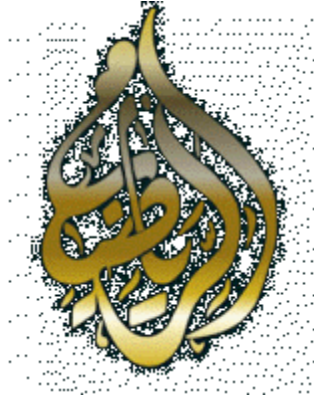




**عنوان الكرسى :** المعادلات و التراجحات  
**المستوى :** الثالثة ثانوي إعدادي  
**مدة الإنجاز :** 10 ساعات  
**من إعداد وتقديم :** د. المصطفى ترشيش



توجيهات تربوية	القدرات المنتظرة	المكتسبات القبلية
<p>-- يهدف حل المعادلات و التراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد إلى تعويد التلاميذ على حل مسائل نابعة من الواقع المعيش وتدريبهم على تربيض وضعيات مختلفة وذلك ب : تحديد وتحليل المعطيات (لغويا و مفاهيميا ) واختيار المجهول الملائم والبحث على الأدوات الرياضية الضرورية واستعمالها لحل المسألة المقترحة ثم تأويل النتائج المحصلة .</p> <p>-- يتم اكتشاف حل التراجحات باستعمال الترتيب .</p> <p>-- تمثل حلول التراجحة على مستقيم مدرج .</p> <p>-- تنبغي الحرص بهذا المستوى على تقديم حلول المعادلات من الدرجة الأولى بمجهول واحد مفصلة بجملة .</p> <p>-- تعتبر المعادلات البراميترية و التراجحات البراميترية من الدرجة الأولى بمجهول واحد خارج المقرر .</p> <p>-- تعتبر جميع المسائل التي تؤول في حلها إلى حل معادلات أو تراجحات براميترية من الدرجة الأولى خارج المقرر .</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• -- حل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد.</li><li>-- حل معادلات بسيطة تؤول في حلها إلى معادلات من الدرجة الأولى بمجهول واحد.</li><li>-- حل مسائل تؤول في حلها إلى معادلات من الدرجة الأولى بمجهول واحد.</li><li>-- حل متراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد.</li><li>-- توظيف المعادلة و التراجحة في حل مسائل.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• المعادلات بالنسبة للأعداد الجزرية</li><li>• النشر و التعميل</li><li>• لترتيب</li></ul>

--	--	--

تمارين تقويمية و منزلية	سير الدرس ( أنشطة تمهيدية ) + المحتوى ( ملخص الدرس )
<p style="text-align: center;"><u>تمرين 1</u></p> <p style="text-align: center;">حل المعادلات الآتية :</p> <p style="text-align: center;"> <math>2x=5</math> ; <math>3x+2=0</math> ; <math>-5x=-4</math> ; <math>-4x-1=0</math> ;  <math>7x+2=3</math> ; <math>2x-1=-5</math> </p> <p style="text-align: center;"> <math>3x+2=x-1</math> ; <math>-4x-5=-3x</math> ; <math>7x=x+8</math> ;  <math>-8x+6=-4</math> ; <math>2x+3=5x+2</math> </p> <p style="text-align: center;"> <math>x+3=x</math> ; <math>-2x+4=3-2x</math> ; <math>6-2x=-2x+6</math> ;  <math>x-1=4x</math> ; <math>3x+11=2,5-4x</math> </p> <p style="text-align: center;"><u>تمرين 2</u></p> <p style="text-align: center;">حل المعادلات الآتية :</p> <p style="text-align: center;"> <math>3(1-x)=2x</math> ; <math>4(2x-1)=3x+5</math> ; <math>3+4(2x-5)=-2(1-x)</math> </p>	<p style="text-align: center;"><u>1</u> المعادلات من الدرجة الأولى بمجهول واحد :</p> <p style="text-align: center;">نشاط تمهيدي : عدد حقيقي ، مضاعفه إذا أضيف له 3 أصبحت النتيجة 0</p> <p>لو رمزنا لهذا العدد الحقيقي المجهول بالحرف <math>x</math> ، لترجمت هذه المسألة إلى : .....</p> <p style="text-align: center;">(1) - <u>تعريف</u> :</p> <div style="border: 1px dashed blue; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center; color: magenta;"> <math>a</math> و <math>b</math> و <math>x</math> أعداد حقيقية .  كل متساوية على شكل : <math>ax+b=0</math>  تسمى معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد هو <math>x</math> . </p> </div> <p style="text-align: center;">(2) - <u>مثال</u> :</p> <p style="text-align: center;">كل من الكتابات :</p>

$$5 - 3(x+4) + 7x = 0 \quad ; ; \quad 6x(1-x) = -3x(2x+2) - 7$$

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

$$6(1-2x) + 5(2x+8) - (2x-11) = 0$$

### تمرين 3

حل المعادلات الآتية :

$$\frac{3x+2}{6} - \frac{1}{2} = \frac{x+4}{3} - \frac{x}{2} \quad ; ; \quad 2x - \frac{2x}{3} = \frac{x-1}{2} \quad ; ; \quad \frac{x}{2} - 3 = \frac{1}{4}$$

$$; ; \quad 5x + \frac{x-1}{2} = \frac{3x+4}{5} - 1 \quad ; ; \quad \frac{x+3}{5} - \frac{1-x}{2} = 0$$

$$\frac{6-x}{2} - \frac{7x}{3} = \frac{2x-3}{4} + \frac{x}{6}$$

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

$$\frac{1}{2}(x+4) - \frac{x-5}{4} = 0$$

$$\sqrt{3}x - \sqrt{2} = 5 \quad ; ; \quad 2x+11=0$$

$$\frac{1}{2}x - 5 = -\frac{2}{3} \quad ; ; \quad -7 - 5x = 1$$

تسمى معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد و هو  $x$  .

(3) - حل المعادلة  $ax+b=0$  :

\* / بصفة عامة :

(أ) -- إذا كان :  $a \neq 0$  و  $b \neq 0$  فإن : للمعادلة  $ax+b=0$  حلا وحيدا هو  $\frac{-b}{a}$  .

(ب) -- إذا كان :  $a \neq 0$  و  $b=0$  فإن : للمعادلة  $ax+b=0$  حلا وحيدا هو العدد 0 .

(ج) -- إذا كان :  $a=0$  و  $b=0$  فإن : للمعادلة  $ax+b=0$  عدة حلول .

(د) -- إذا كان :  $a=0$  و  $b \neq 0$  فإن : للمعادلة  $ax+b=0$  ليس لها حلا .

\* / تقنيات :

عند إزالة عدد من إحدى طرفي معادلة نضيف مقابله إلى الطرف الآخر

\* / أمثلة :

(1) - حل المعادلة :  $2x + 3 = 0$ .

تكافئ على التوالي :  $2x + 3 = 0$  المعادلة

$$2x = -3$$

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

(2) - حل المعادلة :  $4x - 5 = 4x - 5$ .

تكافئ على  $4x - 5 = 4x - 5$  المعادلة  
التوالي

$$4x - 4x = 5 - 5$$

$$0x = 0$$

إن جميع الأعداد الحقيقية حل للمعادلة

$$. 4x - 5 = 4x - 5$$

### تمرين 4

نعتبر المعادلات الآتية :

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

$$6x - 11 = \frac{1+x}{2} - 1 \quad (2)$$

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

$$4x - 3 = 2x - 11 \quad (4)$$

من بين الأعداد الآتية أوجد حل كل معادلة من المعادلات أعلاه بدون إنجاز أي حل لهذه المعادلات

$$4 \quad ; \quad \frac{21}{11} \quad ; \quad -2 \quad ; \quad 1 \quad ; \quad \frac{20}{-3} \quad ; \quad \frac{3}{2}$$

### تمرين 5

حل المعادلات الآتية :

$$\begin{aligned} \text{;; } (x+2)(x-5)(1-x) &= 0 \quad \text{;; } (x-1)(x+3) = 0 \\ x(3x-5)(x-2) &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{;; } x^2 - x + (x-1)(3x+7) &= 0 \\ (x+1)(x-3) - (x+1)(3x-1) &= 0 \end{aligned}$$

$$16x - 7 = 0 \quad \text{;; } 25x^2 - 4 = 0 \quad \text{;; } (3x-2)(x+1) = -3x + 2$$

$$49x^2 + 28x + 4 = 0 \quad \text{;; } 5x^2 - 2 = 0 \quad \text{;; } 11x^2 - 25 = 0$$

$$\begin{aligned} \text{;; } 4x^2 - 9 + (2x-3)(5x+1) &= 0 \\ (3x-1)(x-5) + x^2 - 25 &= 0 \end{aligned}$$

$$25x^2 - (3x+2)^2 \quad \text{;; } (x+2)(1-x) + x^2 + 4x + 4 = 0$$

$$\begin{aligned} \text{;; } 4x^2 - 1 + (2x+1)(3x-5) - (2x+1) &= 0 \\ 6x + 4 + (3x+2)(-1-x) &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{;; } 2x + 2 + 5x(x+1) + (3x-2)(x+1) &= 0 \\ 5(2x+3) = (3x-4)(2x+3) & \end{aligned}$$

$$(3) - \text{ حل المعادلة : } x\sqrt{3} - 7 = 0 .$$

تكافئ على التوالي :  $x\sqrt{3} - 7 = 0$  المعادلة

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

$$x = \frac{7}{\sqrt{3}}$$

$$x = \frac{7\sqrt{3}}{3}$$

$$(4) - \text{ حل المعادلة : } 5x + 7 = -2 + 5x .$$

$$5x + 7 = -2 + 3x \quad \text{المعادلة}$$

تكافئ على التوالي :

$$5x - 5x = -2 - 7$$

$$0x = -9$$

إذن المعادلة  $5x + 7 = -2 + 3x$  ليس لها حل .

$$;; 2x(5-x) - 4x(5-x) = 0$$

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

$$4x^2 - 9 + 3x(2x-3) + (2x+3)^2 = 0 \quad ;; \quad x^2 - 4 - (x-2) = 0$$

$$3x^2 - 2 + (\sqrt{3}x - \sqrt{2})^2 = 0 \quad ;; \quad 2x^2 - 16 + 2\sqrt{2}x - 8 = 0$$

### تمرين 6

حل المعادلات الآتية :

$$;; \sqrt{7}(x+1) - 3\sqrt{7} = x-2 \quad ;; \quad \frac{x+1}{25} + \frac{2(3-x)}{5} = \frac{7-x}{10}$$

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

$$;; \sqrt{2}(1+x) + 2\sqrt{2} = x-1 \quad ;; \quad \frac{x+2}{3} - \frac{1-2x}{5} = \frac{7x+1}{15}$$

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

(5) - حل المعادلة :  $2x+2 = 3x+2$  .

المعادلة  $2x+2 = 3x+2$  تكافئ على التوالي :

$$2x - 3x = 2 - 2$$

$$2x - 3x = 0$$

$$-x = 0$$

$$x = 0$$

إذن العدد 0 هو حل المعادلة  $5x+7 = -2+3x$

(4) - حل المعادلة  $(ax+b)(cx+d) = 0$  :

\* / بصفة عامة :

$a$  و  $b$  عدنان حقيقيان معلومان .

حلول المعادلة  $(ax+b)(cx+d) = 0$  هي حلول المعادلتين

:  $(ax+b) = 0$  و  $(cx+d) = 0$

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

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

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

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

### تمرين 7

حل المعادلات الآتية :

$$\therefore 81x^2 - 4 = 9x + 2 \quad \therefore (2x-3)^2 - (x-1)^2 = x^2 - 4$$

$$(7x-1)^2 = 9x^2$$

$$\therefore (x\sqrt{7}-3)(3x-2) = (x\sqrt{7}-3)$$

$$(3x+\sqrt{7})(x-\sqrt{3}) = (3x+\sqrt{7})(x-\sqrt{27})$$

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

\* / مثال :

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

$$\text{المعادلة } (2x+4)(-3x-5) = 0 \text{ تكافئ على التوالي :}$$

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

$$-3x=5 \quad 2x=-4$$

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

$$x = -2$$

$$\text{إذن للمعادلة حلين هما : } -2 \text{ و } \frac{5}{-3}$$

5 - حل المعادلة  $x^2 = a$  :

\* / بصفة عامة :

\* / إذا كان :  $a > 0$  فإن المعادلة  $x^2 = a$  تقبل حلين هما :  $\sqrt{a}$  و  $-\sqrt{a}$

\* / إذا كان :  $a = 0$  فإن لمعادلة  $x^2 = a$  تقبل حلا وحيدا هو العدد 0 .

\* / إذا كان :  $a < 0$  فإن المعادلة  $x^2 = a$  لا تقبل أي حل .

\* / أمثلة :

(1) - حل المعادلة :  $x^2 = 5$  .

سيكون لدينا :  $x = \sqrt{5}$  أو  $x = -\sqrt{5}$

إذن المعادلة  $x^2 = 5$  تقبل حلين هما :  $\sqrt{5}$  و  $-\sqrt{5}$  .

(2) - حل المعادلة :  $2x^2 = -6$  .

المعادلة  $2x^2 = -6$  تكافئ على التوالي :

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

$$x^2 = -3$$

إذن المعادلة  $2x^2 = -6$  ليس لها حل .

(3) - حل المعادلة :  $2x^2 + 5 = x^2 + 5$  .



المعادلة  $2x^2 + 5 = x^2 + 5$  تكافئ على التوالي :

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

$$x^2 = 0$$

$$x = 0$$

إذن للمعادلة  $2x^2 + 5 = x^2 + 5$  حلا وحيدا هو العدد 0 .

### (6) - المعادلات والنشر :

(1) - حل المعادلة :  $2(3x + 2) - 5(x - 1) = 0$  .

المعادلة  $2(3x + 2) - 5(x - 1) = 0$  تكافئ على التوالي :

$$6x + 4 - 5x + 5 = 0$$

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

$$x = -9$$

إذن العدد -9 هو حل المعادلة  $2(3x + 2) - 5(x - 1) = 0$  .

(2) - حل المعادلة :  $-3(2x + 1) = x + 2(-x - 2)$  .

المعادلة  $-3(2x+1) = x+2(-x-2)$  تكافئ على التوالي :

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

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

$$-5x = -1$$

$$x = \frac{-1}{-5}$$

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

إن حل هذه المعادلة هو العدد  $\frac{1}{5}$ .

(7) - المعادلات و التعميل :

(1) - حل المعادلة :  $(x+2)(3x-1) + (x+2)(-4x+5) = 0$ .

المعادلة  $(x+2)(3x-1) + (x+2)(-4x+5) = 0$  تكافئ

على التوالي :

$$(x+2)[(3x-1)+(-4x+5)]=0$$

$$(x+2)(3x-1-4x+5)=0$$

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

$$x+2=0 \quad x-4=0$$

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

$$x=4$$

إذن المعادلة  $(x+2)(3x-1)+(x+2)(-4x+5)=0$  تقبل حلين

هما:  $-2$  و  $-4$ .

(2) - حل المعادلة:  $25x^2 + 30x + 9 = 0$ .

المعادلة  $25x^2 + 30x + 9 = 0$  تكافئ على التوالي:

$$(5x)^2 + 30x + 3^2 = 0$$

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

$$5x+3=0$$

$$5x=-3$$

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

إذن حل هذه المعادلة هو العدد  $\frac{-3}{5}$ .

## II \_ حل المسائل :

(1) - قاعدة :

لحل مسألة نتبع الخطوات الآتية

(1) - اختيار المجهول .

(2) - صياغة المعادلة .

(3) - حل المعادلة .

(4) - التحقق من الحل .

(5) - الرجوع إلى المسألة .

(2) - مثال :

حصان يحمل على ظهره 5 أكياس و 20 kg من القمح و 3 أكياس و

## تمرين 8

انطلقت سيارة من مدينة A متجهة نحو مدينة B بسرعة 64 km/h . وفي الساعة التاسعة

غادر راكب دراجة نارية المدينة B متجها نحو المدينة A بسرعة 36 km/h .

إذا علمت أن المسافة بين المدينة A و المدينة B هي 239 km :

(1) - ففي أي ساعة ستلتقي السيارة بالدراجة ؟

(2) - على أية مسافة من المدينة A سيالتقيان ؟

## تمرين 9

مات رجل و ترك مالا قدره 20000 درهما.

إذا علمت أن الإرث يرجع إلى أولاده الأربعة فقط : ابن واحد و ثلاث بنات و أن للذكر حظ الأنثيين

فكيف سيقسم هذا الإرث ؟

### تمرين 10

ثمن 8 أمتار من ثوب صوفي و 12 مترا من ثوب حريري هو : 2840 درهما.

إذا علمت أن ثمن المتر الواحد من الثوب الصوفي يزيد ب 30 درهما عن ثمن المتر الواحد من الثوب الحريري فما هو إذن ثمن المتر الواحد من كل نوع و ما هو ثمن الثوب الصوفي و ثمن الثوب الحريري ؟

### تمرين 11

أب عمره الآن يساوي ثلاث أمثال عمر ابنه.

بعد 10 سنوات سيصبح عمر الابن يساوي نصف عمر أبيه.

ما هو عمر كل واحد منهما الآن ؟

### تمرين 12

اقتسم ثلاثة أشخاص مبلغا من المال قدره 20275 درهما.

إذا علمت أن حصة الثاني تزيد عن حصة الأول ب 1347 درهما، و حصة الثالث تزيد حصة الثاني

ب 556 درهما فما هي حصة كل واحد منهم ؟

### تمرين 13

10 kg من الذرة، و جمل يحمل 3 أكياس و 80 kg من القمح و كيسان (2) و 50 kg من الشعير .

فأجهد ذلك على الجمل فقال له الحصان : كيف تشعر بالتعب و نحن نحمل نفس الوزن ؟

إذن ، إذا علمت أن الكيس الواحد من الشعير يزيد عن الكيس الواحد من القمح ب 10 kg، فما هو وزن الكيس الواحد من كل نوع ؟

الحل :

### (1) - اختيار المجهول :

ليكن  $x$  وزن الكيس الواحد من القمح .

### (2) - صياغة المعادلة :

بما أن  $x$  هو وزن الكيس الواحد من القمح فإن  $(x+10)$  هو وزن الكيس الواحد من الشعير .

إذن : -- الوزن الذي يحمله الحصان هو :

$$. (5x + 20) + [3(x + 10) + 10]$$

-- الوزن الذي يحمله الجمل هو :

$$. (3x + 80) + [2(x + 10) + 50]$$

في نهاية أسبوع دخل إلى المسرح 3600 متفرج .

بعد نهاية الحفل وجد في صندوق المسرح 280000 درهما.

إذا علمت أن ثمن تذكرة المقاعد الأمامية هو 120 درهما، و أن ثمن تذكرة المقاعد الخلفية هو 40 درهما فاحسب عدد المتفرجين الذين كانوا على المقاعد الأمامية و

و بما أن الحصان و الجمل يحملان نفس الوزن فستكون لدينا المعادلة

الآتية :

$$(5x + 20) + [3(x + 10) + 10] = (3x + 80) + [2(x + 10) + 50]$$

(3) - حل المعادلة :

المعادلة

$$(5x + 20) + [3(x + 10) + 10] = (3x + 80) + [2(x + 10) + 50]$$

التوالي :

$$3x + 80 + 2x + 20 + 50 = 5x + 20 + 3x + 30 + 10$$

$$3x + 2x - 5x - 3x = 20 + 30 + 10 - 80 - 20 - 50$$

$$-3x = -90$$

$$x = \frac{-90}{-3}$$

$$x = 30$$

إذن العدد 30 هو حل هي المعادلة

(4) - التحقق من الحل :

$$\begin{aligned}(5x + 20) + [3(x + 10) + 10] &= 5 \times 30 + 20 + 3(30 + 10) + 10 \\ &= 150 + 20 + 3 \times 40 + 10 \\ &= 150 + 20 + 120 + 10 \\ &= 300\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3x + 80) + [2(x + 10) + 50] &= 3 \times 30 + 80 + 2(30 + 10) + 50 \\ &= 90 + 80 + 2 \times 40 + 50 \\ &= 90 + 80 + 80 + 50 \\ &= 300\end{aligned}$$

(5) - الرجوع إلى المسألة :

وزن الكيس الواحد من القمح هو : 30 kg .

وزن الكيس الواحد من الذرى هو : 40 kg .

### تمرين 14

حل المتراجحات الآتية :

$$\begin{aligned} \text{;; } -4x-5 \geq 2x-5 \quad \text{;; } 6x+8 \leq 4x+11 \quad \text{;; } 4x-7 < 2x+5 \\ 3x-1 < 7x-3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{;; } 4x+3 \leq x-1 \quad \text{;; } 2x+3 \geq 1 \quad \text{;; } x-5 < 0 \quad \text{;; } x+3 \geq 0 \\ 2x+5 > x+3 \end{aligned}$$

### تمرين 15

حل المتراجحات الآتية :

$$\text{;; } \frac{x+2}{3} \leq \frac{x-1}{2} \quad \text{;; } \frac{3x}{4} + \frac{1}{2} < 1 \quad \text{;; } \frac{x}{2} - 1 \geq 0$$

$$\frac{x+7}{3} - \frac{1-x}{6} \geq \frac{x}{2} + 3 \quad \text{;; } \frac{x}{2} + \frac{x-1}{3} > \frac{x+2}{6} - 1$$

$$\frac{3x-7}{4} \leq \frac{2x-1}{8} \quad \text{;; } \frac{3x-1}{5} - \frac{x}{2} < \frac{6x}{2} - \frac{x+3}{5}$$

II \_ المتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد :

(1) - تعريف :

$a$  و  $b$  و  $x$  أعداد حقيقية .

كل متفاوتة على شكل :  $ax+b > 0$  أو  $ax+b \geq 0$  أو  $ax+b < 0$  أو  $ax+b \leq 0$

تسمى متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد هو  $x$  .

(2) - أمثلة :



$$;; 2(x-1)+3x \geq 4x+2 \quad ;; 5x-2(3x+3) \leq 3(x+2)$$

$$3x-4(x-2) \geq 5x-3(2x+3)$$

$$;; x+7(3-x)+5(x-2) < x+2$$

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

$$7x+8+2(3-x) \geq 3(x+4)-(x-2) \quad ;;$$

**تمرين 16**

ABC مثلث بحيث.

$$. BC = \frac{2}{3}x + 2 \text{ و } AC = 3x \text{ و } AB = 4x - 1$$

نضع  $P_{ABC}$  محيط المثلث ABC

$$. P_{ABC} \leq 49 \text{ التي من أجلها :}$$

**تمرين 17**

حل المتراجحات الآتية :

$$;; \frac{3x-5}{2} + \frac{7x+2}{3} \leq \frac{x+1}{-2} - \frac{3x+4}{4}$$

$$\frac{2x-1}{4} + 16 \leq \frac{x-1}{3} \quad ;; \quad 6x - \frac{4}{3} < \frac{4x+1}{2} + 4(x-3)$$

المتفاوتات :  $2x+5 < 0$  و  $\sqrt{2}x-5 > 0$  و

$$3x+3 \geq 0 \text{ و } \frac{1}{2}x-11 \leq 0$$

تسمى **متراجحات من الدرجة الأولى** بمجهول واحد هو  $x$  .

**\* / ملاحظة هامة :**

الأعداد الحقيقية التي تحقق متراجحة تسمى حلول هذه

المتراجحة .

**(3) - حل متراجحة :**

$$(1) - \text{ حل المتراجحة : } 3x+2 < 0 .$$

المتراجحة  $3x+2 < 0$  تكافئ على التوالي :

$$3x < -2$$

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

الأعداد الحقيقية الأصغر قطعاً من  $\frac{-2}{3}$  هي حلول المتراجحة  $3x+2 < 0$  .

$$(2) - \text{ حل المتراجحة : } -x+4 \leq 2x-2 .$$

المتراجحة  $-x+4 \leq 2x-2$  تكافئ على التوالي :

$$\therefore \frac{x+4}{2} - \frac{3x-4}{3} < \frac{2-x}{2} + \frac{2}{3} \quad \therefore \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{5} < \frac{3x+1}{2} - \frac{7x}{5}$$

$$x - 3 < 2 \left( 2x - \frac{7}{2} \right)$$

$$\therefore \left( 2 - \frac{x}{2} \right) - \frac{7}{2} < 1 + 2x \quad \therefore \frac{7-x}{3} + \frac{5-3x}{7} \geq \frac{7x-12}{14} - 4$$

$$\frac{x}{4} + \frac{9}{37} + \frac{2x-1}{2} > 2x$$

### تمرين 18

حدد قيمة العدد الحقيقي  $x$  في كل حالة من الحالات الآتية :

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

$$\sqrt{2} < \frac{\sqrt{2}x-1}{7} < 5 \quad (2)$$

$$0 \leq \frac{5-3x}{\sqrt{3}} \leq \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} < 3 - \frac{2x}{5} \leq 0,9 \quad (4)$$

$$2 \leq \frac{3x}{2} - \frac{1-x}{3} \leq 4 \quad (5)$$

$$-x - 2x \leq -2 - 4$$

$$-3x \leq -6$$

$$x \geq \frac{-6}{-3}$$

$$x \geq 2$$

الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي 2 هي حلول المتراجحة

$$-3x + 4 \leq 2x - 2$$

\* / تمثيل الحلول على مستقيم مدرج :



$$-\frac{2}{3} < 7x + \frac{2x-3}{2} < \frac{1}{3} - (6)$$

$$0 \leq 3(2x-1) - \frac{4x+1}{2} \leq 11 - (7)$$

### تمرين 19

حدد الأعداد الحقيقية  $x$  في كل حالة من الحالات الآتية :

$$\begin{aligned} \text{::} \quad \begin{cases} 3x + 4 \geq 0 \\ x - 2 \geq 0 \end{cases} \quad \text{::} \quad \begin{cases} 2x + 1 \geq 0 \\ 7 - 2x > 0 \end{cases} \quad \text{::} \quad \begin{cases} 2x - 4 \geq 0 \\ x - 1 \leq 0 \end{cases} \\ \begin{cases} 2x - 1 \geq -3 \\ x + 2 \leq \frac{1}{2} \end{cases} \end{aligned}$$