5

العبارات الجبرية

❶العبارات الجبرية

❷حل معادلات يؤول حلها لحل معادلات من الدرجة الأولى

❸الشكل النموذجي لثلاثي حدود من الدرجة الثانية

❹إستعمال المميز لحل معادلة

❺إشارة ثلاثي حدود من الدرجة الثانية

❻حل المعادلات و المتراجحات بيانيا

merouaninardjiss@gmail.com Merouani nardjiss math-lycée

ثانوية : أحمد رضا حوحو	المستوى : 01 ج م ع ت
السنة الدراسية : 2019 — 2020	ميدان التعلم : تحليل
يوم :	الوحدة : العبارات الجبرية
المدة : 01 ساعة	موضوع الحصة : العبارات الجبرية

المكتسبات القبلية : عموميات على الدوال و بعض خواص الدالة التآلفية و الدالة الخطية.
الكفاءات المستهدفة : التعرف على الصيغ المختلفة لعبارة الجبرية ، تحويل كتابة عبارة نشرها ،تحليلها ،إختصارها .
الأدوات المستعملة : الكتاب المدرسي ، مراجع، الأنترنت .

المراحل	سير الحصة	الوقت
الإنطلاق	نشاط مقترح : ◁ لتكن $E(x)$ العبارة الجبرية المعرفة بـ : $E(x) = (x-1)^2 - 16$. ❶ أنشر و بسط $E(x)$. ❷ حلل $E(x)$ إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى . ❸ بإختيار العبارة المناسبة، أحسب قيمة $E(x)$ من أجل $x = 0$ ، $x = 5$ و $x = 1$ ❹ بإختيار العبارة المناسبة لـ $E(x)$ حل في $\mathbb{R}$ المعادلات التالية : ① $E(x) = 0$ ، ② $E(x) = -16$ ، ③ $E(x) = x^2$	20د
البناء و التريسة	**تعريف** العبارة الجبرية هي عبارة تتضمن أعدادا ثابتة و جروف تدل على متغيرات أو مجاهيل و عمليات جبرية مثل : $(+), (\times), (-)$ مثال (1) جدول العبارات الجبرية التسمية | الشكل | العبارة جداء | $A \times B$ | $(2x-4)(x+3)$ مجموع | $A + B$ | $-x^2 + 6$ حاصل قسمة | $\frac{A}{B}$ | $\frac{x+4}{2x-5}$ **تعريف** تسمى عبارة جبرية ذات متغير واحد كل عبارة تحتوي على متغير واحد فقط . تسمى عبارة جبرية ذات متغيرين كل عبارة تحتوي على متغيرين .	20 د

مثال (2)

$k(x) = x^2 + 3x - 1$ **عبارة جبرية ذات متغير واحد** x

$h(x;y) = -2xy + y + x^2 - 1$ **عبارة جبرية ذات متغيرين** x **و** y

❶ القيمة العددية لعبارة جبرية :

تعريف

القيمة العددية لعبارة جبرية هي العدد الذي نتحصل عليه في حالة وجوده عند استبدال المتغير بأعداد .

مثال (3)

القيمة العددية لـ E **حيث** $E = x^3 - 2x + 1$ **من أجل** $x = 2$ **هي** 5

ملاحظة : **يمكن ألا تكون لعبارة جبرية قيم عددية من أجل بعض قيم الحروف**

❷ الصيغ المختلفة لعبارة جبرية :

يمكن تحويل عبارة جبرية مكتوبة بصيغة معينة إلى صيغة أخرى إلى أشكال مختلفة نشر ، تبسيط ،تحليل

النشر: نشر جداء يعني كتابته على شكل مجموع .

التبسيط : تبسيط عبارة يعني كتابتها بأقل عدد ممكن من الحدود .

التحليل: تحليل عبارة يعني كتابتها على شكل جداء .

❸ المتطابقات الشهيرة :

يكون التحليل و النشر في المتطابقات الشهيرة بالمخطط التالي :

النشر ⟵

⟶ التحليل

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$
$$(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$
$$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$$

تطبـ23/22ـيق صفحـ135ـة

ثانوية : أحمد رضا حوحو	المستوى : 01 ج م ع ت
السنة الدراسية : 2019 — 2020	ميدان التعلم : تحليل
يوم :	الوحدة : العبارات الجبرية
المدة : 01 ساعة	موضوع الحصة : حل معادلات من الدرجة الأولى

المكتسبات القبلية : ننشر و تحليل عبارة جبرية .
الكفاءات المستهدفة : حل معادلات و متراجحات من الدرجة الأولى .
الأدوات المستعملة : الكتاب المدرسي ، مراجع، الأنترنت .

المراحل	سير الحصة	الوقت
الإنطلاق	نشاط مقترح : ◁ **أوجد قيمة الهدد الحقيقي x في الحالات التالية :** ① $(x-1)(2x+4)=0$ ، ② $x^2-2x+1=1$ ، ③ $\frac{2x-3}{x+2}=0$	20د
البناء و الترسيخ	**❶ معادلة جداء :** **مبرهنة** **يكون جداء عدة عوامل معدوما إذا كان أحد العوامل على الأقل معدوما :** $A(x)B(x)=0$ **تكافئ** $A(x)=0$ **أو** $B(x)=0$ مثال (4) $(x-3)(2x-4)=0$ **تكافئ** $x-3=0$ **أو** $2x-4=0$ **و منه** $\mathcal{S}=\{3;2\}$ **مبرهنة** n **عدد طبيعي غير معدوم** $[A(x)]^n=0$ **تكافئ** $A(x)=0$ مثال (5) $(-2x+1)^{2020}=0$ **تكافئ** $-2x+1=0$ **و منه** $\mathcal{S}=\{\frac{1}{2}\}$ **❷ معادلة حاصل قسمة :** **مبرهنة** **المعادلة :** $\frac{A(x)}{B(x)}=0$ **تكافئ** $A(x)=0$ **و** $B(x)\neq 0$	20 د

البناء و الترسيخ

مثال (6)

$$\frac{x^2-1}{x+1}=0 \text{ تكافئ } \begin{cases} x^2-1=0 \\ \text{و} \\ x+1\neq 0 \end{cases} \text{ أي } x=1 \text{ أو } x=-1 \text{ و } x\neq -1 \text{ و منه } \mathcal{S}=\{1\}$$

تطبيق

حل في $\mathbb{R}$ المعادلات التالية :

❶ $(x-3)(-x^2+1)=0$

❷ $x^2-2x+1=0$

❸ $(x^2-16)^7=0$

❹ $\frac{x+3}{x-1}=0$

❺ $\frac{x-3}{4x}=\frac{2x+1}{x}$

التقويم

20د

ثانوية : أحمد رضا حوحو	المستوى : 01 ج م ع ت
السنة الدراسية : 2019 — 2020	ميدان التعلم : تحليل
يوم :	الوحدة : العبارات الجبرية
المدة : 01 ساعة	موضوع الحصة : حل متراجحات من الدرجة الأولى

المكتسبات القبلية : ننشر و تحليل عبارة جبرية .

الكفاءات المستهدفة : حل معادلات و متراجحات من الدرجة الأولى .

الأدوات المستعملة : الكتاب المدرسي ، مراجع، الأنترنت .

المراحل	سير الحصة	الوقت
الإطلاق	نشاط مقترح : 1 ذكر بإشارة ثنائي الحد $ax+b$ 2 أدرس إشارة العبارة $-2x+1$ ثم استنتج حل المتراجحة $-2x+1 \preceq 0$ 3 أدرس إشارة كل من $-x+1$ و $x+1$ ثم إستنتج إشارة $(-x+1)(x+1)$	20د
البناء و النرسيخ	**1 متراجحة الجداء :** **مبرهنة** $A(x)$ و $B(x)$ عبرتان جبريتان المتراجحة $A(x)B(x) \succeq 0$ تكافئ $A(x)$ و $B(x)$ من نفس الأشارة . المتراجحة $A(x)B(x) \preceq 0$ تكافئ $A(x)$ و $B(x)$ متعاكستان في الأشارة مثال (7) إشارة العبارة $A(x)=(2x-2)(-3x+5)$	20 د

x	$-\infty$		1		$\frac{5}{3}$		$+\infty$
$2x-2$		$-$	0	$+$	0	$+$	
$-3x+5$		$+$	0	$+$	0	$-$	
$A(x)$		$-$		$+$		$-$	

2 متراجحة حاصل قسمة :

مبرهنة

المتراجحة : $\frac{A(x)}{B(x)} \succeq 0$ تكافئ $A(x)B(x) \succeq 0$ و $B(x) \neq 0$

المتراجحة : $\frac{A(x)}{B(x)} \preceq 0$ تكافئ $A(x)B(x) \preceq 0$ و $B(x) \neq 0$

مثال (8)

إشارة العبارة $A(x)=\dfrac{(x+3)}{x+5}$

x	$-\infty$		-5		-3		$+\infty$
$x+3$		$-$	0	$-$	0	$+$	
$x+5$		$-$	0	$+$	0	$+$	
$A(x)$		$+$	‖	$-$		$+$	

حلول المتراجحة $A(x)\succeq 0$ **هي** $]-\infty;-5]\cup[3;\infty[$

تطبيق

x **متغير حقيقي،** $A(x)$ **عبارة جبرية حيث:**

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

❶ **أنشر و بسّط** $A(x)$**.**

❷ **أحسب القيمة العددية للعبارة** $A(x)$ **من أجل** $x=0$ **ثم من أجل** $x=-1$

❸ **حلّل العبارة** $A(x)$ **إلى جداء عوامل من الدرجة الأولى .**

◄ $E(x)$ **العبارة الجبرية للمتغير الحقيقي** x **حيث:** $E(x)=\dfrac{A(x)}{x+2}$

❹ **عين القيم الممنوعة للعبارة** $E(x)$

❺ **حل في** $\mathbb{R}$ **المعادلة** $E(x)=0$ **.**

❻ **أدرس إشارة العبارة** $A(x)$ **ثم إشارة** $E(x)$

❼ **استنتج مجموعة حلول المتراجحة :** $E(x)\preceq 0$ **.**

ثانوية : أحمد رضا حوحو	المستوى : 01 ج م ع ت
السنة الدراسية : 2019 — 2020	ميدان التعلم : تحليل
يوم :	الوحدة : العبارات الجبرية
المدة : 02 ساعة	موضوع الحصة : الشكل النموذجي لثلاثي حدود من الدرجة الثانية

المكتسبات القبلية : ننشر و تحليل عبارة جبرية .
الكفاءات المستهدفة : كتابة ثلاثي حدود من الدرجة الثانية على الشكل النموذجي .
الأدوات المستعملة : الكتاب المدرسي ، مراجع، الأنترنت .

education-onec-dz.blogspot.com

المراحل	سير الحصة	الوقت
الإنطلاق	نشاط مقترح :	
	a ، b و c أعداد حقيقية حيث $a \neq 0$ ، $E(x)$ عبارة جبرية معرفة بـ : $E(x) = ax^2 + bx + c$	
	❶ بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x فإن : $a\left[(x+\frac{b}{2a})^2 - \frac{b^2-4ac}{4a^2}\right] = ax^2 + bx + c$	
	❷ بوضع : $\Delta = b^2 - 4ac$	
	◁ أدرس حسب إشارة العدد Δ حلول المعادلة $E(x) = 0$ ..... $*$	
البناء و التركيبة	مناقشة النشاط :	
	❶ من أجل كل عدد حقيقي x لدينا :	
	$a\left[(x+\frac{b}{2a})^2 - \frac{b^2-4ac}{4a^2}\right] = a\left[x^2 + \frac{b^2}{4a^2} + \frac{bx}{a} - \frac{b^2-4ac}{4a^2}\right]$ $= a\left[x^2 + + \frac{b}{a}x - \frac{c}{a}\right]$	
	و منه $a\left[(x+\frac{b}{2a})^2 - \frac{b^2-4ac}{4a^2}\right] = ax^2 + bx + c$ و هو المطلوب	
	نسمي $a\left[(x+\frac{b}{2a})^2 - \frac{b^2-4ac}{4a^2}\right]$ بالشكل النموذجي للعبارة $ax^2 + bx + c$ حيث $a \neq 0$	
	يسمى العدد $b^2 - 4ac$ مميز العبارة $ax^2 + bx + c$ حيث $a \neq 0$	
	❷ دراسة حسب إشارة Δ حلول المعادلة $(*)$	
	المعادلة $(*)$ تكافئ $a\left[(x+\frac{b}{2a})^2 - \frac{b^2-4ac}{4a^2}\right] = 0$، بوضع $\Delta = b^2 - 4ac$ المعادلة تكافئ	
	$a \neq 0 \; / \; (x+\frac{b}{2a})^2 - \frac{\Delta}{4a^2} = 0$	
	لنقم الآن بدارسة حلول المعادلة $(x+\frac{b}{2a})^2 - \frac{\Delta}{4a^2} = 0$ حسب إشارة Δ	
	الحالة الأولى $\Delta < 0$	
	المعادلة $(x+\frac{b}{2a})^2 - \frac{\Delta}{4a^2} = 0$ تكافئ $(x+\frac{b}{2a})^2 = \frac{\Delta}{4a^2}$ و هذا مستحيل كون $\frac{\Delta}{4a^2} < 0$ و منه المعادلة $(*)$ لاتقبل حل	

الحالة الثانية $\Delta = 0$

المعادلة $(x+\frac{b}{2a})^2 - \frac{\Delta}{4a^2} = 0$ تكافئ $(x+\frac{b}{2a})^2 = 0$ أي $x+\frac{b}{2a} = 0$ و منه $x = -\frac{b}{2a}$

و منه المعادلة تقبل حلا مضاعفا هو $x = -\frac{b}{2a}$

الحالة الثالثة $\Delta > 0$

المعادلة $(x+\frac{b}{2a})^2 - \frac{\Delta}{4a^2} = 0$ تكافئ $\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{\Delta}}{2a}\right)^2 = 0$

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

و هذا يكافئ او $\begin{cases} x+\frac{b}{2a}-\frac{\sqrt{\Delta}}{2a} = 0 \\ x+\frac{b}{2a}+\frac{\sqrt{\Delta}}{2a} = 0 \end{cases}$ و منه للمعادلة حلان مختلفان هما : $\begin{cases} x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} \\ x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} \end{cases}$

إذا المعادلة تقبل حلان متمايزان هما : $x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ و $x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$

❶ الشكل النموذجي للعبارة ax^2+bx+c : $a \neq 0 / ax^2+bx+c$

من أجل كل عدد حقيقي x و a عدد حقيقي غير معدوم لدينا

$$\begin{aligned} a\left[(x+\frac{b}{2a})^2 - \frac{b^2-4ac}{4a^2}\right] &= a\left[x^2+\frac{b^2}{4a^2}+\frac{bx}{a}-\frac{b^2-4ac}{4a^2}\right] \\ &= a\left[x^2++\frac{b}{a}x-\frac{c}{a}\right] \\ &= ax^2+bx+c \end{aligned}$$

بوضع $\Delta = b^2-4ac$ نجد : $ax^2+bx+c = a\left[\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{\Delta}{4a^2}\right]$

تعريف

❖ العدد b^2-4ac يسمى **مميز** العبارة ax^2+bx+c ونرمز له بـ : Δ

❖ $a\left[\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{\Delta}{4a^2}\right]$ تسمى **الشكل النموذجي** للعبارة ax^2+bx+c

مثال (9)

الشكل النموذجي للعبارة $-x^2+2x+3$ هو :

$$\begin{aligned} -x^2+2x+3 &= -1\left[(x+2)^2 - \frac{2^2-4(-1)(3)}{4(-1)^2}\right] \\ &= -1\left[(x+2)^2 - \frac{16}{-4}\right] \\ -x^2+2x+3 &= -(x+2)^2-4 \end{aligned}$$

❷ حل المعادلة ax^2+bx+c : $a \neq 0 / ax^2+bx+c$

مبرهنة

لتكن المعادلة $ax^2+bx+c=0$ **حيث** $a\neq 0$ ، Δ **مميزها :**

❖ **إذا كان** $\Delta \succ 0$ **فإن المـــعادلة تقبل حلين متمايزين هما :** $x_1=\dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ **و** $x_2=\dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ **حيث**

يمكن تحليل العبارة ax^2+bx+c **و لدينا :**

$$ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$$

❖ **إذا كان** $\Delta=0$ **المعادلة تقبل حلا مضاعفا :** $x_0=\dfrac{-b}{2a}$ **حيث يمكن تحليل العبارة** ax^2+bx+c **و لدينا:**

$$ax^2+bx+c=a(x-x_0)^2$$

❖ **إذا كان** $\Delta \prec 0$ **المعـــــادلة لاتقبل حلـــــولا ولا يمكن تحليل العبارة** ax^2+bx+c

مثال (10)

نريد حل المعادلة $2x^2-x-1=0$

حساب المميز Δ

$\Delta=b^2-4ac=(-1)^2-4(2)(-1)=9$ **بما أن** $\Delta \succ 0$ **للمعادلة حلان متمايزان هما :**

$$x_2=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{1+\sqrt{9}}{4}$$
$$x_2=1$$

$$x_1=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{1-\sqrt{9}}{4}$$
$$x_1=\frac{-1}{2}$$

$$\mathcal{S}=\{1;-\frac{1}{2}\}$$

تمارين 60/ 61 ص 137

ثانوية : أحمد رضا حوحو	المستوى : 01 ج م ع ت
السنة الدراسية : 2019 — 2020	ميدان التعلم : تحليل
يوم :	الوحدة : العبارات الجبرية
المدة : 02 ساعة	موضوع الحصة : إشارة ثلاثي حدود من الدرجة الثانية

المكتسبات القبلية : ننشر و تحليل عبارة جبرية .
الكفاءات المستهدفة : حل المتراجحات من الدرجة الثانية .
الأدوات المستعملة : الكتاب المدرسي ، مراجع، الأنترنت .

المراحل	سير الحصة	الوقت

الإنطلاق

نشاط مقترح :

$A(x)$، $B(x)$ و $K(x)$ **عبارات جبرية معرفة بـ :** $A(x)=2x^2+4x-6$ ، $B(x)=x^2+4x+4$ و $K(x)=x^2+2x+3$

1. **حل** في $\mathbb{R}$ **المعادلات** $A(x)=0$ ، $B(x)=0$ و $K(x)=0$ ثم **إستنتج تحليلا لكل عبارة إن أمكن .**
2. **أدرس إشارة كل من** $A(x)=0$ ، $B(x)=0$ و $K(x)=0$ ثم **حل** في $\mathbb{R}$ **المتراجحة** $A(x)\succ 0$.

❶ المتراجحات من الدرجة الثانية :

تعريف

نسمي متراجحة من الدرجة الثانية ذات المجهول x **كل متراجحة يمكن كتابتها على أحد الشكلين التاليين:**
$ax^2+bx+c\succ 0$, $ax^2+bx+c\succeq 0$ **حيث** a ، b ، c **أعداد حقيقية ثابتة مع** $a\neq 0$

❷ إشارة العبارة ax^2+bx+c / $a\neq 0$:

البناء و الترسيخ

الحالة الأولى $\Delta\succ 0$

لدينا $ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$ **حيث** $x_1=\dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ و $x_2=\dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ **بفرض** $x_1\prec x_2$ **نحصل على الجدول التالي :**

x	$-\infty$		x_1		x_2		$+\infty$
إشارة $x-x_1$		$-$	0	$+$		$+$	
إشارة $x-x_2$		$-$		$-$	0	$+$	
إشارة ax^2+bx+c	نفس إشارة a		0	عكس إشارة a	0	عكس إشارة a	

الحالة الثانية $\Delta=0$

لدينا $ax^2+bx+c=a(x-x_0)^2$ **حيث** $x_0=\dfrac{-b}{2a}$، **ومنه إشارة** ax^2+bx+c **من إشارة** a **ويمكن تلخيصها في الجدول التالي:**

x	$-\infty$		x_1		$+\infty$
إشارة ax^2+bx+c	نفس إشارة a		0	نفس إشارة a	

البناء و الترسيمة

النقوم

الحالة الثالثة $\Delta \prec 0$

إشارة ax^2+bx+c **يمكن تلخيصها في الجدول التالي:**

x	$-\infty$ $\quad\quad$ $+\infty$
إشارة ax^2+bx+c	**نفس إشارة a**

تطبيق

أدرس حسب قيم x **إشارة كل من العبارات التالية :**

❶ $E(x)=3x^2-5x+2$

❷ $F(x)=\frac{1}{2}x^2-2x+2$

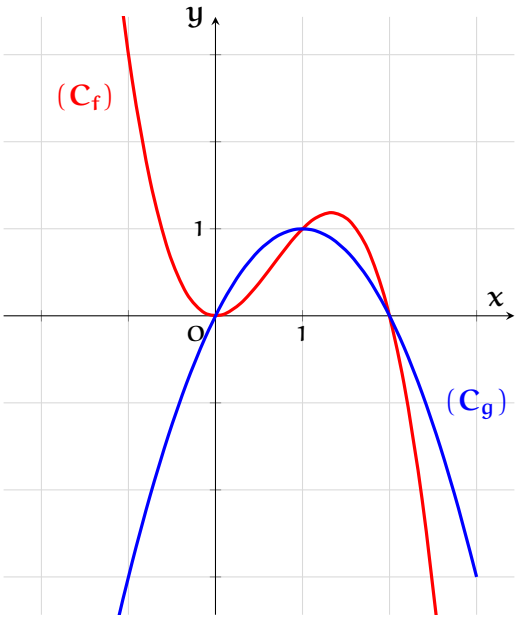
❸ $G(x)=2x^2-3x+1$

- **استنتج في** $\mathbb{R}$ **حلول المتراجحات :** $E(x)\succeq 0$ ، $F(x)\preceq 0$ ، $G(x)\succeq 0$

ثانوية : أحمد رضا حوحو	المستوى : 01 ج م ع ت
السنة الدراسية : 2019 — 2020	ميدان التعلم : تحليل
يوم :	الوحدة : العبارات الجبرية
المدة : 02 ساعة	موضوع الحصة : حل المعادلات و المتراجحات بيانيا .

المكتسبات القبلية : حل المعادلات و المتراجحات جبريا، عموميات على الدوال .
الكفاءات المستهدفة : حل المعادلات و المتراجحات بيانيا .
الأدوات المستعملة : الكتاب المدرسي ، مراجع، الأنترنت .

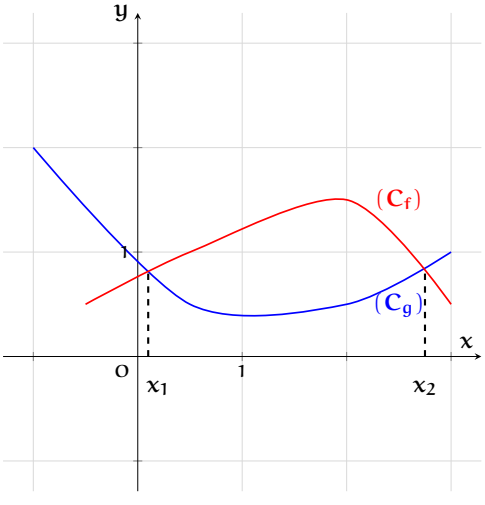
المراحل	سير الحصة	الوقت
الإنطلاق	نشاط مقترح : f و g دالتين معرفتين على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = -x^2 + x$ و $g(x) = -x^3 + 2x$، (C_f) و (C_g) تمثيليهما البيانيين في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$ كما هو موضح.	
البناء و الترسيخ	❶ عين فواصل النقط المشتركة بين (C_f) و (C_g)، ماذا تمثل بالنسبة للمعادلة $f(x) = g(x)$ ❷ حدد فواصل نقط (C_f) الواقعة تحت (C_g) ماذا تمثل بالنسبة المتراجحة $f(x) \preceq g(x)$. ❸ ضع تخمينا حول إشارة الدالة f ثم شكل جدول إشارة.	



❶ حل المعادلات و المتراجحات بيانيا :

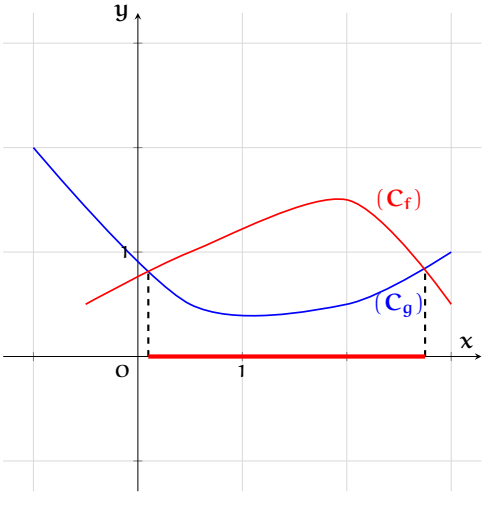
حل المعادلات بيانيا

حل المعادلة $f(x) = g(x)$ بيانيا تعني تعيين فواصل النقط المشتركة بين (C_f) و (C_g)



حل المتراجحات بيانيا

حل المتراجحة $f(x) \succeq g(x)$ بيانيا تعني تعيين فواصل نقط (C_f) الواقعة فوق (C_g)



المعادلات من الشكل $f(x) = a$

مبرهنة

أضف إلى معلوماتك

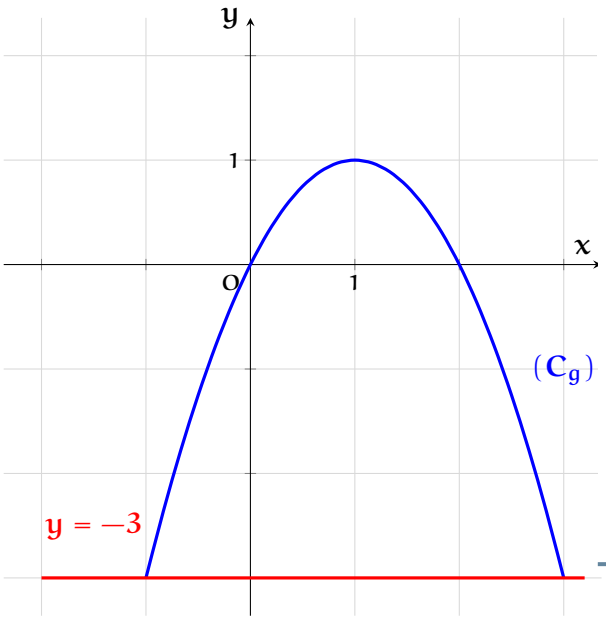
f دالة معرفة على مجال I و (C_f) تمثيلها البياني في معلم م م.
a عدد حقيقي، حلول المعادلة $f(x) = a$ هي فواصل نقط تقاطع منحنى الدالة f مع المستقيم ذو المعادلة $y = a$

المتراجحات من الشكل $f(x) \prec a$

مبرهنة

أضف إلى معلوماتك

f دالة معرفة على مجال I و (C_f) تمثيلها البياني في معلم م م.
a عدد حقيقي، حلول المتراجحة $f(x) \prec a$ هي فواصل نقط منحنى الدالة الواقعة تحت المستقيم ذو المعادلة $y = a$



مثال (11)

حلول المعادلة المعادلة $f(x) = -3$ هي فواصل نقط تقاطع منحنى الدالة f مع المستقيم ذو المعادلة $y = -3$ و منه $\mathcal{S} = \{-1; 3\}$
حلول المعادلة المعادلة $f(x) = 0$ هي فواصل نقط تقاطع منحنى الدالة f مع المستقيم ذو المعادلة $y = 0$ (محور الفواصل) و منه $\mathcal{S} = \{0; 2\}$
حلول المتراجحة المعادلة $f(x) \succ 0$ هي فواصل منحنى الدالة f الواقع فوق المستقيم ذو المعادلة $y = 0$ (محور الفواصل) و منه $\mathcal{S} =]0; 2[$

❷ إشارة دالة:

مبرهنة

أضف إلى معلوماتك

f دالة معرفة على مجال I و (C_f) تمثيلها البياني في معلم م م.
◄ تكون الدالة f موجبة تماما لما يكون (C_f) فوق محور الفواصل .
◄ تكون الدالة f سالبة تماما لما يكون (C_f) تحت محور الفواصل .

مثال (12)

في المثال السابق نجد أن الدالة موجبة لما $x \in]0; 2[$ و سالبة لما $x \in]-3; 0[\cup]2; 3[$ و عليه جدول إشارة الدالة يعطي بـ

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

النهوم

تطبيق

f و g **دالتان معرفتان بـ** $f(x)=x^2+2x$ **و** $g(x)=\dfrac{-x}{x+1}$ **،** (C_f) **و** (C_g) **تمثليهما البيانيين في معلم م م**

الجزء الأول

1. **أكتب** $f(x)$ **على الشكل النموذجي.**
2. **حل في** $\mathbb{R}$ **المعادلة** $f(x)=0$ **ثم شكل جدول إشارة العبارة** $f(x)$**.**

الجزء الثاني

1. **أثبت أنه من أجل كل** x **من** $\mathbb{R}-\{-1\}$ **فإن** $f(x)=-1+\dfrac{1}{x+1}$**.**
2. **حل في** $\mathbb{R}$ **المعادلة** $g(x)=0$ **ثم أدرس إشارة العبارة** $g(x)$**.**

الجزء الثالث

1. **بين أنه يمكن إستنتاج** (C_f) **و** (C_g) **إنطلاقا من منحنيين لدالتين مرجعتين يطلب تعيينهما.**
2. **في نفس المعلم أنشئ كل من** (C_f) **و** (C_g) **.**
3. **تحقق بيانيا من حلول المعادلة** $f(x)=0$ **و من إشارة الدالة** f**.**
4. **تحقق بيانيا من حلول المعادلة** $g(x)=0$ **و من إشارة الدالة** g**.**
5. **حل بيانيا المعادلة** $f(x)=g(x)$ **ثم المتراجحة** $f(x)\preceq g(x)$