

سلسلة 1 للمعادلات



تمرين 1 :

صل بسهم كل معادلة بحلها :

4 ●

$$3x - 8 = 4 \quad \textcircled{1}$$

لا تقبل حل ●

$$7x - 4 = 2x + 1 \quad \textcircled{2}$$

-2 ●

$$x^2 = -4 \quad \textcircled{3}$$

280 ●

$$(x - 1)(x + 2) = 0 \quad \textcircled{4}$$

1 ●

$$(x + 1)^2 - 4 = 0 \quad \textcircled{5}$$

-3 ●

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + 70 = x \quad \textcircled{6}$$

تمرين 2 :

أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ :

تصحيح الخطأ	خطأ	صحيح
$x = 1 - 5 = -4$	×	
		-1 إذا كان $x + 5 = 1$ فإن $x = \frac{1}{5}$
		-2 إذا كان $2x = \sqrt{3}$ فإن $x = \frac{\sqrt{3}}{-2}$
		-3 إذا كان $-2x = \sqrt{3}$ فإن $x = \frac{\sqrt{3}}{-2}$
		-4 إذا كان $2x = \sqrt{3}$ فإن $x = \sqrt{3} - 2$
		-5 إذا كان $x^2 = 5$ فإن $x = \sqrt{5}$ أو $x = -\sqrt{5}$
		-6 إذا كان $\frac{x}{2} = 6$ فإن $x = -12$

تمرين 3 :

حل كل من المعادلات التالية :

$$\frac{3}{2}d - \frac{2}{3} = 0 \quad \textcircled{7}$$

$$\frac{1}{4}t = -6 \quad \textcircled{4}$$

$$\sqrt{2}x = \frac{3}{\sqrt{2}} \quad \textcircled{1}$$

$$\frac{4}{s} = \frac{2}{5} \quad \textcircled{8}$$

$$\frac{-3}{2}m = \frac{9}{6} \quad \textcircled{5}$$

$$-3y = -21 \quad \textcircled{2}$$

$$\frac{(\sqrt{3}-1)v}{2} = \frac{2}{\sqrt{3}} \quad \textcircled{9}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{3}h = \frac{1}{\sqrt{2}-1} \quad \textcircled{6}$$

$$\frac{a}{2} = -3 \quad \textcircled{3}$$

تمرين 4 : حل المعادلات التالية :

$$2x - 8 = 2(x - 4) + x \quad \text{7}$$

$$-3(2 - 4x) - 2x = 4 \quad \text{8}$$

$$\sqrt{2}(x - 1) = x - \sqrt{2} \quad \text{9}$$

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

$$7x - 2 = x \quad \text{5}$$

$$-2x - (6 - x) = -3x \quad \text{6}$$

$$0 = 2x - 4 \quad \text{1}$$

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

$$3x - 1 = 2 + 6x \quad \text{3}$$

تمرين 5 : حل المعادلات التالية :

$$\frac{3}{2}x - \frac{1}{6} = \frac{2x}{3} + \frac{5}{12} \quad \text{6}$$

$$\frac{2x+1}{6} - \frac{x-1}{3} = 0 \quad \text{7}$$

$$\frac{x+1}{2} - \frac{3x-2}{4} = \frac{5x-4}{12} \quad \text{8}$$

$$\frac{x-1}{3} + 2(x+1) = \frac{3x-1}{6} \quad \text{9}$$

$$2x - \frac{5x-1}{2} + 3 = \frac{x}{4} - 1 \quad \text{10}$$

$$\frac{x}{3} - \frac{x}{2} = 1 \quad \text{1}$$

$$\frac{x}{4} + \frac{5}{2} = 3 \quad \text{2}$$

$$x + \frac{5}{2} = 3 \quad \text{3}$$

$$0,3x - \frac{2}{5} = 0 \quad \text{4}$$

$$\frac{x+2}{3} + \frac{4x-2}{9} = 2 \quad \text{5}$$

تمرين 6 : حل المعادلات التالية :

$$36x^2 = \frac{1}{4} \quad \text{6}$$

$$4x^2 - 100 = 0 \quad \text{7}$$

$$x^3 - 5x^2 = 0 \quad \text{8}$$

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

$$(x + 1)(3x - 1) + (x + 1)^2 = 0 \quad \text{10}$$

$$(\sqrt{3}x - 2\sqrt{3})(1 - 2x) = 0 \quad \text{1}$$

$$5(x - 3)(2x - 1) = 0 \quad \text{2}$$

$$3x(2x + 1) = 0 \quad \text{3}$$

$$3(x - 2) = 0 \quad \text{4}$$

$$9x^2 - 9 = 0 \quad \text{5}$$

مسألة 1 : لأب 40 سنة من العمر ولأبنه 10 سنوات .

بعد كم سنة سيصبح عمر الأب ثلاث مرات عمر ابنه ؟

مسألة 2 : مجموع عمر 3 اخوه الآن هو 55 سنة . علماً أن الأخ الأكبر ولد قبل المتوسط ب 3

سنوات والمتوسط ولد قبل الأصغر بسنتين . أوجد عمر كل منهما ؟

مسألة 3 : اتفق مجموعة من الشبان لشراء كرة ، يجب أن يدفع كل واحد منهم 30 dh . وفي آخر لحظة

اعتذر ثلاثة منهم لأنهم لا يجدون ما يدفعون . لذلك وجب على الآخرين دفع 40 dh لكل واحد منهم .

حدد ثمن الكرة ؟

حل سلسلة 1 للمعادلات



تمرين 1 :

صل بسهم كل معادلة بحلها :

- 4 ● ← $3x - 8 = 4$ ①
 لا تقبل حل ● ← $7x - 4 = 2x + 1$ ②
 -2 ● ← $x^2 = -4$ ③
 280 ● ← $(x - 1)(x + 2) = 0$ ④
 1 ● ← $(x + 1)^2 - 4 = 0$ ⑤
 -3 ● ← $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + 70 = x$ ⑥

تمرين 2 :

أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ :

تصحيح الخطأ	خطأ	صحيح
$x = 1 - 5 = -4$	×	1- إذا كان $x + 5 = 1$ فإن $x = \frac{1}{5}$
$x = \frac{\sqrt{3}}{2}$	×	2- إذا كان $2x = \sqrt{3}$ فإن $x = \frac{\sqrt{3}}{-2}$
		×
		3- إذا كان $-2x = \sqrt{3}$ فإن $x = \frac{\sqrt{3}}{-2}$
$x = \frac{\sqrt{3}}{2}$	×	4- إذا كان $2x = \sqrt{3}$ فإن $x = \sqrt{3} - 2$
		×
		5- إذا كان $x^2 = 5$ فإن $x = \sqrt{5}$ أو $x = -\sqrt{5}$
$x = 12$	×	6- إذا كان $\frac{x}{2} = 6$ فإن $x = -12$

تمرين 3 :

حل كل من المعادلات التالية :

- ② لدينا $-3y = -21$
 $y = \frac{-21}{-3} = 7$
 المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $y = 7$
- ③ لدينا $\frac{a}{2} = -3$ إذن $a = -3 \times 2$
 يعني $a = -6$
 المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $a = -6$

- ① لدينا $\sqrt{2}x = \frac{3}{\sqrt{2}}$
 $x = \frac{3}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}^2}$
 إذن $x = \frac{3}{2}$
 المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $x = \frac{3}{2}$

تمرين 4 : حل المعادلات التالية :

$$0 = 2x - 4 \quad ①$$

$$2x - 4 = 0$$

$$2x = 4$$

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

المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $x = 2$

$$2x - 1 = 3 \quad ②$$

$$2x = 3 + 1$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

$$3x - 1 = 2 + 6x \quad ③$$

$$3x - 6x = 2 + 1$$

$$-3x = 3$$

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

$$x - \frac{2}{3} = 0 \quad ④$$

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

$$7x - 2 = x \quad ⑤$$

$$7x - x = 2$$

$$6x = 2$$

$$x = \frac{2}{6} = \frac{2 \times 1}{2 \times 3} = \frac{1}{3}$$

المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $x = \frac{1}{3}$

$$-2x - (6 - x) = -3x \quad ⑥$$

$$-2x - 6 + x = -3x$$

$$\frac{1}{4}t = -6 \quad \text{لدينا} \quad ④$$

$$t = \frac{-6 \times 4}{1} = \frac{-24}{1} = -24$$

$$\frac{-3}{2}m = \frac{9}{6} \quad \text{لدينا} \quad ⑤$$

$$m = \frac{9}{6} \times \frac{2}{-3} = \frac{18}{-18} = -1$$

$$\frac{\sqrt{2}}{3}h = \frac{1}{\sqrt{2}-1} \quad \text{لدينا} \quad ⑥$$

$$h = \frac{1}{\sqrt{2}-1} \times \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3}{2-\sqrt{2}}$$

المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $h = \frac{3}{2-\sqrt{2}}$

$$\frac{3}{2}d - \frac{2}{3} = 0 \quad \text{لدينا} \quad ⑦$$

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

$$d = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{4}{s} = \frac{2}{5} \quad \text{لدينا} \quad ⑧$$

$$4 \times 5 = s \times 2$$

$$2s = 20$$

$$s = \frac{20}{2} = 10$$

$$\frac{(\sqrt{3}-1)v}{2} = \frac{2}{\sqrt{3}} \quad \text{لدينا} \quad ⑨$$

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

$$(3-\sqrt{3})v = 4$$

$$v = \frac{4}{3-\sqrt{3}}$$

تمرين 5 : حل المعادلات التالية :

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

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

$$\frac{x \times 2}{3 \times 2} - \frac{x \times 3}{2 \times 3} = \frac{1 \times 6}{1 \times 6}$$

$$\frac{2x}{6} - \frac{3x}{6} = \frac{6}{6}$$

$$2x - 3x = 6$$

$$-x = 6$$

$$x = -6$$

المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $x = -6$

$$\frac{x}{4} + \frac{5}{2} = 3 \quad (2)$$

$$\frac{x}{4} + \frac{5}{2} = \frac{3}{1}$$

$$\frac{x}{4} + \frac{5 \times 2}{2 \times 2} = \frac{3 \times 4}{1 \times 4}$$

$$\frac{x}{4} + \frac{10}{4} = \frac{12}{4}$$

$$x + 10 = 12$$

$$x = 12 - 10$$

$$x = 2$$

$$x + \frac{5}{2} = 3 \quad (3)$$

$$\frac{x \times 2}{1 \times 2} + \frac{5}{2} = \frac{3 \times 2}{1 \times 2}$$

$$\frac{2x}{2} + \frac{5}{2} = \frac{6}{2}$$

$$-2x + x + 3x = 6$$

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

$$2x = 6$$

$$x = \frac{6}{2} = 3$$

المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $x = 3$

$$2x - 8 = 2(x - 4) + x \quad (7)$$

$$2x - 8 = 2x - 8 + x$$

$$2x - 2x - x = -8 + 8$$

$$-x = 0$$

$$x = 0$$

$$-3(2 - 4x) - 2x = 4 \quad (8)$$

$$-6 + 12x - 2x = 4$$

$$12x - 2x = 4 + 6$$

$$10x = 10$$

$$x = 1$$

$$\sqrt{2}(x - 1) = x - \sqrt{2} \quad (9)$$

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

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

$$\sqrt{2}x - x = 0$$

$$x(\sqrt{2} - 1) = 0$$

$$x = \frac{0}{\sqrt{2} - 1}$$

$$x = 0$$

المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $x = 0$

$$\frac{18x}{12} - \frac{2}{12} = \frac{12x}{12} + \frac{5}{12}$$

$$18x - 2 = 12x + 5$$

$$18x - 12x = 5 + 2$$

$$6x = 7$$

$$x = \frac{7}{6}$$

$$\frac{2x+1}{6} - \frac{x-1}{3} = 0 \quad 7$$

$$\frac{2x+1}{6} = \frac{x-1}{3}$$

$$(2x+1) \times 3 = 6 \times (x-1)$$

$$6x+3 = 6x-6$$

$$6x-6x = -6-3$$

$$0x = -9$$

وهذا غير ممكن لأن $0 \neq -9$

إذن المعادلة لا تقبل حل

$$\frac{x+1}{2} - \frac{3x-2}{4} = \frac{5x-4}{12} \quad 8$$

$$\frac{6 \times (x+1)}{6 \times 2} - \frac{3 \times (3x-2)}{3 \times 4} = \frac{5x-4}{12}$$

$$\frac{6x+6}{12} - \frac{9x-6}{12} = \frac{5x-4}{12}$$

$$6x+6-(9x-6) = 5x-4$$

$$6x+6-9x+6 = 5x-4$$

$$6x-9x-5x = -4-6-6$$

$$-8x = -16$$

$$x = \frac{-16}{-8} = 2$$

$$2x+5=6$$

$$2x=6-5$$

$$2x=1$$

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

المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $x = \frac{1}{2}$

$$0,3x - \frac{2}{5} = 0 \quad 4$$

$$\frac{3x}{10} = \frac{2}{5}$$

$$x = \frac{2}{5} \times \frac{10}{3}$$

$$x = \frac{20}{15} = \frac{4 \times 5}{3 \times 5}$$

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

$$\frac{x+2}{3} + \frac{4x-2}{9} = 2 \quad 5$$

$$\frac{(x+2) \times 3}{3 \times 3} + \frac{4x-2}{9} = \frac{2 \times 9}{9}$$

$$\frac{3x+6}{9} + \frac{4x-2}{9} = \frac{18}{9}$$

$$3x+6+4x-2 = 18$$

$$7x = 18-6+2$$

$$7x = 14$$

$$x = 2$$

$$\frac{3}{2}x - \frac{1}{6} = \frac{2x}{3} + \frac{5}{12} \quad 6$$

$$\frac{3x \times 6}{2 \times 6} - \frac{1 \times 2}{6 \times 2} = \frac{3x \times 4}{3 \times 4} + \frac{5}{12}$$

$$5(x - 3)(2x - 1) = 0 \quad (2)$$

$$5(x - 3) = 0 \quad \text{أو} \quad (2x - 1) = 0$$

$$(x - 3) = \frac{0}{5} \quad \text{أو} \quad 2x - 1 = 0$$

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

$$x = 3 \quad \text{أو} \quad x = \frac{1}{2}$$

إذن المعادلة تقبل حلين هما $\frac{1}{2}$ و 3

$$3x(2x + 1) = 0 \quad (3)$$

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

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

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

إذن المعادلة تقبل حلين هما $\frac{-1}{2}$ و 0

$$3(x - 2) = 0 \quad (4)$$

$$(x - 2) = \frac{0}{3}$$

$$x - 2 = 0$$

$$x = 2$$

المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $x = 2$

$$9x^2 - 9 = 0 \quad (5)$$

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

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

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

$$x = 1 \quad \text{أو} \quad x = -1$$

إذن المعادلة تقبل حلين هما 1 و -1

$$\frac{x-1}{3} + 2(x+1) = \frac{3x-1}{6} \quad (9)$$

$$\frac{(x-1) \times 2}{3 \times 2} + \frac{2(x+1) \times 6}{1 \times 6} = \frac{3x-1}{6}$$

$$\frac{2x-2}{6} + \frac{12(x+1)}{6} = \frac{3x-1}{6}$$

$$2x - 2 + 12x + 12 = 3x - 1$$

$$14x - 3x = -1 - 10$$

$$11x = -11$$

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

$$x = -1$$

$$2x - \frac{5x-1}{2} + 3 = \frac{x}{4} - 1 \quad (10)$$

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

$$\frac{8x}{4} - \frac{10x-2}{4} + \frac{12}{4} = \frac{x}{4} - \frac{4}{4}$$

$$8x - (10x - 2) + 12 = 4 - 4$$

$$8x - 10x + 2 + 12 = 0$$

$$-2x + 14 = 0$$

$$x = -7$$

تمرين 6: حل المعادلات التالية :

$$(\sqrt{3}x - 2\sqrt{3})(1 - 2x) = 0 \quad (1)$$

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

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

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

إذن المعادلة تقبل حلين هما $\frac{-1}{2}$ و $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$(x + 1)(3x - 1) + (x + 1)^2 = 0 \quad \text{10}$$

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

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

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

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

إذن المعادلة تقبل حلين هما -1 و 0

مسألة 1 :

1 - اختيار المجهول :

ليكن x عدد السنوات التي ستمضي لكليهما ليصبح عمر الأب ثلاث مرات عمر ابنه .

2 - صياغة المعادلة :

الإبن	الأب	
10	40	الآن
$10 + x$	$40 + x$	بعد x سنة

بعد مرور x سنة سيصبح عمر الأب ثلاث مرات عمر ابنه .

إذن المعادلة هي: $40 + x = 3 \times (10 + x)$

3 - حل المعادلة :

$$36x^2 = \frac{1}{4} \quad \text{6}$$

$$36x^2 - \frac{1}{4} = 0$$

$$(6x)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 0$$

$$\left(6x - \frac{1}{2}\right)\left(6x + \frac{1}{2}\right) = 0$$

$$6x - \frac{1}{2} = 0 \quad \text{أو} \quad 6x + \frac{1}{2} = 0$$

$$6x = \frac{1}{2} \quad \text{أو} \quad 6x = -\frac{1}{2}$$

$$x = \frac{1}{12} \quad \text{أو} \quad x = -\frac{1}{12}$$

إذن المعادلة تقبل حلين هما $\frac{1}{12}$ و $-\frac{1}{12}$

$$4x^2 - 100 = 0 \quad \text{7}$$

$$(2x)^2 - (10)^2 = 0$$

$$(2x - 10)(2x + 10) = 0$$

$$2x - 10 = 0 \quad \text{أو} \quad 2x + 10 = 0$$

$$x = 5 \quad \text{أو} \quad x = -5$$

إذن المعادلة تقبل حلين هما 5 و -5

$$x^3 - 5x^2 = 0 \quad \text{8}$$

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

$$x^2 = 0 \quad \text{أو} \quad x - 5 = 0$$

$$x = 0 \quad \text{أو} \quad x = 5$$

إذن المعادلة تقبل حلين هما 5 و 0

عمر الأخ الأصغر هو: $x - 2 = 18 - 2 = 16$

$$21 + 18 + 16 = 55 \quad \text{إذن}$$

مسألة 3 :

1 - اختيار المجهول :

ليكن x عدد الشبان الذين اتفقوا في الأول على شراء الكرة .

2 - صياغة المعادلة :

x عدد الشبان الذين اتفقوا في الأول على شراء الكرة ويدفع كل واحد منهم $30 dh$

إذن ثمن الكرة هو: $30x$

وفي آخر لحظة اعتذر ثلاثة منهم لذلك وجب على الآخرين دفع $40 dh$ لكل واحد منهم إذن ثمن

الكرة هو: $40 \times (x - 3)$

إذن المعادلة هي: $30x = 40 \times (x - 3)$

3 - حل المعادلة :

$$30x = 40 \times (x - 3) \quad \text{لدينا}$$

$$30x = 40x - 120$$

$$30x - 40x = -120$$

$$-10x = -120$$

$$x = \frac{-120}{-10}$$

$$x = 12$$

4 - التحقق من المسألة :

✓ ثمن الكرة في الاتفاق الأول هو :

$$30x = 30 \times 12 = 360 dh$$

✓ ثمن الكرة بعد اعتذار ثلاثة منهم هو :

$$40 \times (x - 3) = 40 \times (12 - 3)$$

$$= 40 \times 9 = 360 dh$$

إذن ثمن الكرة ثابت وهو : $360 dh$

لدينا $40 + x = 3 \times (10 + x)$

$$40 + x = 30 + 3x$$

$$40 - 30 = 3x - x$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

4 - التحقق من المسألة :

بعد مرور 5 سنوات سيكون عمر الأب 45 سنة وعمر ابنه 15 سنة وبما أن $45 = 3 \times 15$

إذن بعد مرور 5 سنوات سيكون عمر الأب ثلاث مرات عمر ابنه ، إنشاء الله .

مسألة 2 :

1 - اختيار المجهول :

ليكن x عمر الأخ المتوسط

2 - صياغة المعادلة :

عمر الأخ الأكبر هو : $x + 3$

عمر الأخ المتوسط هو : x

عمر الأخ الأصغر هو : $x - 2$

وبما أن مجموع عمرهم هو 55 سنة إذن المعادلة

$$\text{هي : } x + 3 + x + x - 2 = 55$$

3 - حل المعادلة :

$$x + 3 + x + x - 2 = 55 \quad \text{لدينا}$$

$$3x = 55 - 3 + 2$$

$$3x = 54$$

$$x = \frac{54}{3}$$

$$x = 18$$

4 - التحقق من المسألة :

عمر الأخ الأكبر هو : $x + 3 = 18 + 3 = 21$

عمر الأخ المتوسط هو : $x = 18$

سلسلة 2 للمعادلات



تمرين 1 : حل المعادلات التالية :

$$x^2 - 4x + 4 - (x - 2)(3x + 1) = 0 \quad 6$$

$$2(x + 1) \times \frac{(3x-1)}{2} = 0 \quad 7$$

$$2x \left(x - \frac{1}{2}\right) + \left(x - \frac{1}{2}\right)(x - \sqrt{3}) = 0 \quad 8$$

$$3x + x^2 = 0 \quad 9$$

$$x^2 - x = 5x - 5 \quad 10$$

$$3x - 1 = 2 \left(3x - \frac{5}{2}\right) \quad 1$$

$$x - \sqrt{7} = x\sqrt{7} - 1 \quad 2$$

$$\frac{x}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}x + 1 \quad 3$$

$$25x^2 + 20x + 4 = 0 \quad 4$$

$$4x^2 - 20x + 25 = 0 \quad 5$$

تمرين 2 : حل المعادلات التالية :

$$x^2 - 3 + 2(x - \sqrt{3}) = 0 \quad 6$$

$$(x - 3)^2 - x^2 = 0 \quad 7$$

$$x^2 - 25 = (2x - 10)(3x + 1) \quad 8$$

$$2x(3x - 1)^2 \times 5(3x - 1) = 0 \quad 9$$

$$2(x - 3) - 5(x + 3) = 0 \quad 10$$

$$x^2 + 4 = 0 \quad 1$$

$$x^2 - 15 = 1 \quad 2$$

$$3x^2 = x \quad 3$$

$$(x - 2)(3x + 1) = 4(x - 2) \quad 4$$

$$x(x - 3) + x^2 - 9 = 0 \quad 5$$

تمرين 3 : حل المعادلات التالية :

$$x\sqrt{3} - 5 = x - 7 \quad 1$$

$$x\sqrt{12} - 4 = x\sqrt{3} - 1 \quad 2$$

$$(3x - 2)(x + 4) = 3x^2 - 1 \quad 3$$

$$(x + 2)(-2x + 1) - x(2x - 1) = 0 \quad 4$$

$$x^2 + 3x + (x + 3)^2 + 3(x + 3) = 0 \quad 5$$

$$(x\sqrt{2} - 2)(x - 1) - (x\sqrt{2} - 2)(2 - x) = 0 \quad 6$$

مسألة 1 : تستغرق شاحنة مدة 9 ساعات ذهاباً وإياباً بين مدينتين A و B سرعتها عندما تكون متوجهة من A إلى B هي 80 km/h وفي الإياب تكون سرعتها 100 km/h .

ما هي المسافة الفاصلة بين المدينتين ؟

مسألة 2 : عمر أب 50 سنة وأعمار أبنائه الثلاثة هي : 10 سنوات ، 13 سنة و 15 سنة .

في كم سنة يصبح عمر الأب مساوياً لمجموع أعمار أبنائه الثلاثة ؟

حل سلسلة 2 للمعادلات



$$x \times 0 = 1$$

وهذا غير ممكن لأن $0 \neq 1$

إذن المعادلة لا تقبل حل

$$25x^2 + 20x + 4 = 0 \quad 4$$

$$(5x)^2 + 2 \times 2 \times x + (2)^2 = 0$$

$$(5x + 2)^2 = 0$$

$$5x + 2 = 0$$

$$5x = -2$$

$$x = \frac{-2}{5}$$

$$4x^2 - 20x + 25 = 0 \quad 5$$

$$(2x)^2 - 2 \times 2x \times 5 + 5^2 = 0$$

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

$$2x - 5 = 0$$

$$x = \frac{5}{2}$$

$$x^2 - 4x + 4 - (x - 2)(3x + 1) = 0 \quad 6$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x = 2 \quad \text{أو} \quad x = \frac{3}{-2}$$

تمرين 1: حل المعادلات التالية:

$$3x - 1 = 2 \left(3x - \frac{5}{2} \right) \quad 1$$

$$3x - 1 = 6x - 5$$

$$3x - 6x = -5 + 1$$

$$-3x = -4$$

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

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

إذن المعادلة تقبل حل وحيد هو $\frac{4}{3}$

$$x - \sqrt{7} = x\sqrt{7} - 1 \quad 2$$

$$x - x\sqrt{7} = -1$$

$$x(1 - \sqrt{7}) = -1$$

$$x = \frac{-1}{1 - \sqrt{7}}$$

$$\frac{x}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}x + 1 \quad 3$$

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

$$x \left(\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = 1$$

$$x \left(\frac{2 \times 1 - \sqrt{2} \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2}} \right) = 1$$

$$x \left(\frac{2 - 2}{2\sqrt{2}} \right) = 1$$

$$x \times \left(\frac{0}{2\sqrt{2}} \right) = 1$$

تمرين 2 : حل المعادلات التالية :

$$x^2 + 4 = 0 \quad \text{①}$$

$$x^2 = -1$$

وهذا غير ممكن لأن $x^2 \geq 0$

إذن المعادلة لا تقبل حل

$$x^2 - 15 = 1 \quad \text{②}$$

$$x^2 - 15 - 1 = 0$$

$$x^2 - 16 = 0$$

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

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

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

$$x = 4 \quad \text{أو} \quad x = -4$$

إذن المعادلة تقبل حلين هما 4 و -4

$$3x^2 = x \quad \text{③}$$

$$3x^2 - x = 0$$

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

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

$$x = 0 \quad \text{أو} \quad x = \frac{1}{3}$$

$$(x - 2)(3x + 1) = 4(x - 2) \quad \text{④}$$

$$(x - 2)(3x + 1) - 4(x - 2) = 0$$

$$(x - 2)(3x + 1 - 4) = 0$$

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

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

$$x = 2 \quad \text{أو} \quad x = \frac{3}{3}$$

$$x = 2 \quad \text{أو} \quad x = 1$$

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

$$2(x + 1) \times \frac{(3x-1)}{2} = 0 \quad \text{⑦}$$

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

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

$$x = -1 \quad \text{أو} \quad x = \frac{1}{3}$$

إذن المعادلة تقبل حلين هما $\frac{1}{3}$ و -1

$$2x \left(x - \frac{1}{2}\right) + \left(x - \frac{1}{2}\right)(x - \sqrt{3}) = 0 \quad \text{⑧}$$

$$\left(x - \frac{1}{2}\right)(2x + x - \sqrt{3}) = 0$$

$$\left(x - \frac{1}{2}\right)(3x - \sqrt{3}) = 0$$

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

$$x = \frac{1}{2} \quad \text{أو} \quad x = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$3x + x^2 = 0 \quad \text{⑨}$$

$$3 \times x + x \times x = 0$$

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

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

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

$$x^2 - x = 5x - 5 \quad \text{⑩}$$

$$x(x - 1) = 5(x - 1)$$

$$x(x - 1) - 5(x - 1) = 0$$

$$(x - 1)(x - 5) = 0$$

$$x - 1 = 0 \quad \text{أو} \quad x - 5 = 0$$

$$x = 1 \quad \text{أو} \quad x = 5$$

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

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

$$(x - 5)(x + 5 - 6x - 2) = 0$$

$$(x - 5)(-5x + 3) = 0$$

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

$$x = 5 \quad \text{أو} \quad x = \frac{-3}{-5}$$

$$x = 5 \quad \text{أو} \quad x = \frac{3}{5}$$

$$2x(3x - 1)^2 \times 5(3x - 1) = 0 \quad \text{9}$$

$$10x(3x - 1)^2 \times (3x - 1) = 0$$

$$10x(3x - 1)^3 = 0$$

$$10x = 0 \quad \text{أو} \quad (3x - 1)^3 = 0$$

$$x = \frac{0}{10} \quad \text{أو} \quad 3x - 1 = 0$$

$$x = 0 \quad \text{أو} \quad x = \frac{1}{3}$$

$$2(x - 3) - 5(x + 3) = 0 \quad \text{10}$$

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

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

$$x - 3 = \frac{0}{-3}$$

$$x - 3 = 0$$

$$x = 3$$

تمرين 3 : حل المعادلات التالية :

$$x\sqrt{3} - 5 = x - 7 \quad \text{1}$$

$$x\sqrt{3} - x = 5 - 7$$

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

$$x(x - 3) + x^2 - 9 = 0 \quad \text{5}$$

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

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

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

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

$$x = 3 \quad \text{أو} \quad x = \frac{-3}{2}$$

$$x^2 - 3 + 2(x - \sqrt{3}) = 0 \quad \text{6}$$

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

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

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

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

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

إذن المعادلة تقبل حلين هما $\sqrt{3}$ و $-\sqrt{3} - 2$

$$(x - 3)^2 - x^2 = 0 \quad \text{7}$$

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

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

$$-6x + 9 = 0$$

$$-6x = -9$$

$$x = \frac{-9}{-6} = \frac{9}{6} = \frac{3 \times 3}{3 \times 2}$$

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

إذن المعادلة تقبل حل وحيد هو $\frac{3}{2}$

$$x^2 - 25 = (2x - 10)(3x + 1) \quad \text{8}$$

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

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

$$x^2 + 3x + (x + 3)^2 + 3(x + 3) = 0 \quad \text{5}$$

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

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

$$(x + 3)(2x + 6) = 0$$

$$(x + 3) \times 2(x + 3) = 0$$

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

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

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

$$x + 3 = 0$$

$$x = -3$$

$$(x\sqrt{2} - 2)(x - 1) - (x\sqrt{2} - 2)(2 - x) = 0 \quad \text{6}$$

$$(x\sqrt{2} - 2)(x - 1 - (2 - x)) = 0$$

$$(x\sqrt{2} - 2)(x - 1 - 2 + x) = 0$$

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

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

$$x = \frac{2}{\sqrt{2}} \quad \text{أو} \quad x = \frac{3}{2}$$

إذن المعادلة تقبل حلين هما $\frac{2}{\sqrt{2}}$ و $\frac{3}{2}$

مسألة 1 :

1 - اختيار المجهول :

نعتبر x المسافة الفاصلة بين المدينتين A و B

2 - صياغة المعادلة :

$$v = \frac{d}{t} \quad \text{نعلم أن}$$

حيث v السرعة و d المسافة و t الزمن
✓ المدة الزمنية التي تستغرقها الشاحنة من A إلى B هي :

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

إذن المعادلة تقبل حل وحيد هو $\frac{-2}{\sqrt{3}-1}$

$$x\sqrt{12} - 4 = x\sqrt{3} - 1 \quad \text{2}$$

$$x\sqrt{12} - x\sqrt{3} = 4 - 1$$

$$x(\sqrt{12} - \sqrt{3}) = 3$$

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

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

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

$$x = 3$$

إذن المعادلة تقبل حل وحيد هو 3

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

$$3x^2 + 12x - 2x - 8 = 3x^2 - 1$$

$$3x^2 - 3x^2 + 12x - 2x = 8 - 1$$

$$10x = 7$$

$$x = \frac{7}{10}$$

$$(x + 2)(-2x + 1) - x(2x - 1) = 0 \quad \text{4}$$

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

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

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

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

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

$$x = \frac{-1}{-2} \quad \text{أو} \quad x = \frac{-2}{2}$$

$$x = \frac{1}{2} \quad \text{أو} \quad x = -1$$

مسألة 2 :

1 - اختيار المجهول :

ليكن x عدد السنوات التي ستمضي ليصبح عمر الأب مساوياً لمجموع أعمار أبنائه الثلاثة .

2 - صياغة المعادلة :

بعد x سنة	الآن	
$50 + x$	50	الأب
$10 + x$	10	الإبن 1
$13 + x$	13	الإبن 2
$15 + x$	15	الإبن 3

بعد مرور x سنة سيصبح عمر الأب مساوياً لمجموع أعمار أبنائه الثلاثة

إذن المعادلة هي:

$$10 + x + 13 + x + 15 + x = 50 + x$$

3 - حل المعادلة :

$$10 + x + 13 + x + 15 + x = 50 + x$$

$$3x - x = -10 - 13 - 15 + 50$$

$$2x = 12$$

$$x = \frac{12}{2}$$

$$x = 6$$

4 - التحقق من المسألة :

مجموع عمر الأبناء الثلاثة هو :

$$(10 + 6) + (13 + 6) + (15 + 6) = 50 + 6$$

$$16 + 19 + 21 = 56$$

إذن سيكون عمر الأب مساوياً لمجموع عمر الأبناء الثلاثة بعد 6 سنوات أي عندما يكون عمر الأب هو 56 سنة .

$$t_1 = \frac{d}{v_1}$$

$$t_1 = \frac{d}{80}$$

✓ المدة الزمنية التي تستغرقها الشاحنة من

B إلى A هي :

$$t_2 = \frac{d}{v_2}$$

$$t_2 = \frac{d}{100}$$

وبما أن الشاحنة تستغرق ذهاباً وإياباً $9 h$

إذن المعادلة هي : $t_1 + t_2 = 9$

$$\frac{d}{80} + \frac{d}{100} = 9$$

3 - حل المعادلة :

$$\frac{d}{80} + \frac{d}{100} = 9$$

$$\frac{d \times 10}{80 \times 10} + \frac{d \times 8}{100 \times 8} = \frac{9 \times 800}{1 \times 800}$$

$$\frac{10d}{800} + \frac{8d}{800} = \frac{7200}{800}$$

$$10d + 8d = 7200$$

$$18d = 7200$$

$$d = \frac{7200}{18}$$

$$d = 400$$

3 - التحقق من المسألة :

$$t_1 = \frac{d}{80} = \frac{400}{80} = 5 h$$

$$t_2 = \frac{d}{100} = \frac{400}{100} = 4 h$$

$$t_1 + t_2 = 5 + 4 = 9 h$$

إذن المسافة بين المدينتين A و B هي: $400 km$

سلسلة 3 للمراجعات



تمرين 1 :

- أكتب متراجحة تعبر عن كل جملة باستعمال $>$; \leq ; $<$; \geq :
- 1 لمشاهدة الفيلم يجب أن يكون عمرك على الأقل 18 سنة إذن : $x \dots 18$
 - 2 تحدث في اليابان أكثر من 5000 هزة أرضية إذن : $x \dots 5000$
 - 3 يوجد أقل من 5 فصائل دموية عند الإنسان إذن : $x \dots 5$
 - 4 السرعة القصوى على الطريق السريع 120 Km/h على الأكثر إذن : $x \dots 120$

تمرين 2 :

أكمل الفراغ بمايناسب :

- 1 إذا كانت $-x < 2$ فإن $x > -2$
- 2 إذا كانت $3x < 12$ فإن :
- 3 إذا كانت $-3x < 12$ فإن :
- 4 إذا كانت $2 - x > 5$ فإن :
- 5 إذا كانت $\frac{x}{3} \leq 2$ فإن :
- 6 إذا كانت $\frac{-x}{3} \leq 2$ فإن :

تمرين 3 : حل المتراجحات التالية :

- 1 $2x < 1$
- 2 $2x \leq -6$
- 3 $-2x \leq -6$
- 4 $2x - 4 \leq 0$
- 5 $-x + 2\sqrt{3} \leq 0$
- 6 $2x + 3 \geq 6x + 3$
- 7 $5x - 2 < 6 - 3x$
- 8 $\sqrt{3}x - 1 \leq \sqrt{3}$
- 9 $-x\sqrt{5} \geq -2\sqrt{5}$

تمرين 4 : حل المتراجحات التالية :

- 1 $3 - (2x + 1) \leq 3x + 1$
- 2 $-3(x - 2) > 3x + 8$
- 3 $x + 2(x - 5) \leq 3x$
- 4 $3x - \sqrt{3}x < x - 1$
- 5 $(1 - \sqrt{2})x + 3 \geq 0$
- 6 $2x + 8 < \sqrt{5}(x + \sqrt{5})$
- 7 $\sqrt{7}(x - 1) > \sqrt{5}(x + 1)$
- 8 $\sqrt{2}x + \sqrt{3}x \geq \sqrt{2} + \sqrt{3}$
- 9 $(x - \sqrt{3})^2 \geq x^2 - 2$
- 10 $x^2 - 6x + 9 < 0$

تمرين 5 : حل المترجمات التالية :

$$-\frac{1}{2}x + 3x \geq 0 \quad \textcircled{7}$$

$$\frac{2-x}{3} - 3 < 0 \quad \textcircled{8}$$

$$\frac{x-2}{8} < \frac{2x-1}{6} \quad \textcircled{9}$$

$$\frac{1}{2}x + 4 \leq 2 \quad \textcircled{4}$$

$$\frac{x}{2} - 3 > x \quad \textcircled{5}$$

$$x - \frac{2}{3} < 1 \quad \textcircled{6}$$

$$-3x < -\frac{5}{2} \quad \textcircled{1}$$

$$\frac{x}{5} - 2 > 0 \quad \textcircled{2}$$

$$\frac{x}{-3} < 1 \quad \textcircled{3}$$

تمرين 6 : حل المترجمات التالية :

$$x^2 - 2\sqrt{3} + 3 > 0 \quad \textcircled{5}$$

$$-x + \frac{1}{3} \leq -\frac{1}{3}x + 3 \quad \textcircled{6}$$

$$2 - 5x \geq 2x - \frac{1}{3} \quad \textcircled{7}$$

$$4(x + 3) - 2(x + 1) \geq 2x + 10 \quad \textcircled{1}$$

$$4(x - 1) - 2(-3x + 2) > 2(5x - 1) \quad \textcircled{2}$$

$$7(x - 2) - 5x \leq 4(x - 3) - (2x + 5) \quad \textcircled{3}$$

$$x^2 + 3x - 1 < x(x - 2) + 4 \quad \textcircled{4}$$

تمرين 6 : حل المترجمات التالية :

$$\frac{3x-1}{2} - \frac{x+1}{3} < 2x + 1 \quad \textcircled{4}$$

$$\frac{x+1}{3} - \frac{3x+5}{6} > \frac{4}{3} \quad \textcircled{5}$$

$$\frac{2x+1}{3} - 2 \leq \frac{x-1}{6} \quad \textcircled{6}$$

$$\frac{x}{2} + \frac{1-3x}{4} < 1 \quad \textcircled{1}$$

$$\frac{2x+1}{2} - \frac{2x+3}{3} < \frac{x-4}{6} \quad \textcircled{2}$$

$$x + \frac{x-2}{4} > \frac{2-x}{6} \quad \textcircled{3}$$

مسألة 1 : يقدم صاحب Playstation لزبنائه صيغتين لأداء ثمن الساعة :

الصيغة الأولى : dh لكل ساعة .

الصيغة الثانية : اشتراك شهري بمبلغ $30 dh$ إضافة إلى دفع $2 dh$ للساعة .

- حدد عدد الساعات التي تصبح معها الصيغة الثانية أقل كلفة من الصيغة الأولى .
- حدد عدد الساعات التي من أجلها يكون المبلغ المؤدى هو نفسه سواء تم اختيار الصيغة الأولى أو الصيغة الثانية .

مسألة 2 : يقترح نادي للأنترنترنت على زبنائه تعريفتين للأداء :

التعريف 1 : دفع $3 dh$ للساعة .

التعريف 2 : أداء مبلغ ثابت قدره $5 dh$ في اليوم ودرهمين للساعة .

ليكن x عدد الساعات التي قضاها زبون معين في نادي الأنترنترنت خلال يوم واحد .

حدد قيم x التي من أجلها يكون الأداء بالتعريف 1 أقل من الأداء بالتعريف 2 ؟

حل سلسلة 3 للمتراجحات



تمرين 1 :

- أكتب متراجحة تعبر عن كل جملة باستعمال $>$; \leq ; $<$; \geq :
- 1 لمشاهدة الفيلم يجب أن يكون عمرك على الأقل 18 سنة إذن : $x \geq 18$
 - 2 تحدث في اليابان أكثر من 5000 هزة أرضية إذن : $x > 5000$
 - 3 يوجد أقل من 5 فصائل دموية عند الإنسان إذن : $x < 5$
 - 4 السرعة القصوى على الطريق السريع 120 Km/h على الأكثر إذن : $x \leq 120$

تمرين 2 :

أكمل الفراغ بمايناسب :

- 1 إذا كانت $-x < 2$ فإن : $x > -2$
- 2 إذا كانت $3x < 12$ فإن : $x < 4$
- 3 إذا كانت $-3x < 12$ فإن : $x > -4$
- 4 إذا كانت $2 - x > 5$ فإن : $x < -3$
- 5 إذا كانت $\frac{x}{3} \leq 2$ فإن : $x \leq 6$
- 6 إذا كانت $\frac{-x}{3} \leq 2$ فإن : $x \geq -6$

إذن حلول المتراجحة هي جميع الأعداد الحقيقية الأصغر أو يساوي -3

$$-2x \leq -6 \quad (3)$$

وبما أن $-2 < 0$ إذن يجب قلب الرمز \leq وذلك بضرب الطرفين في -1

$$\text{ليصبح } -1 \times 2x \geq -6 \times (-1)$$

$$2x \geq 6$$

$$x \geq \frac{6}{2}$$

$$x \geq 3$$

تمرين 3 : حل المتراجحات التالية :

$$2x < 1 \quad (1)$$

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

إذن حلول المتراجحة هي جميع الأعداد الحقيقية الأصغر قطعاً من $\frac{1}{2}$

$$2x \leq -6 \quad (2)$$

$$x \leq \frac{-6}{2}$$

$$x \leq -3$$

$$-x\sqrt{5} \geq -2\sqrt{5} \quad 9$$

$$x\sqrt{5} \leq 2\sqrt{5}$$

$$x \leq \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$$

$$x \leq 2$$

تمرين 4 : حل المتراجحات التالية :

$$3 - (2x + 1) \leq 3x + 1 \quad 1$$

$$3 - 2x - 1 \leq 3x + 1$$

$$-2x - 3x \leq 1 - 3 + 1$$

$$-5x \leq -1$$

$$5x \geq 1$$

$$x \geq \frac{1}{5}$$

$$-3(x - 2) > 3x + 8 \quad 2$$

$$-3x + 6 > 3x + 8$$

$$-3x - 3x > 8 - 6$$

$$-6x > 2$$

$$6x < -2$$

$$x < \frac{-2}{6}$$

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

$$x + 2(x - 5) \leq 3x \quad 3$$

$$x + 2x - 10 \leq 3x$$

$$3x - 3x \leq 10$$

$$0x \leq 10$$

إذن حلول المتراجحة هي جميع الأعداد الحقيقية الأكبر أو يساوي 3

$$2x - 4 \leq 0 \quad 4$$

$$2x \leq 4$$

$$x \leq \frac{4}{2}$$

$$x \leq 2$$

$$-x + 2\sqrt{3} \leq 0 \quad 5$$

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

$$x \geq 2\sqrt{3}$$

$$2x + 3 \geq 6x + 3 \quad 6$$

$$2x - 6x \geq 3 - 3$$

$$-4x \geq 0$$

$$4x \leq 0$$

$$x \leq \frac{0}{4}$$

$$x \leq 0$$

$$5x - 2 < 6 - 3x \quad 7$$

$$5x + 3x < 6 + 2$$

$$8x < 8$$

$$x < \frac{8}{8}$$

$$x < 1$$

$$\sqrt{3}x - 1 \leq \sqrt{3} \quad 8$$

$$\sqrt{3}x \leq \sqrt{3} + 1$$

$$x \leq \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3}}$$

$$x > \frac{3}{\sqrt{5} - 2}$$

$$\sqrt{7}(x - 1) > \sqrt{5}(x + 1) \quad 7$$

$$\sqrt{7}x - \sqrt{7} > \sqrt{5}x + \sqrt{5}$$

$$\sqrt{7}x - \sqrt{5}x > \sqrt{5} + \sqrt{7}$$

$$x(\sqrt{7} - \sqrt{5}) > \sqrt{5} + \sqrt{7}$$

$$x > \frac{\sqrt{5} + \sqrt{7}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$$

$$\sqrt{2}x + \sqrt{3}x \geq \sqrt{2} + \sqrt{3} \quad 8$$

$$x(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \geq \sqrt{2} + \sqrt{3}$$

$$x \geq \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$$

$$x \geq 1$$

$$(x - \sqrt{3})^2 \geq x^2 - 2 \quad 9$$

$$x^2 - 2 \times x \times \sqrt{3} + \sqrt{3}^2 \geq x^2 - 2$$

$$x^2 - 2\sqrt{3}x + 3 \geq x^2 - 2$$

$$x^2 - x^2 - 2\sqrt{3}x \geq -2 - 3$$

$$-2\sqrt{3}x \geq -5$$

$$2\sqrt{3}x \leq 5$$

$$x \leq \frac{5}{2\sqrt{3}}$$

$$x^2 - 6x + 9 < 0 \quad 10$$

$$x^2 - 2 \times x \times 3 + 3^2 < 0$$

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

وبما أن $0 \leq 10$ فإن جميع الأعداد الحقيقية هي حلول للمراجعة .

إذن المراجعة تقبل ما لانهاية من الحلول .

$$3x - \sqrt{3}x < x - 1 \quad 4$$

$$3x - \sqrt{3}x - x < -1$$

$$x(3 - \sqrt{3} - 1) < -1$$

$$(3 - \sqrt{3})x < -1$$

وبما أن $3 > \sqrt{3}$ فإن $3 - \sqrt{3} > 0$

إذن لن نغير الرمز <

$$x < \frac{-1}{3 - \sqrt{3}} \quad \text{إذن}$$

$$(1 - \sqrt{2})x + 3 \geq 0 \quad 5$$

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

وبما أن $1 < \sqrt{2}$ أي $1 - \sqrt{2} < 0$

إذن يجب نقلب الرمز \geq وذلك بضرب الطرفين في -1

$$-1 \times (1 - \sqrt{2})x \leq -3 \times (-1) \quad \text{ليصبح}$$

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

$$x \leq \frac{3}{-1 + \sqrt{2}}$$

$$2x + 8 < \sqrt{5}(x + \sqrt{5}) \quad 6$$

$$2x + 8 < \sqrt{5}x + 5$$

$$2x - \sqrt{5}x < 5 - 8$$

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

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

$$\frac{1}{2}x + 4 \leq 2 \quad \text{4}$$

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

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

$$x \leq -2 \times 2$$

$$x \leq -4$$

$$\frac{x}{2} - 3 > x \quad \text{5}$$

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

$$\frac{x}{2} - \frac{3 \times 2}{1 \times 2} > \frac{x \times 2}{1 \times 2}$$

$$\frac{x}{2} - \frac{6}{2} > \frac{2x}{2}$$

$$x - 6 > 2x$$

$$x - 2x > 6$$

$$-x > 6$$

$$x < -6$$

$$x - \frac{2}{3} < 1 \quad \text{6}$$

$$x < 1 + \frac{2}{3}$$

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

$$-\frac{1}{2}x + 3x \geq 0 \quad \text{7}$$

$$x \left(\frac{-1}{2} + 3 \right) \geq 0$$

$$x \left(\frac{-1 + 6}{2} \right) \geq 0$$

وهذا غير ممكن لأن المربع يكون موجب
إذن المتراجحة لا حل لها $(x - 3)^2 \geq 0$

تمرين 5: حل المتراجحات التالية:

$$-3x < -\frac{5}{2} \quad \text{1}$$

$$3x > \frac{5}{2}$$

$$x > \frac{5}{6}$$

إذن حلول المتراجحة هي جميع الأعداد الحقيقية

الأكبر قطعاً من $\frac{5}{6}$

$$\frac{x}{5} - 2 > 0 \quad \text{2}$$

$$\frac{x}{5} - \frac{2}{1} > \frac{0}{1}$$

$$\frac{x}{5} - \frac{2 \times 5}{1 \times 5} > \frac{0 \times 5}{1 \times 5}$$

$$\frac{x}{5} - \frac{10}{5} > \frac{0}{5}$$

$$x - 10 > 0$$

$$x > 10$$

إذن حلول المتراجحة هي جميع الأعداد الحقيقية

الأكبر قطعاً من 10

$$\frac{x}{-3} < 1 \quad \text{3}$$

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

$$\frac{-x}{3} < \frac{1 \times 3}{1 \times 3}$$

$$-x < 3$$

$$x > -3$$

$$4(x - 1) - 2(-3x + 2) > 2(5x - 1) \quad 2$$

$$4x - 4 + 6x - 4 > 10x - 2$$

$$4x + 6x - 10x > -2 + 4 + 4$$

$$0x > -6$$

وبما أن $0 > -6$ فإن جميع الأعداد الحقيقية هي حلول للمترابحة .

إذن المترابحة تقبل ما لانهاية من الحلول .

$$7(x - 2) - 5x \leq 4(x - 3) - (2x + 5) \quad 3$$

$$7x - 14 - 5x \leq 4x - 12 - 2x - 5$$

$$7x - 5x - 4x + 2x \leq -12 - 5 + 14$$

$$0x \leq -2$$

وهذا غير ممكن لأن $0 > -2$

إذن المترابحة لا تقبل حل .

$$x^2 + 3x - 1 < x(x - 2) + 4 \quad 4$$

$$x^2 + 3x - 1 < x^2 - 2x + 4$$

$$x^2 - x^2 + 3x + 2x < 4 + 1$$

$$5x < 5$$

$$x < 1$$

$$x^2 - 2\sqrt{3} + 3 > 0 \quad 5$$

$$x^2 - 2 \times x \times \sqrt{3} + \sqrt{3}^2 > 0$$

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

إذن جميع الأعداد الحقيقية التي تخالف $\sqrt{3}$ هي

$$\sqrt{3} - \sqrt{3} = 0$$

و 0 ليس أكبر قطعاً من 0 .

$$-x + \frac{1}{3} \leq -\frac{1}{3}x + 3 \quad 6$$

$$\frac{-x \times 3}{1 \times 3} + \frac{1}{3} \leq \frac{-x}{3} + \frac{3 \times 3}{1 \times 3}$$

$$\frac{5}{2}x \geq 0$$

$$x \geq 0 \times \frac{2}{5}$$

$$x \geq 0$$

$$\frac{2-x}{3} - 3 < 0 \quad 8$$

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

$$2-x < 3 \times 3$$

$$-x < 9 - 2$$

$$-x < 7$$

$$x > -7$$

$$\frac{x-2}{8} < \frac{2x-1}{6} \quad 9$$

$$6 \times (x - 2) < 8 \times (2x - 1)$$

$$6x - 12 < 16x - 8$$

$$6x - 16x < 12 - 8$$

$$-10x < 4$$

$$10x > -4$$

$$x > -\frac{4}{10}$$

تمرين 6 : حل المترابحات التالية :

$$4(x + 3) - 2(x + 1) \geq 2x + 10 \quad 1$$

$$4x + 12 - 2x - 2 \geq 2x + 10$$

$$4x - 2x - 2x \geq 10 - 12 + 2$$

$$0x \geq 0$$

وبما أن $0 \geq 0$ فإن جميع الأعداد الحقيقية هي حلول للمترابحة .

إذن المترابحة تقبل ما لانهاية من الحلول .

$$3x > -3$$

$$x > \frac{-3}{3}$$

$$x > -1$$

$$\frac{2x+1}{2} - \frac{2x+3}{3} < \frac{x-4}{6} \quad (2)$$

$$\frac{3(2x+1)}{3 \times 2} - \frac{2 \times (2x+3)}{2 \times 3} < \frac{x-4}{6}$$

$$\frac{6x+3}{6} - \frac{4x+6}{6} < \frac{x-4}{6}$$

$$6x+3 - (4x+6) < x-4$$

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

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

$$x < -1$$

$$x + \frac{x-2}{4} > \frac{2-x}{6} \quad (3)$$

$$\frac{x \times 12}{1 \times 12} + \frac{3(x-2)}{3 \times 4} > \frac{2 \times (2-x)}{2 \times 6}$$

$$\frac{12x}{12} + \frac{3x-6}{12} > \frac{4-2x}{12}$$

$$12x + 3x - 6 > 4 - 2x$$

$$15x + 2x > 4 + 6$$

$$17x > 10$$

$$x > \frac{10}{17}$$

مسألة 1 :

(1) ✓ اختيار المجهول :

ليكن x عدد الساعات .

✓ صياغة المتراجحة :

الصيغة الأولى : $5x$

$$\frac{-3x}{9} + \frac{1}{9} \leq \frac{-x}{9} + \frac{9}{9}$$

$$-3x + 1 \leq -x + 9$$

$$-3x + x \leq 9 - 1$$

$$-2x \leq 8$$

$$2x \geq -8$$

$$x \geq \frac{-8}{2}$$

$$x \geq -4$$

$$2 - 5x \geq 2x - \frac{1}{3} \quad (7)$$

$$-5x - 2x \geq -2 - \frac{1}{3}$$

$$-7x \geq \frac{-7}{3}$$

$$7x \leq \frac{7}{3}$$

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

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

تمرين 6 : حل المتراجحات التالية :

$$\frac{x}{2} + \frac{1-3x}{4} < 1 \quad (1)$$

$$\frac{x \times 2}{2 \times 2} + \frac{1-3x}{4} < \frac{1 \times 4}{1 \times 4}$$

$$\frac{2x}{4} + \frac{1-3x}{4} < \frac{4}{4}$$

$$2x + 1 - 3x < 4$$

$$2x - 3x < 4 - 1$$

$$-3x < 3$$

$$2x - 5x = -30$$

$$-3x = -30$$

$$x = \frac{-30}{-3}$$

$$x = 10$$

✓ التحقق من المسألة :

كلفة الصيغة الأولى هي :

$$5x = 5 \times 10 = 50 \text{ dh}$$

كلفة الصيغة الثانية هي :

$$2x + 30 = 2 \times 10 + 30 = 50 \text{ dh}$$

إذن للصيغتين نفس الكلفة إذا كان عدد الساعات هو 10 ساعات .

مسألة 2 :

✓ اختيار المجهول :

ليكن x عدد الساعات التي قضاها زبون معين في نادي الإنترنت خلال يوم واحد .

✓ صياغة المتراجحة :

التعريف 1 : $3x$

التعريف 2 : $2x + 5$

إذن عدد الساعات التي تصبح معها التعريف 1 أقل كلفة من التعريف 2 هي المتراجحة التالية :

$$3x < 2x + 5$$

✓ حل المتراجحة :

$$3x < 2x + 5$$

$$3x - 2x < 5$$

$$x < 5$$

✓ التحقق من المسألة :

ستكون التعريف 1 أقل كلفة من التعريف 2 عندما يكون عدد الساعات أقل من 5 ساعات .

الصيغة الثانية : $2x + 30$

إذن عدد الساعات التي تصبح معها الصيغة الثانية أقل كلفة هي المتراجحة التالية :

$$2x + 30 < 5x$$

✓ حل المتراجحة :

$$2x - 5x < -30$$

$$-3x < -30$$

$$3x > 30$$

$$x > \frac{30}{3}$$

$$x > 10$$

✓ التحقق من المسألة :

ستكون الصيغة الثانية أقل كلفة من الأولى عندما يكون عدد الساعات أكثر من 10 ساعات .

مثلاً : نأخذ 11 ساعة .

الصيغة الأولى كلفتها :

$$5x = 5 \times 11 = 55 \text{ dh}$$

الصيغة الثانية كلفتها :

$$2x + 30 = 2 \times 11 + 30 = 52 \text{ dh}$$

إذن الصيغة الثانية أقل كلفة كلما كان $x > 10$

(2) ✓ اختيار المجهول :

ليكن x عدد الساعات .

✓ صياغة المعادلة :

الصيغة الأولى : $5x$

الصيغة الثانية : $2x + 30$

إذن عدد الساعات التي تصبح معها كلفة الصيغة الأولى نفس كلفة الصيغة الثانية هي المعادلة التالية :

$$2x + 30 < 5x$$

✓ حل المعادلة :

$$2x + 30 = 5x$$