

هو دالة معرفة في \mathbb{R} $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$
 $a_n \neq 0$
 من الدرجة n
كثير الحدود

الدرجة 1
 $a \neq 0$, $P(x) = ax + b$

x	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
$P(x)$	عكس a	صفر	مثل a

$x = -\frac{b}{a}$, $P(x) = 0$

أحصل على بطاقة الإشتراك



$a \neq 0, P(x) = ax^2 + bx + c$ الدرجة 2

حسب د P في Δ

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = 0$

د P جذر مضاعف

$\alpha_0 = -\frac{b}{2a}$

البيانات

$\Delta > 0$

د P جذرين

$\alpha_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$

$\alpha_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$

$P(x) = a(x - \alpha_1)(x - \alpha_2)$

x	$-\infty$	α_1	α_2	$+\infty$
$P(x)$	إشارة a	\ominus	\oplus	إشارة a

$P(x) = a(x - \alpha_0)^2$

x	$-\infty$	α_0	$+\infty$
$P(x)$	إشارة a	\oplus	إشارة a

x	$-\infty$	$+\infty$
$P(x)$	إشارة a	إشارة a

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

التمرين الأول:

عين دالة كثيرة حدود من الدرجة 2 تحقق الشرطين التاليين:

- (1) الدالة تنعدم من أجل القيمتين 4 و -2.
- (2) -24 هي صورة العدد 0 بهذه الدالة.

$$P(x) = ax^2 + bx + c$$

الدالة تنعدم من أجل 4 و -2 يعني:

$$\begin{cases} 16a + 4b + c = 0 \\ 4a - 2b + c = 0 \\ c = -24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P(4) = 0 \\ P(-2) = 0 \\ P(0) = -24 \end{cases}$$

ابتن نعوض c في المعادلتين:

$$\begin{cases} 16a + 4b - 24 = 0 & (1) \\ 4a - 2b - 24 = 0 & (2) \end{cases}$$

نضرب (2) في 2 ثم نجمع مع (1)

$$\begin{cases} 16a + 4b - 24 = 0 \\ 8a - 4b - 48 = 0 \end{cases}$$

$$24a - 72 = 0$$

$$a = \frac{72}{24} = 3$$

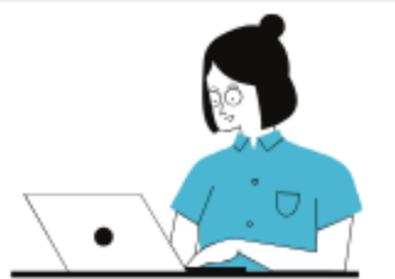
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



حصص مباشرة

1

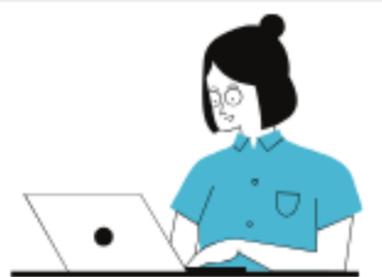
حصص مسجلة

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



ط (ب) ما إذا كان P جذراً فإن
 P جذراً أيضاً

$$P(x) = a(x - \alpha_1)(x - \alpha_2)$$

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

$$= ax^2 + 2ax - 4ax - 8a$$

$$P(x) = ax^2 - 2ax - 8a$$

$$P(a) = -24 \text{ و } -8a = -24$$

$$a = \frac{-24}{-8} = 3$$

$$P(x) = 3x^2 - 6x - 24$$

أ- C نعوض a في (1)

$$48 + 4b - 24 = 0$$

$$4b = 24 - 48$$

$$b = \frac{-24}{4}$$

$$b = -6$$

$$P(x) = 3x^2 - 6x - 24$$

التمرين الثاني:

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

$$P(x) = x^3 - x + 6$$

2)

أكتب كثير الحدود $P(x)$ على الشكل المبسط في كل حالة
ثم عين درجته: $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0$

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

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

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

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

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

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

$$P(x) = (\sqrt{5}x - \sqrt{3})^2 + (x+2)(\sqrt{5}x - 1)$$

دروسكم

منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

حصة مباشرة

1

حصة مسجلة

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



التمرين الثالث:

$$x^2 - 1$$

دون حساب المميز حل في \mathbb{R} المعادلات التالية:

$$x^2 + 2x = 0; \quad x^2 - 2 = 0; \quad 5x^2 - 5 = 0$$

$$x^2 + 1 = 0; \quad x^2 + 7 = 0; \quad (x - 4)^2 = 25$$

$$x^2 + 8x + 16 = 0; \quad -x^2 - 2x - 1 = 0; \quad -2x^2 + 16x - 32 = 0$$

$$-2x^2 + 16x - 32 = 0$$

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

$$x^2 = 1 \quad \text{إذن} \quad x^2 = 5$$

$$|x| = 1 \quad \text{و} \quad \sqrt{x^2} = 1$$

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

$$|x| = a \quad \sqrt{x^2} = a$$

$$x = -a, \quad x = a$$

$$x^2 + 2x = 0$$

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

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

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

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

لا يمكن حلها



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



حصة مباشرة

1

حصة مسجلة

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



$$\sqrt{(x-4)^2} = \sqrt{25}$$

$$|x-4| = 5$$

$$x-4 = -5 \quad \text{أو} \quad x-4 = 5$$

$$x = -1 \quad \text{أو} \quad x = 9$$

$$a^2 + 2ab + b^2$$

$$x^2 + 8x + 16 = 0$$

$$x^2 + 2 \cdot 4x + 4^2$$

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

$$x+4 = 0$$

$$x = -4$$

ط أ ضرباً

$$(x-4)^2 = 25$$

$$(x-4)^2 - 25 = 0$$

$$a = x-4 \quad b = 5$$

$$(x-4-5)(x-4+5) = 0$$

$$(x-9)(x+1) = 0$$

$$x-9 = 0 \quad \text{أو} \quad x+1 = 0$$

$$x = 9 \quad \text{أو} \quad x = -1$$

$$A(x) = 0$$

حصص مباشرة

1

حصص مسجلة

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



$$-2x^2 + 16x - 32 = 0$$

$$-2(x^2 - 8x + 16) = 0$$

$$x^2 - 8x + 16 = 0$$

$$x^2 - 2 \times 4 \times x + 4^2$$

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

$$x - 4 = 0$$

$$x = 4$$

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

$$x^2 + 2x + 1 = 0$$

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

$$x + 1 = 0$$

$$x = -1$$

$$x \leq 0$$

$$x > 0$$

1 حصص مباشرة

1

2 حصص مسجلة

2

3 دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

1 حصص مباشرة

1

2 حصص مسجلة

2

3 دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



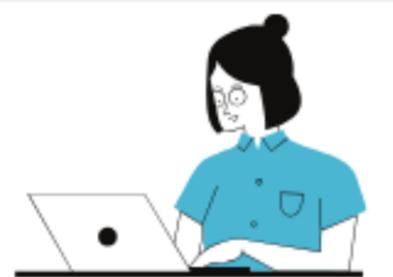
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني



التمرين الرابع:

حل في \mathbb{R} المعادلات التالية:

- ① $x^2 + \sqrt{2}x - 2 = 0$
- ② $x^2 - (3 + \sqrt{2})x + 3\sqrt{2} = 0$
- ③ $x^2 + \frac{1}{12}x - \frac{1}{2} = 0$

① خب العنصر

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = (\sqrt{2})^2 - 4(1)(-2)$$

$$\Delta = 2 + 8 = 10 > 0$$

المعادلة حلين:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-\sqrt{2} - \sqrt{10}}{2}$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-\sqrt{2} + \sqrt{10}}{2}$$

③ $\Delta < 0$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = \left(\frac{1}{12}\right)^2 - 4\left(-\frac{1}{2}\right)(1)$$

$$\Delta = \left(\frac{1}{12}\right)^2 - 4(2)\left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$\Delta = \frac{1}{144} + 2$$

$$\Delta = \frac{1}{144} + \frac{288}{144}$$

$$\Delta = \frac{289}{144}$$

$$\Delta = \left(\frac{17}{12}\right)^2 > 0$$

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



المعادلة حلينا ١

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-\frac{1}{12} - \frac{\sqrt{17}}{12}}{2}$$

$$= -\frac{18}{12} \times \frac{1}{2} = \frac{-9}{12} = -\frac{3}{4}$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-\frac{1}{12} + \frac{\sqrt{17}}{12}}{2}$$

$$= \frac{16}{12} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$$

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

التمرين الخامس:

ناقش حسب قسم العدد الحقيقي m عدد حلول المعادلتين التاليتين:

$$x^2 + mx + 4 = 0; x^2 + mx - 4 = 0$$
$$x^2 + 2mx - 1 - m^2 = 0; x^2 + (m+1)x - 1 = 0$$

الضابطة:

$$m^2 - 16 = 0 \text{ معناه } \Delta = 0$$

$$(m-4)(m+4) = 0 \text{ لـ } x$$

$$m = 4 \text{ أو } m = -4$$

$$\Delta = 0; m \in \{-4, 4\}$$

والحصول على صيغتها

$$x_0 = \frac{-m}{2}$$

$$x^2 + mx + 4 = 0$$

$$a = 1, b = m, c = 4$$

$$\Delta_0 = b^2 - 4ac \text{ كما هو}$$

$$\Delta_0 = (m)^2 - 4(1)(4)$$

$$\Delta = m^2 - 16$$

دروسكم

منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

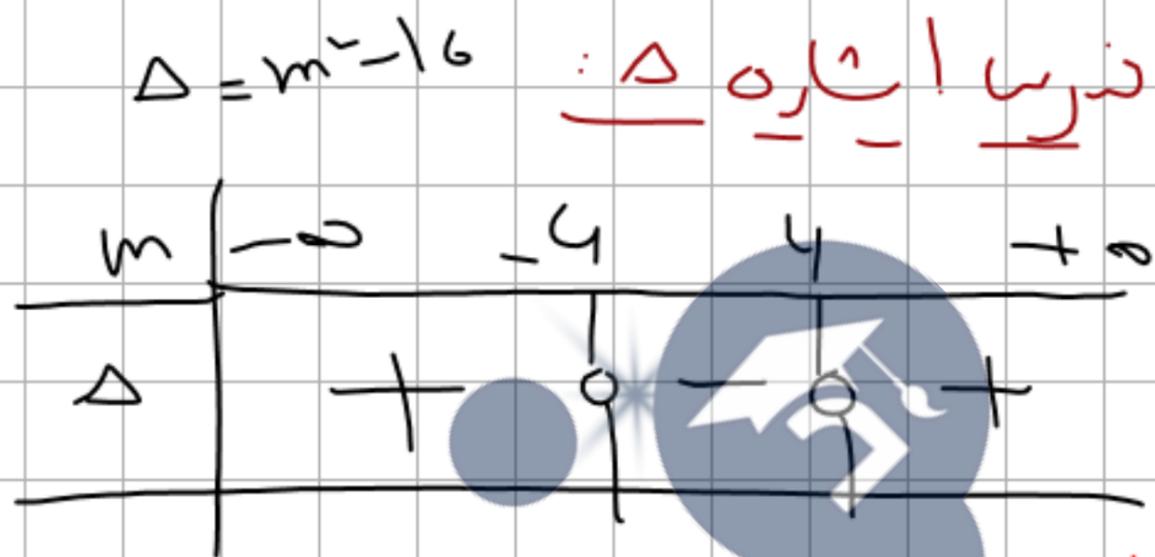
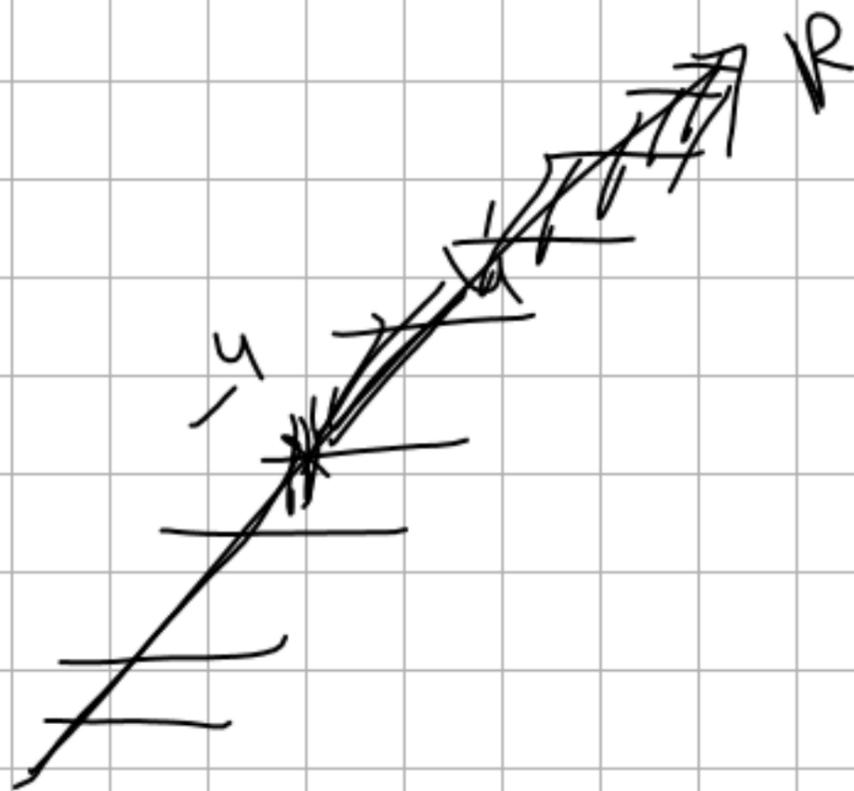
1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





$\Delta > 0$ $m \in]-4; 4[$ $\Delta < 0$ $m \in]-\infty; -4[\cup]4; +\infty[$

والجذور حلتين: $\alpha_1 = \frac{-m - \sqrt{m^2 - 16}}{2}$

$$\alpha_2 = \frac{-m + \sqrt{m^2 - 16}}{2}$$

$\Delta < 0$ $m \in]-\infty; -4[\cup]4; +\infty[$

والجذور حلتين

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

1

2 حصص مسجلة

2

3 دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني



التمرين السادس:

نعتبر الدالة f المعرفة ب: $f(x) = \frac{5x^2 - 11x + 2}{3x^2 - 7x + 2}$

(1) عين مجموعة تعريف الدالة f .

(2) حل في \mathbb{R} المعادلة $f(x) = 0$.

(3) أدرس إشارة f ثم حل في \mathbb{R} المتراجعة

$$f(x) \geq 0$$

$$3x^2 - 7x + 2 = 0$$

Δ

$x_0; x_1$

$$\mathbb{R} - \{x_0; x_1\}$$

إشارة			
المقام			
السطح			
نسخ			

$P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ كثيرات الحدود من الدرجة 3

$P(x)$ لإيجاد الجذور، يعطى جزئياً بعد ذلك نحل

$$P(x) = (x - \alpha)(ax^2 + bx + c)$$

1) المعادلة الأولى

2) المطابقة

3) فلور

$P(x) = 0$ تكافئ
 $(x - \alpha)(ax^2 + bx + c) = 0$

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



إدراج $ax^2 + bx + c$

طريقة القسمة الإقليدية

$$\begin{array}{r}
 x^3 - x^2 + x + 3 \\
 \underline{x^3 + x^2} \\
 0 - 2x^2 + x + 3 \\
 \underline{-2x^2 - 2x} \\
 0 + 3x + 3 \\
 \underline{-3x - 3} \\
 0
 \end{array}$$

$x + 1$

$x^2 - 2x + 3$

التمرين السابع: في كل حالة من الحالات التالية بين أن α جذر لكثير الحدود $f(x)$ ثم عين الأعداد الحقيقية a, b, c حيث $f(x) = (x - \alpha)(ax^2 + bx + c)$ ثم عين جميع جذور $f(x)$ وأدرس إشارته:

1) $f(x) = x^3 - x^2 + x + 3; \alpha = -1$

$f(x) = 2x^3 - x^2 + 2x - 16; \alpha = 2$

$f(x) = x^3 + 3x^2 - 4; \alpha = 1$

$f(x) = 3x^3 - 15x^2 - 3x + 15; \alpha = -1$

$f(x) = 4x^3 - 4x^2 - 15x + 18; \alpha = -2$

1- موجد لـ:

$$\begin{array}{r}
 \sqrt{(-1)} = -1 - 1 - 1 + 3 \\
 -3 + 3 = 0
 \end{array}$$

$$\alpha = -1$$

$$x^3 - x^2 + x + 3$$

طريقة هورنر

الجزء

	1	-1	1	3
-1		+	2	-3
	1	-2	3	0

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

حصص مباشرة

1

حصص مسجلة

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



3) المطابقة

$$(x+1)(ax^2+bx+c) = ax^3 + bx^2 + cx + ax^2 + bx + c$$

$$= ax^3 + (a+b)x^2 + (b+c)x + c$$

$$= x^3 - x^2 + x + 3$$

$$b = -1 - 1 = -2$$

نفسه 9 في 2 نيب

$$c = 3$$

$$\begin{cases} a = 1 & \text{①} \\ a + b = -2 & \text{②} \\ b + c = 1 & \text{③} \\ c = 3 & \text{④} \end{cases}$$

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





ملف الحصة المباشرة و المسجلة

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

ارتباط باقي الجزأ

$f(x) = 0$ (في كلتا الحالتين) $x+1=0$ أو $x^2 - 2x + 3 = 0$

حل $x^2 - 2x + 3 = 0$

عدد جذور f هو -2

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$x+1$		$-$	$+$
$x^2 - 2x + 3$		$+$	$+$
$f(x)$		$-$	$+$

$\Delta = (9 - 4(1)(3))$

$9 - 12 = -3 < 0$

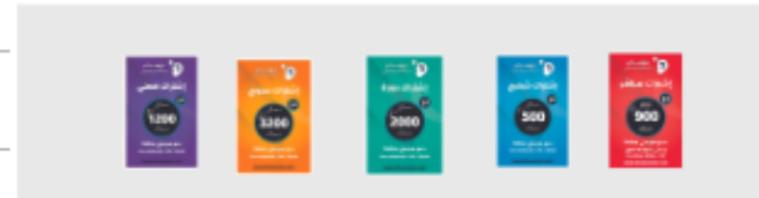
لا حل لها

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

1

2 حصص مسجلة

2

3 دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



التمرين الثامن:

حل في \mathbb{R} المعادلات التالية:

$$x^4 - 5x^2 + 4 = 0; \quad x^4 + x^2 - 6 = 0; \quad 2x^4 + 5x^2 + 2 = 0$$

دنيا التربيع: القوى من هنا
فكرة 2

$$\Delta = (-5)^2 - 4(1)(4) = 25 - 16 = 9 = 3^2$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5 - 3}{2} = 1$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5 + 3}{2} = 4$$

$$x^4 - 5x^2 + 4 = 0$$

$$X = x^2$$

$$X^2 - 5X + 4 = 0$$

$$X^2 - 5X + 4 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



لذا $x = 2$ أو $x = 4$

$x^2 = 4$
 $\sqrt{x^2} = \sqrt{4}$
 $|x| = 2$
 $x = 2$ أو $x = -2$

$x^2 = 1$
 $\sqrt{x^2} = \sqrt{1}$
 $|x| = 1$
 $x = 1$ أو $x = -1$

إذا حللنا المعادلة
 $\{ -2i - 1, 1, 1 \}$

1 حصص مباشرة

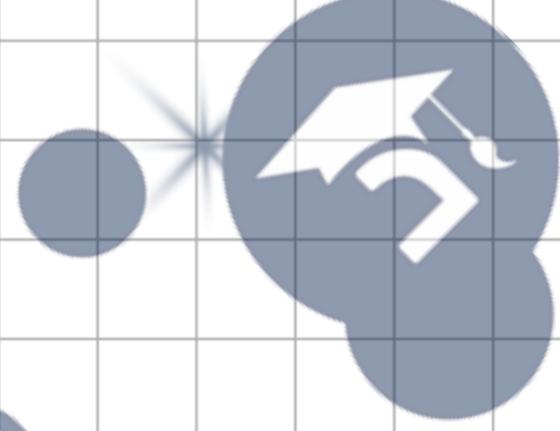
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

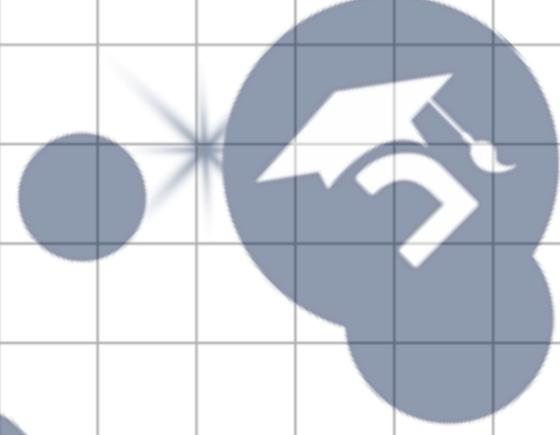
أحصل على بطاقة الإشتراك



جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني

