذن حل هذه المعادلة هو 10 .

(4) - الرجوع إلى المسألة :

عمر الإبن الآن هو : 10 سنوات.

عمر الأب الآن هو : 30 سنة .

/* / المسألة الثالثة :

(1) - اختيار المجهول :

نعتبر x عدد الحفلات .

(2) - صياغة المعادلة :

من خلال التوزيع الأول سيكون لدينا عدد التلاميذ على شكل $36x+11$:

من خلال التوزيع الثاني سيكون لدينا عدد التلاميذ على شكل $45x-16$:

و بما أن عدد التلاميذ لا يتغير فإن :

$$36x+11 = 45x-16$$

(3) - حل المعادلة :

هذه المعادلة تكافئ على التوالي :

$$36x - 45x = -16 - 11$$

$$-9x = -27$$

$$x = \frac{-27}{-9}$$

$$x = 3$$

(4) - الرجوع إلى المسألة :

عدد الحفلات هو : 3 حفلات.