سلسلة 1 للمعـــادلات

تمرين 1 :

صل بسهم كل معادلة بحلها :

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

تمرين 2 :

أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ :

	صحيح	خطأ	تصحيح الخطأ
-1 إذا كان $x + 5 = 1$ فإن $x = \frac{1}{5}$		×	$x = 1 - 5 = -4$
-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 :

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

2 $-3y = -21$

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

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

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

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

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

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

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

تمرين 4 : حل المعادلات التالية :

1. $0 = 2x - 4$
2. $2x - 1 = 3$
3. $3x - 1 = 2 + 6x$
4. $x - \frac{2}{3} = 0$
5. $7x - 2 = x$
6. $-2x - (6 - x) = -3x$
7. $2x - 8 = 2(x - 4) + x$
8. $-3(2 - 4x) - 2x = 4$
9. $\sqrt{2}(x - 1) = x - \sqrt{2}$

تمرين 5 : حل المعادلات التالية :

1. $\frac{x}{3} - \frac{x}{2} = 1$
2. $\frac{x}{4} + \frac{5}{2} = 3$
3. $x + \frac{5}{2} = 3$
4. $0{,}3x - \frac{2}{5} = 0$
5. $\frac{x+2}{3} + \frac{4x-2}{9} = 2$
6. $\frac{3}{2}x - \frac{1}{6} = \frac{2x}{3} + \frac{5}{12}$
7. $\frac{2x+1}{6} - \frac{x-1}{3} = 0$
8. $\frac{x+1}{2} - \frac{3x-2}{4} = \frac{5x-4}{12}$
9. $\frac{x-1}{3} + 2(x + 1) = \frac{3x-1}{6}$
10. $2x - \frac{5x-1}{2} + 3 = \frac{x}{4} - 1$

تمرين 6 : حل المعادلات التالية :

1. $(\sqrt{3}x - 2\sqrt{3})(1 - 2x) = 0$
2. $5(x - 3)(2x - 1) = 0$
3. $3x(2x + 1) = 0$
4. $3(x - 2) = 0$
5. $9x^2 - 9 = 0$
6. $36x^2 = \frac{1}{4}$
7. $4x^2 - 100 = 0$
8. $x^3 - 5x^2 = 0$
9. $(x - 3)^2 = (2x + 1)^2$
10. $(x + 1)(3x - 1) + (x + 1)^2 = 0$

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 الأخ المتوسط ب 3 سنوات والمتوسط ولد قبل الأصغر بسنتين . أوجد عمر كل منهما ؟

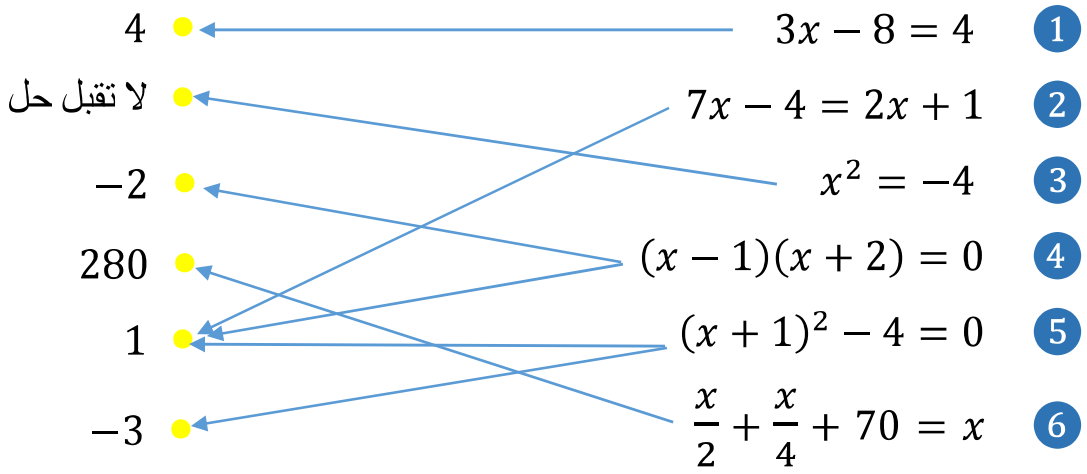
مسألة 3 : اتفق مجموعة من الشبان لشراء كرة ، يجب أن يدفع كل واحد منهم 30 dh. وفي آخر لحظة اعتذر ثلاثة منهم لأنهم لايجدون ما يدفعون . لذلك وجب على الأخرين دفع 40 dh لكل واحد منهم .

حدد ثمن الـــــــــكرة ؟

حل سلسلة 1 للمعـــادلات

تمرين 1 :

صل بسهم كل معادلة بحلها :



تمرين 2 :

أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ :

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

تمرين 3 :

حل كل من المعادلات التالية :

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

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 $a=-6$

تمرين 4 : حل المعادلات التالية :

1) $0 = 2x - 4$

$2x - 4 = 0$

$2x = 4$

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

المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $x = 2$

2) $2x - 1 = 3$

$2x = 3 + 1$

$2x = 4$

$x = 2$

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

$3x - 6x = 2 + 1$

$-3x = 3$

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

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

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

5) $7x - 2 = x$

$7x - x = 2$

$6x = 2$

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

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

6) $-2x - (6 - x) = -3x$

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

4) لدينا $\frac{1}{4}t = -6$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

8) لدينا $\frac{4}{s} = \frac{2}{5}$

$4 \times 5 = s \times 2$

$2s = 20$

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

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

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

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

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

تمرين 5 : حل المعادلات التالية :

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

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

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

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

$$2x-3x=6$$

$$-x=6$$

$$x=-6$$

المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $x=-6$

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

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

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

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

$$x+10=12$$

$$x=12-10$$

$$x=2$$

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

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

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

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

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

$$2x=6$$

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

المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $x=3$

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

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

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

$$-x=0$$

$$x=0$$

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

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

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

$$10x=10$$

$$x=1$$

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

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

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

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

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

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

$$x=0$$

المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $x=0$

$$2x + 5 = 6$$

$$2x = 6 - 5$$

$$2x = 1$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$7x = 14$$

$$x = 2$$

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

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

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

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

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

$$6x = 7$$

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

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

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

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

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

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

$$0x = -9$$

$0 \neq -9$ وهذا غير ممكن لأن

إذن المعادلة لاتقبل حل

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

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

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

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

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

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

$$-8x = -16$$

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

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

$5(x-3)=0$ أو $(2x-1)=0$

$(x-3)=\frac{0}{5}$ أو $2x-1=0$

$x-3=0$ أو $2x-1=0$

$x=3$ أو $x=\frac{1}{2}$

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

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

$3x=0$ أو $2x+1=0$

$x=\frac{0}{3}$ أو $2x=-1$

$x=0$ أو $x=\frac{-1}{2}$

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

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

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

$x-2=0$

$x=2$

المعادلة تقبل حلاً وحيداً هو $x=2$

5) $9x^2-9=0$

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

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

$3x-3=0$ أو $3x+3=0$

$x=1$ أو $x=-1$

إذن المعادلة تقبل حلين هما 1 و -1

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

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

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

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

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

$11x=-11$

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

$x=-1$

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

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

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

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

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

$-2x+14=0$

$x=-7$

تمرين 6 : حل المعادلات التالية :

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

$\sqrt{3}x-2\sqrt{3}=0$ أو $1-2x=0$

$\sqrt{3}x=2\sqrt{3}=0$ أو $-2x=-1$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7 $4x^2 - 100 = 0$

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

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

$2x - 10 = 0$ أو $2x + 10 = 0$

$x = 5$ أو $x = -5$

إذن المعادلة تقبل حلين هما 5 و -5

8 $x^3 - 5x^2 = 0$

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

$x^2 = 0$ أو $x - 5 = 0$

$x = 0$ أو $x = 5$

إذن المعادلة تقبل حلين هما 5 و 0

9 $(x - 3)^2 = (2x + 1)^2$

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

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

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

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

$-x - 4 = 0$ أو $3x - 2 = 0$

$-x = 4$ أو $3x = 2$

$x = -4$ أو $x = \frac{2}{3}$

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

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

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

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

$x + 1 = 0$ أو $4x = 0$

$x = -1$ أو $x = 0$

إذن المعادلة تقبل حلين هما 0 و -1

مسألة 1 :

1 - اختيار المجهول :

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

2 - صياغة المعادلة :

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

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

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

3 - حل المعادلة :

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 هي : $x + 3 + x + x - 2 = 55$

3 - حل المعادلة :

لدينا $x + 3 + x + x - 2 = 55$

$3x = 55 - 3 + 2$

$3x = 54$

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

$x = 18$

4 - التحقق من المسألة :

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

عمر الأخ المتوسط هو : $x = 18$

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

إذن $21 + 18 + 16 = 55$

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: $30\ x$

وفي آخر لحظة اعتذر ثلاثة منهم لذلك وجب على الأخرين دفع 40 dh لكل واحد منهم إذن ثمن الكرة هو: $40 \times (x - 3)$

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

3 - حل المعادلة :

لدينا $30\ x = 40 \times (x - 3)$

$30\ x = 40x - 120$

$30x - 40x = -120$

$-10x = -120$

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

$x = 12$

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 : $360\ dh$

سلسلة 2 للمعـــادلات

تمرين 1 : حل المعادلات التالية :

1. $3x-1=2\left(3x-\frac{5}{2}\right)$
2. $x-\sqrt{7}=x\sqrt{7}-1$
3. $\frac{x}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}x+1$
4. $25x^2+20x+4=0$
5. $4x^2-20x+25=0$
6. $x^2-4x+4-(x-2)(3x+1)=0$
7. $2(x+1)\times\frac{(3x-1)}{2}=0$
8. $2x\left(x-\frac{1}{2}\right)+\left(x-\frac{1}{2}\right)(x-\sqrt{3})=0$
9. $3x+x^2=0$
10. $x^2-x=5x-5$

تمرين 2 : حل المعادلات التالية :

1. $x^2+4=0$
2. $x^2-15=1$
3. $3x^2=x$
4. $(x-2)(3x+1)=4(x-2)$
5. $x(x-3)+x^2-9=0$
6. $x^2-3+2(x-\sqrt{3})=0$
7. $(x-3)^2-x^2=0$
8. $x^2-25=(2x-10)(3x+1)$
9. $2x(3x-1)^2\times5(3x-1)=0$
10. $2(x-3)-5(x+3)=0$

تمرين 3 : حل المعادلات التالية :

1. $x\sqrt{3}-5=x-7$
2. $x\sqrt{12}-4=x\sqrt{3}-1$
3. $(3x-2)(x+4)=3x^2-1$
4. $(x+2)(-2x+1)-x(2x-1)=0$
5. $x^2+3x+(x+3)^2+3(x+3)=0$
6. $(x\sqrt{2}-2)(x-1)-(x\sqrt{2}-2)(2-x)=0$

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 المســـــافة 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 للمعـــادلات

تمرين 1 : حل المعادلات التالية :

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

$3x-1=6x-5$

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

$-3x=-4$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$x\times 0=1$

وهذا غير ممكن لأن $0\neq 1$

إذن المعادلة لا تقبل حل

4) $25x^2+20x+4=0$

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

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

$5x+2=0$

$5x=-2$

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

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

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

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

$2x-5=0$

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

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

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

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

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

$(x-2)\left(x-2-(3x+1)\right)=0$

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

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

$x-2=0$ أو $-2x-3=0$

$x=2$ أو $-2x=3$

$x=2$ أو $x=\frac{3}{-2}$

تمرين 2 : حل المعادلات التالية :

1) $x^2 + 4 = 0$

$x^2 = -1$

وهذا غير ممكن لأن $x^2 \geq 0$

إذن المعادلة لا تقبل حل

2) $x^2 - 15 = 1$

$x^2 - 15 - 1 = 0$

$x^2 - 16 = 0$

$x^2 - 4^2 = 0$

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

$x - 4 = 0$ أو $x + 4 = 0$

$x = 4$ أو $x = -4$

إذن المعادلة تقبل حلين هما 4 و -4

3) $3x^2 = x$

$3x^2 - x = 0$

$x(3x - 1) = 0$

$x = 0$ أو $3x - 1 = 0$

$x = 0$ أو $x = \frac{1}{3}$

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

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

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

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

$x - 2 = 0$ أو $3x - 3 = 0$

$x = 2$ أو $x = \frac{3}{3}$

$x = 2$ أو $x = 1$

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

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

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

$x + 1 = 0$ أو $3x - 1 = 0$

$x = -1$ أو $x = \frac{1}{3}$

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

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

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

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

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

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

9) $3x + x^2 = 0$

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

$x(3 + x) = 0$

$x = 0$ أو $3 + x = 0$

$x = 0$ أو $x = -3$

10) $x^2 - x = 5x - 5$

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

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

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

$x - 1 = 0$ أو $x - 5 = 0$

$x = 1$ أو $x = 5$

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

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

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

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

$x-3=0$ أو $2x+3=0$

$x=3$ أو $x=\frac{-3}{2}$

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

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

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

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

$x-\sqrt{3}=0$ أو $x+\sqrt{3}+2=0$

$x=\sqrt{3}$ أو $x=-\sqrt{3}-2$

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

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

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

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

$-6x+9=0$

$-6x=-9$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$x-5=0$ أو $-5x+3=0$

$x=5$ أو $x=\frac{-3}{-5}$

$x=5$ أو $x=\frac{3}{5}$

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

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

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

$10x=0$ أو $(3x-1)^3=0$

$x=\frac{0}{10}$ أو $3x-1=0$

$x=0$ أو $x=\frac{1}{3}$

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

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

$-3(x-3)=0$

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

$x-3=0$

$x=3$

تمرين 3 : حل المعادلات التالية :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x = 3$$

إذن المعادلة تقبل حل وحيد هو 3

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

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

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

$$10x = 7$$

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

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

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

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

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

$-2x + 1 = 0$ أو $2x + 2 = 0$

$-2x = -1$ أو $2x = -2$

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

$x = \frac{1}{2}$ أو $x = -1$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x + 3 = 0$$

$$x = -3$$

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

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

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

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

$x\sqrt{2} - 2 = 0$ أو $2x - 3 = 0$

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

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 :

نعلم أن $v = \frac{d}{t}$

حيث v السرعة و d المسافة و t الزمن

✓ المدة الزمنية التي تستغرقها الشاحنة من A إلى B هي :

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

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

✓ 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: $400km$

مسألة 2 :

1 - اختيار المجهول :

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

2 - صياغة المعادلة :

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

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 .

سلسلة 3 للمتراجحات

تمرين 1 :

أكتب متراجحة تعبر عن كل جملة باستعمال $\geq$; $>$; $\leq$; $<$:

1. لمشاهدة الفيلم يجب أن يكون عمرك على الأقل 18 سنة إذن : $x \ldots 18$
2. تحدث في اليابان أكثر من 5000 هزة أرضية إذن : $x \ldots 5000$
3. يوجد أقل من 5 فصائل دموية عند الإنسان إذن : $x \ldots 5$
4. السرعة القصوى على الطريق السريع $120\ Km/h$ على الأكثر إذن : $x \ldots 120$

تمرين 2 :

أكمل الفراغ بماينا سب :

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 المتراجحات التالية :

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

تمرين 6 : حل المتراجحات التالية :

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

تمرين 6 : حل المتراجحات التالية :

1) $\frac{x}{2} + \frac{1-3x}{4} < 1$
2) $\frac{2x+1}{2} - \frac{2x+3}{3} < \frac{x-4}{6}$
3) $x + \frac{x-2}{4} > \frac{2-x}{6}$
4) $\frac{3x-1}{2} - \frac{x+1}{3} < 2x + 1$
5) $\frac{x+1}{3} - \frac{3x+5}{6} > \frac{4}{3}$
6) $\frac{2x+1}{3} - 2 \leq \frac{x-1}{6}$

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

الصيغة الأولى : $5\ dh$ لكل ساعة .

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

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

مسألة 2 : يقترح نادي للأنترنت على زبنائه تعريفتين للأداء :

التعريفة 1 : دفع $3\ dh$ للساعة .

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

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

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

حل سلسلة 3 للمتراجحات

تمرين 1 :

أكتب متراجحة تعبر عن كل جملة باستعمال $\geq$; $>$; $\leq$; $<$:

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 بماينا سب :

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 : $x \geq -6$

تمرين 3 : حل المتراجحات التالية :

1. $2x < 1$

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

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

2. $2x \leq -6$

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

$$x \leq -3$$

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

3. $-2x \leq -6$

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

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

$$2x \geq 6$$

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

$$x \geq 3$$

إذن حلول المتراجحة هي جميع الأعداد الحقيقة الأكبر أو يساوي 3

4) $2x - 4 \leq 0$

$2x \leq 4$

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

$x \leq 2$

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

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

$x \geq 2\sqrt{3}$

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

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

$-4x \geq 0$

$4x \leq 0$

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

$x \leq 0$

7) $5x - 2 < 6 - 3x$

$5x + 3x < 6 + 2$

$8x < 8$

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

$x < 1$

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

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

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

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

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

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

$x \leq 2$

تمرين 4 : حل المتراجحات التالية :

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

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

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

$-5x \leq -1$

$5x \geq 1$

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

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

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

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

$-6x > 2$

$6x < -2$

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

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

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

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

$3x - 3x \leq 10$

$0x \leq 10$

وبما أن $10 \geq 0$ فإن جميع الأعداد الحقيقية هي حلول للمتراجحة .

إذن المتراجحة تقبل ما لانهاية من الحلول .

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

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

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

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

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

إذن لن نغير الرمز $<$

إذن $x < \dfrac{-1}{3 - \sqrt{3}}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$x \geq 1$

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

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

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

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

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

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

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

10) $x^2 - 6x + 9 < 0$

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

$(x - 3)^2 < 0$

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

تمرين 5 : حل المتراجحات التالية :

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

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

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

إذن حلول المتراجحة هي جميع الأعداد الحقيقية الأكبر قطعا من $\frac{5}{6}$

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

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

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

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

$$x - 10 > 0$$

$$x > 10$$

إذن حلول المتراجحة هي جميع الأعداد الحقيقية الأكبر قطعا من 10

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

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

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

$$-x < 1$$

$$x > -1$$

4) $\frac{1}{2}x + 4 \leq 2$

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

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

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

$$x \leq -4$$

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

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

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

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

$$x - 6 > 2x$$

$$x - 2x > 6$$

$$-x > 6$$

$$x < -6$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x \geq 0$$

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

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

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

$$-x < 9 - 2$$

$$-x < 7$$

$$x > -7$$

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

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

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

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

$$-10x < 4$$

$$10x > -4$$

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

تمرين 6 : حل المتراجحات التالية :

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

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

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

$$0x \geq 0$$

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

إذن المتراجحة تقبل ما لانهاية من الحلول .

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

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

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

$$0x > -6$$

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

إذن المتراجحة تقبل ما لانهاية من الحلول .

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

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

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

$$0x \leq -2$$

وهذا غير ممكن لأن $0 > -2$

إذن المتراجحة لا تقبل حل .

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

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

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

$$5x < 5$$

$$x < 1$$

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

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

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

إذن جميع الأعداد الحقيقية التي تخالف $\sqrt{3}$ هي حلول للمتراجحة لأن $\sqrt{3} - \sqrt{3} = 0$ و 0 ليس أكبر قطعا من 0 .

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

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

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

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

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

$$-2x\leq 8$$

$$2x\geq -8$$

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

$$x\geq -4$$

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

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

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

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

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

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

تمرين 6 : حل المتراجحات التالية :

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

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

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

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

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

$$-3x<3$$

$$3x>-3$$

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

$$x>-1$$

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

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

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

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

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

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

$$x<-1$$

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

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

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

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

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

$$17x>10$$

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

مسألة 1 :

1) ✓ **اختيار المجهول :**

ليكن x عدد الساعات .

✓ **صياغة المتراجحة :**

الصيغة الأولى : $5x$

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 :

$$5x = 5 \times 11 = 55\ dh$$

الصيغة الثانية كلفتها :

$$2x + 30 = 2 \times 11 + 30 = 52\ dh$$

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 :**

$$2x + 30 = 5x$$

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

$$-3x = -30$$

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

$$x = 10$$

✓ **التحقق من المسألة :**

كلفة الصيغة الأولى هي :

$$5x = 5 \times 10 = 50\ dh$$

كلفة الصيغة الثانية هي :

$$2x + 30 = 2 \times 10 + 30 = 50\ dh$$

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 الأنترنت خلال يوم واحد .

✓ **صياغة المتراجحة :**

التعريفة 1 : $3x$

التعريفة 2 : $2x + 5$

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

$$3x < 2x + 5$$

✓ **حل المتراجحة :**

$$3x < 2x + 5$$

$$3x - 2x < 5$$

$$x < 5$$

✓ **التحقق من المسألة :**

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