ثانوية رأس العين الإعدادية — رأس العين — نيابة الرحامنة
نواة التأهلية — السنة الدراسية 2012 - 2013
المستوى : جدع مشترك علمي

المستوى : جدع مشترك علمي	الرياضيات	**الجذاذة رقم : 1 الدورة الثانية**
المكون : الهندسة التحليلية	**المرجع :** النجاح في الرياضيات الواضح في الرياضيات في رحاب الرياضيات مواقع إلكترونية	**المدة الزمنية : 7 ساعات**
أسبوع من :5 مارس 2012 إلى ...**13 مارس 2012**..........		السنة الدراسية 2011 - 2012

الفصل	**النظمات**	
المحتوى و الخاصيات	**I. الجداء السلمي** 1. تعريف الجداء السلمي باستعمال الإسقاط العمودي 2. حالات خاصة (تعامد متجهتين – المربع السلمي لمتجهة) 3. تطبيقات **II. الصيغة المثلثية للجداء السلمي :** **III. خاصيات الجداء السلمي** 1. تبادلية الجداء السلمي 2. توزيعية الجداء السلمي 3. خاصية $\alpha(\vec{U}\cdot\vec{V})$ 4. المتطابقات الهامة **IV. تطبيقات الجداء السلمي :** 1. : العلاقات المترية في المثلث القائم الزاوية 2. : مبرهنة الكاشي 3. مبرهنة المتوسط 4. مساحة مثلث :	**القدرات المنتظرة أو التعليمات المستهدفة** 1.التمكن من التعبير عن المسافة والتعامد بواسطة الجداء السلمي 2.استعمال الجداء السلمي في حل مسائل هندسية , 3. استعمال مبرهنة الكاشي ومبرهنة المتوسط لحل تمارين هندسية
الكفايات	1.التعرف على الجداء السلمي بالإسقاط العمودي 2.التعبير عن المسافة والتعامد بواسطة الجداء السلمي 3.التعرف على الصيغة المثلثية للجداء السلمي 4.التعرف على بعض خاصيات الجداء السلمي (التبادلية والتوزيعية والمتطابقات الهامة). 5.استعمال العلاقات المترية لحساب المسافات والأطوال. 6.التعرف على مبرهنة الكاشي واستعمالها في حل بعض المسائل الهندسية 7.التعرف على مبرهنة المتوسط واستعمالها في حل بعض المسائل الهندسية 8.حل مسائل هندسية باستعمال الجداء السلمي,	**المكتسبات القبلية:** ❖ الإسقاط العمودي ❖ مبرهنة فيتاغورس ❖ المتجهات ❖ الحساب المثلثي
براهين :	الصيغة المثلثية للجداء السلمي قواعد الحساب المثلثي مبرهنة الكاشي العلاقات المترية في المثلث مبرهنة المتوسط	**امتدادات :** ❖ تحليلية الجداء السلمي والهندسة الفضائية. ❖ العلوم الفيزيائية
تقنيات ومهارات	لا شئ	**الأدوات الديداكتيكية :** السبورة - المسطرة – الكوس – المنقلة - البركار

المحتوى

I.معادلات من الدرجة الأولى بمجهولين

1.أنشطة

نعتبر في IR^2 المعادلة التالية $3x-2y+1=0$

هل الأزواج $(1;2)$ و $(2;-1)$ و $\left(0;\frac{1}{2}\right)$ حلول للمعادلة

لنحدد جميع حلول المعادلة

لتكن S مجموعة الحلول

نضع $x=a$ ومنه $Y=\frac{3a+1}{2}$ إذن $S=\left\{\left(a;\frac{3a+1}{2}\right)\ /\ a\in IR\right\}$

حل المتراجحة $5x-7\leq\frac{11}{2}x+4$ $x\in IR$

2.تعريف

كل معادلة على شكل $ax+by+c=0$ حيث a و b و c أعداد حقيقية معلومة هي معادلة من الدرجة الأولى بمجهولين
حل المعادلة $ax+by+c=0$ هيإيجاد جميع الأزواج التي تحققها.

تمرين :

حل في IR^2 المعادلات التالية : $2x-y+1=0$; $2y+4=0$; $3x-1=0$

II.النظمات

1.أنشطة

أ. بين أن النظمة $\begin{cases}2x-3y=1\\4x+5y=-2\end{cases}$ تقبل حلا وحيدا بدون حساب المجهولين ثم حل النظمة بطريقتين مختلفتين (التعويضية والتآلفية الخطية)

ب. بين أن النظمة $\begin{cases}2x-3y=3\\\frac{-2}{3}x+y=-2\end{cases}$ لا تقبل حلا

2.دراسة نظمة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

أ.تعريف

تسمى نظمة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين كل نظمة من شكل $\begin{cases}a\,x\ +\ b\,y=c\\a'x+b'y=c'\end{cases}$ $(x;y)\in IR^2$ **حيث** a **و** b **و** a' **و** b' **أعداد حقيقية**

ب.دراسة عامة

لنحل في IR^2 النظمة التالية : $\begin{cases}a\,x\ +\ b\,y=c\\a'x+b'y=c'\end{cases}$ $(x;y)\in IR^2$ حيث $(a;b)\neq(0;0)$ و $(a';b')\neq(0;0)$

$$\begin{cases}a\,x\ +\ b\,y=c\\a'x+b'y=c'\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}b'(ax+by)-b(a'x+b'y)=b'c-bc'\\a(a'x+b'y)-a'(ax+by)=ac'-a'c\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}(ab'-a'b)\,x=b'c-bc'\\(ab'-a'b)\,y=ac'-a'c\end{cases}$$

ومنه حل النظمة يتوقف على العدد $ab'-a'b$

العدد $ab'-a'b$ يسمى محددة النظمة نرمز له ب $\begin{vmatrix} a & b \\ a' & b' \end{vmatrix}$

❖ إذا كان $ab'-a'b \neq 0$ فإن النظمة تقبل حلا وحيدا :

$$x = \frac{b'c-bc'}{ab'-a'b} \text{ و } y = \frac{ac'-a'c}{ab'-a'b}$$

❖ إذا كان $ab'-a'b = 0$ فإن $\begin{cases} b'c-bc'=0 \\ ac'-a'c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$

➢ إذا كان $b'c-bc'=0$ و $ac'-a'c=0$ فإن S هي مجموعة حلول المعادلة $ax+by=c$

➢ إذا كان $b'c-bc' \neq 0$ أو $ac'-a'c \neq 0$ فإن $S=\phi$

تعريف وخاصية

نعتبر a و b و a' و b' أعداد حقيقية حيث $(a;b) \neq (0;0)$ و $(a';b') \neq (0;0)$

العدد $ab'-a'b$ يسمى محددة النظمة نرمز له ب $\begin{vmatrix} a & b \\ a' & b' \end{vmatrix}$ نكتب $\begin{vmatrix} a & b \\ a' & b' \end{vmatrix} = ab'-a'b$

❖ للنظمة $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ حلا وحيدا إذا وفقط إذا كان $ab'-a'b \neq 0$

في هذه الحالة تسمى النظمة نظمة كرامر وحل النظمة هو: $x = \frac{\begin{vmatrix} c & b \\ c' & b' \end{vmatrix}}{\Delta}$ و $y = \frac{\begin{vmatrix} a & c \\ a' & c' \end{vmatrix}}{\Delta}$ حيث $\Delta = \begin{vmatrix} a & b \\ a' & b' \end{vmatrix}$

❖ للنظمة $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ ما لا نهاية من الحلول أو ليس لها حلا إذا وفقط إذا كان $ab'-a'b=0$

في هذه الحالة -- إذا كان $\begin{vmatrix} a & c \\ a' & c' \end{vmatrix} = 0$ و $\begin{vmatrix} c & b \\ c' & b' \end{vmatrix} = 0$ فإن S هي مجموعة حلول المعادلة $ax+by=c$

-- إذا كان $\begin{vmatrix} a & c \\ a' & c' \end{vmatrix} \neq 0$ أو $\begin{vmatrix} c & b \\ c' & b' \end{vmatrix} \neq 0$ فإن $S=\phi$

تمرين :

حل في IR^2 النظمات التالية : $\begin{cases} 2\sqrt{3}x-y=2 \\ 3x+\sqrt{3}y=3 \end{cases}$; $\begin{cases} \sqrt{2}x-y=2 \\ x-\frac{\sqrt{2}}{2}y=1 \end{cases}$; $\begin{cases} 2x+y=-2 \\ -3x-\frac{3}{2}y=3 \end{cases}$

حل وناقش وفق البارامتر حيث m النظمة $\begin{cases} mx+4y=m+2 \\ x+my=2 \end{cases}$

3. نظمات تآلفية أخرى

أ. نظمة ثلاث معادلات بمجهولين

حل في IR^2 النظمات التالية : $\begin{cases} 2x-5y=1 \\ x+2y=-4 \\ 3x-4y=-2 \end{cases}$; $\begin{cases} 2x+5y=1 \\ x-y=4 \\ 3x+y=5 \end{cases}$

ب. نظمة معادلات من الدرجة الأولى بعدة مجاهيل

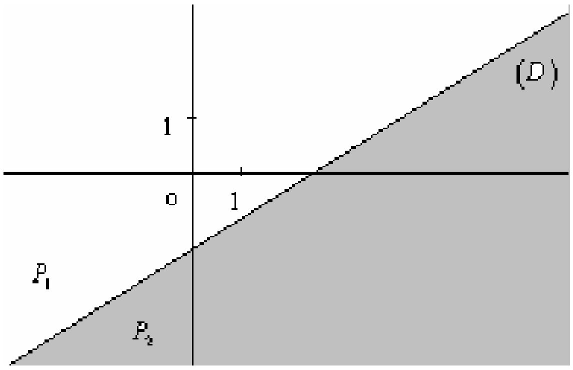
حل في IR^3 النظمات التالية : $\begin{cases} x+y+z=2 \\ 2x-y+z=1 \\ x-2y-2z=5 \end{cases}$; $\begin{cases} 2x-y+3z=2 \\ x+2y-z=1 \end{cases}$

III.المتراجحات من الدرجة الأولى بمجهولين

1.إشارة $ax+by+c$

خاصية : (نقبلها)

كل مستقيم (D) معادلته $ax+by+c=0$ يحدد في المستوى نصفي مستوى مفتوحين P_1 و P_2 (لا يتضمنان (D))
أحدهما هو مجموعة النقط $M(x;y)$ حيث $ax+by+c<0$
والآخر هو مجموعة النقط $M(x;y)$ حيث $ax+by+c>0$



ملاحظة :
لنحدد إشارة $ax+by+c$ يكفي تحديدها من أجل زوج إحداثيتي نقطة $(x_0;y_0)$ من المستوى لا تنتمي إلى A (D)

ج.دراسة عامة

تسمى نظمة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين كل نظمة من شكل $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ $(x;y)\in IR^2$
حيث a و b و a' و b' أعداد حقيقية

لنحل في IR^2 النظمة التالية : $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ $(x;y)\in IR^2$ حيث $(a;b)\neq(0;0)$ و $(a';b')\neq(0;0)$

و $(a';b')\neq(0;0)$

IV.المعادلة التآلفية

1.مفهوم معادلة تآلفية

تعريف

كل معادلة يمكن كتابتها على شكل $ax+b=0$ $x\in IR$ تسمى معادلة تآلفية وتسمى معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد إذا كان $a\neq 0$

2. حل معادلة تآلفية

نحل المعادلة $ax+b=0$ $x \in IR$

إذا كان $a=b=0$ فإن $S=IR$

إذا كان $a=0$ و $b \neq 0$ فإن $S=\phi$

إذا كان $a \neq 0$ فإن $ax+b=0$ تكافئ $x=\frac{-b}{a}$ أي أن $S=\left\{\frac{-b}{a}\right\}$

3. حل معادلة $(ax+b)(cx+d)=0$ $x \in IR$ حيث $a \neq 0$ و $c \neq 0$

$(ax+b)(cx+d)=0$ تكافئ $ax+b=0$ أو $cx+b=0$

إذن مجموعة حلول المعادلة $(ax+b)(cx+d)=0$ $x \in IR$ هي اتحاد مجموعة حلول المعادلة $ax+b=0$ $x \in IR$ و $cx+d=0$ $x \in IR$

تمرين :

حل المعادلة $(2x+1)(-3x-5)=0$ $x \in IR$

V. المتراجحات التآلفية بمجهول واحد

1. تعريف

كل متراجحة يمكن كتابتها على شكل $ax+b<0$ $x \in IR$ أو $ax+b \leq 0$ $x \in IR$ أو $ax+b>0$ $x \in IR$ أو $ax+b \geq 0$ $x \in IR$ حيث $(a;b) \in IR^2$ تسمى متراجحة تآلفية وتسمى متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد إذا كان $a \neq 0$

2. حل متراجحة تآلفية بمجهول واحد

أ. إشارة الحدانية $ax+b$

إذا كان $a=0$ فإن إشارة $ax+b$ هي إشارة b

إذا كان $a \neq 0$ فإن $ax+b=a\left(x+\frac{b}{a}\right)$ وبالتالي إشارة $ax+b$ مرتبطة بإشارة a و $\left(x+\frac{b}{a}\right)$

$x+\frac{b}{a}>0$ تكافئ $x>-\frac{b}{a}$

$x+\frac{b}{a}<0$ تكافئ $x<-\frac{b}{a}$

نلخص هذه الدراسة في جدول يسمى جدول إشارة $ax+b$

X	$-\infty$				$\frac{-b}{a}$				$+\infty$
$ax+b$		عكس إشارة a			0		إشارة a		

تمرين :

حل المتراجحتين $2x+3<0$ $x \in IR$ و $-3x+4 \leq 0$ $x \in IR$ بطريقتين مختلفتين

3. حل المتراجحة $(ax+b)(cx+d) \leq 0$ $x \in IR$ أو من نوع $(ax+b)(cx+d)>0$ $x \in IR$

حل هذا النوع من المتراجحات يعتمد على دراسة $(ax+b)(cx+d)$ بتوظيف إشارة كل من $(ax+b)$ و $(cx+d)$

تمرين :

حل المتراجحتين :

$(2x+3)(-3x+1)<0$ $x \in IR$ و $(-2x-3)(3x+5) \geq 0$ $x \in IR$

VI.المعادلات من الدرجة الثانية بمجهول واحد

1.تعريف

تسمى معادلة من الدرجة الثانية في IR كل معادلة على شكل $ax^2+bx+c=0$ $x\in IR$ حيث a و b و c أعداد حقيقية و a غير منعدم

2.أمثلة

حل في IR المعادلات التالية : $3x^2-\sqrt{3}x=0$; $x^2-5=0$; $2x^2+1=0$; $x^2-6x-7=0$; $x^2-2x+3=0$

3.بصفة عامة

نعتبر المعادلة $ax^2+bx+c=0$ $x\in IR$ حيث $a\neq 0$

لكل $x\in IR$

لدينا : $ax^2+bx+c=a\left(\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2-4ac}{4a^2}\right)$

الكتابة : $a\left(\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2-4ac}{4a^2}\right)$ تسمى الشكل القانوني لثلاثية الحدود $ax^2+bx+c=0$

لنحل المعادلة : $ax^2+bx+c=0$ تكافئ $\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2-4ac}{4a^2}=0$

من خلال هذا يتبين أن حل المعادلة يتوقف على إشارة العدد b^2-4ac الذي يسمى مميز المعادلة $ax^2+bx+c=0$ نرمز له ب Δ نكتب $\Delta=b^2-4ac$

- ❖ إذا كان : $\Delta<0$ فإن : $\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{\Delta}{4a^2}>0$ وبالتالي المعادلة لا تقبل حلا في IR
- ❖ إذا كان : $\Delta=0$ فإن : $x+\frac{b}{2a}=0$ أي $x=-\frac{b}{2a}$
- ❖ إذا كان : $\Delta>0$ فإن : $ax^2+bx+c=0$ تكافئ $\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{\Delta}{4a^2}=0$

تكافئ $\left(x+\frac{b}{2a}-\frac{\sqrt{\Delta}}{2a}\right)\left(x+\frac{b}{2a}+\frac{\sqrt{\Delta}}{2a}\right)=0$

تكافئ $x+\frac{b}{2a}+\frac{\sqrt{\Delta}}{2a}=0$ أو $x+\frac{b}{2a}-\frac{\sqrt{\Delta}}{2a}=0$

تكافئ $x=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ أو $x=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$

مبرهنة

نعتبر المعادلة $ax^2+bx+c=0$ $x\in IR$ حيث $a\neq 0$ و S مجموعة حلولها في IR.

العدد b^2-4ac يسمى مميز المعادلة أز ثلاثية الحدود $ax^2+bx+c=0$ نرمز له ب Δ ونكتب $\Delta=b^2-4ac$

- ❖ **إذا كان : $\Delta<0$ فإن : $S=\phi$**
- ❖ **إذا كان : $\Delta=0$ فإن : $S=\left\{-\frac{b}{2a}\right\}$**
- ❖ **إذا كان : $\Delta>0$ فإن : $S=\left\{\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} ; \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}\right\}$**

اصطلاح :

إذا كان : $\Delta = 0$ فإن : $x = -\frac{b}{2a}$ في هذه الحالة نقول إن $-\frac{b}{2a}$ حل مزدوج للمعادلة

ملاحظة :

إذا كان : a و c لهما إشارتان مختلفتين فإن للمعادلة حلين .

تمرين 1 :

حل في IR المعادلات

$$x^2 - \left(1+\sqrt{3}\right)x + 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} = 0 \quad ; \quad 5x^2 - 4x + 2 = 0$$

$$x^2 - \left(1+\sqrt{2}\right)x + \sqrt{2} = 0 \quad ; \quad 4x^2 + 3x - 1 = 0$$

تمرين 2 :

نعتبر ABC مثلث قائم الزاوية في A حيث $AB = 9$ و $AC = 4$

حدد موضع نقطتين E و D تنتميان على التوالي ل $[AB]$ و $[AC]$ بحيث $AD = BE$ ومساحة المثلث ADE تساوي مساحة الرباعي $BCDE$

اختيار المجهول : نضع $AD = BE = x$

مساحة المثلث ADE هي $\frac{x(9-x)}{2}$

مساحة الرباعي $BCDE$ هي $\frac{4\times 9}{2} - \frac{x(9-x)}{2}$

لدينا : $\frac{x(9-x)}{2} = \frac{4\times 9}{2} - \frac{x(9-x)}{2}$

ومنه $x^2 - 9x + 18 = 0$

4.نتيجة

نعتبر معادلة من شكل $ax^2 + 2b'x + c = 0$ $x \in IR$ و $a \neq 0$

لدينا $\Delta = 4\left(b'^2 - ac\right)$ نضع $\Delta' = b'^2 - ac$

إشارة Δ هي إشارة Δ'

- إذا كان : $\Delta' < 0$ فإن : $S = \phi$
- إذا كان : $\Delta = 0$ فإن : $S = \left\{-\frac{b'}{a}\right\}$
- إذا كان : $\Delta > 0$ فإن : $S = \left\{\frac{-b'-\sqrt{\Delta'}}{a} \; ; \; \frac{-b'+\sqrt{\Delta'}}{a}\right\}$

العدد Δ' يسمى المميز المختصر للمعادلة

تمرين :

حل : $6x^2 - 2\sqrt{3}x - 1 = 0$; $x \in IR$

5.تعميل ثلاثية الحدود

نعتبر ثلاثية الحدود $T(x) = ax^2 + 2b'x + c = 0$ بحيث $a \neq 0$

ليكن Δ مميزها

- إذا كان : $\Delta < 0$ فإن : $T(x)$ لا تقبل جذرا وبالتالي $T(x)$ لا يمكن تعميلها في IR
- إذا كان : $\Delta = 0$ فإن : $T(x)$ لها جذر وحيد $\frac{-b}{2a}$ وبالتالي $T(x) = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2$ لا يمكن تعميلها في IR
- إذا كان : $\Delta > 0$ فإن : $T(x)$ لها جذرين مختلفين x_1 و x_2

وبالتالي : $T(x)=a(x-x_1)(x-x_2)$

تمرين :

عمل : $P(x)=3x^2-4x-4 \quad ; \quad Q(x)=3x^2-(1+\sqrt{3})x+1+\frac{\sqrt{3}}{2}$

6.معادلات تؤول في حلها إلى معادلات من الدرجة الثانية

مثال 1 : حل $x^4-7x^2+12=0 \quad x\in IR$

مثال 2 : حل $2x-7\sqrt{x}-4=0 \quad x\in IR$

مثال 3 : نعتبر $P(x)=2x^3-3x^2-x+1$

احسب $P\left(\frac{1}{2}\right)$ ثم حل المعادلة : $P(x)=0$

7.مجموع وجداء جدري ثلاثية الحدود

نعتبر $P(x)=ax^2+bx+c$ بحيث $a\neq 0$

لنفترض أن $\Delta>0$ وأن جدريهما x_1 و x_2

لكل $x\in IR$

لدينا
$$\begin{aligned}P(x)&=ax^2+bx+c\\&=a(x-x_1)(x-x_2)\\&=ax^2-a(x_1+x_2)x+ax_1x_2\end{aligned}$$

إذن : $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$ و $x_1x_2=\frac{c}{a}$

خاصية

إذا كان للمعادلة $ax^2+bx+c=0 \quad x\in IR$ حيث $a\neq 0$ حلان x_1 و x_2
فإنهما يحققان العلاقتين $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$ و $x_1x_2=\frac{c}{a}$

تمرين :

تأكد أن للمعادلة : $4x^2-7x+5=0$ جذران x_1 و x_2 ثم احسب $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}$ دون حساب x_1 و x_2

VII.المتراجحات من الدرجة الثانية بمجهول واحد

1.إشارة ثلاثية الحدود من الدرجة الثانية

نعتبر ثلاثية الحدود $T(x)=ax^2+bx+c \quad x\in IR$

ليكن Δ مميزها

الشكل القانوني $T(x)=a\left(\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{\Delta}{4a^2}\right)$

إذا كان $\Delta<0$ فإن إشارة ax^2+bx+c هي إشارة a

إذا كان $\Delta=0$ فإن ax^2+bx+c يكون منعدما من أجل $x=-\frac{b}{a}$ وإشارتها هي إشارة a لكل $x\in IR-\left\{-\frac{b}{a}\right\}$

إذا كان $\Delta>0$ فإن $T(x)=ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$ حيث x_1 و x_2 جذري ax^2+bx+c

نفترض $x_1 < x_2$

x	$-\infty$	x_1		x_2	$+\infty$
$x-x_1$	$-$	0	$+$		$+$
$x-x_2$	$-$		$-$	0	$+$
$T(x)$	إشارة a	0	عكس إشارة a	0	إشارة a

- إذا كان $\Delta<0$ فإن إشارة ax^2+bx+c هي إشارة a
- إذا كان $\Delta=0$ فإن إشارة ax^2+bx+c هي إشارة a لكل x من $IR-\left\{-\frac{b}{a}\right\}$
- إذا كان $\Delta>0$ و x_1 و x_2 جذري ax^2+bx+c حيث $x_1<x_2$ فإن إشارة ax^2+bx+c هي إشارة a خارج الجذرين وعكس إشارة a داخل الجذرين

2.المتراجحات

أ.حل في IR المتراجحات التالية

$x^2-2x+3<0$; $x^2-6x-7\leq 0$; $2x^2+1\geq 0$; $x^2-5>=0$; $3x^2-\sqrt{3}x\geq 0$

ب.متراجحات تؤول في حلها إلى متراجحات من الدرجة الثانية

مثال 1

حل في IR المتراجحتين $\frac{x^2-(1+\sqrt{2})x+\sqrt{2}}{x^2-x-2}\geq 0$; $2x^4-9x^2+4>0$

مثال 2

نعتبر $P(x)=6x^3-13x^2+4$

تأكد أن $\sqrt{2}$ جدر للحدودية $P(x)$

حل في IR المتراجحة $P(x)\leq 0$

حل في IR المتراجحة $P(x)\leq 3x^2(x-2)$

تمرين

نعتبر $P(x)=-x^3+(3+a)x^2-(2+3a)x+2a$

بين أن a جدر للحدودية $P(x)$

حدد حدودية $Q(x)$ حيث $P(x)=(x-a)Q(x)$

ادرس إشارة $-x^2+3x-2$

حل في IR $P(x)>0$ حيث $Q(a)>0$