najah213.com · نجاح 213

# 1 الدوال العددية

مذكرة رقم 01 : تذكير حول الدوال العددية

مذكرة رقم 02 : تذكير حول الدوال المرجعية

مذكرة رقم 03 : العمليات على الدوال

مذكرة رقم 04 : اتجاه تغير للدوال $f+k$ ، $\lambda f$ ، $f \circ g$

مذكرة رقم 05 : التمثيل البياني للدوال $f+k$ ، $\lambda f$

الشعب :
- تقني رياضي
- رياضي
- علوم تجريبية

إعداد الأستاذة : نرجس مرواني

السنة الدراسية 2020 – 2021

صفحة الأستاذة نرجس مرواني
MATHEMATICS
فروض دروس سلاسل تمارين ملخصات
التعليم الثانوي

للتواصل معنا تابعونا على مواقع التواصل الاجتماعي :

الأستاذة نرجس مرواني للرياضيات profmerouani merouaninardjiss@gmail.com

0770349020

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

مذكرة رقم : 01

الأستاذة : نرجس مرواني

| | |
|---|---|
| ثانوية : أحمد رضا حوحو<br>السنة الدراسية : 2020 – 2021<br>يوم :<br>المدة : 01 ساعة | المستوى : 02 تر<br>ميدان التعلم : تحليل<br>الوحدة : الدوال العددية<br>المحتوى المعرفي : تذكير حول الدوال العددية |

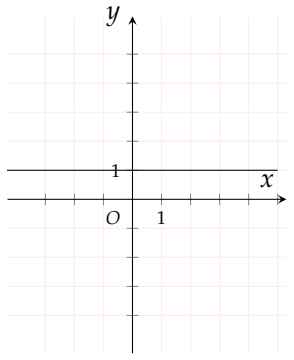
المكتسبات القبلية : مفاهيم أولية حول الدوال العددية.
الكفاءات المستهدفة : مراجعة و التذكير بالمفاهيم العامة حول الدوال العددية .
الأدوات المستعملة : الكتاب المدرسي ، مراجع ، انترنت.

| المراحل | سير الحصة | الوقت |
|---|---|---|
| الانطلاق<br>البناء و الترسيخ | نشاط 01 صفحـ08ـة :<br>**❶ الدالة و مجموعة التعريف :**<br>**تعريف**<br>$D$ جزء من مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$.<br>إذا كانت $D$ هي مجموعة تعريف الدالة $f$ فإن $f$ ترفق بكل عدد حقيقي $x$ من $D$ عددا حقيقيا وحيدا نرمز له بالرمز $f(x)$.<br>نقول أن $f(x)$ هي صورة $x$ بالدالة $f$. مجموعة تعريف دالة $f$ هي مجموعة الأعداد الحقيقية $x$ التي يكون من أجلها حساب $f(x)$ ممكنا.<br>**❷ التمثيل البياني لدالة :**<br>**تعريف**<br>$f$ دالة و $D$ مجموعة تعريفها.<br>التمثيل البياني (او المنحنى الممثل) للدالة $f$ في مستوي منسوب إلى معلم $(O,\vec{i},\vec{j})$ هو مجموعة النقط $M(x,y)$ من المستوي بحيث: $x \in D$ و $y = f(x)$<br>إذا رمزنا إلى منحنى $f$ بالرمز $(C)$ فإن $y = f(x)$ هي معادلة $(C)$ في مستوي منسوب إلى معلم $(O,\vec{i},\vec{j})$<br>**❸ إتجاه تغير دالة على مجال :**<br>**تعريف**<br>$f$ دالة معرفة على مجال $I$ من $\mathbb{R}$<br>❖ $f$ متزايدة تماما على $I$ يعني انه من اجل كل عددين حقيقيين $x_1$ و $x_2$ من $I$، اذا كان $x_1 < x_2$ فان : $f(x_1) < f(x_2)$<br>❖ $f$ متناقصة تماما على $I$ يعني انه من اجل كل عددين حقيقيين $x_1$ و $x_2$ من $I$ ،اذا كان $x_1 < x_2$ فان : $f(x_1) > f(x_2)$<br>❖ $f$ ثابتة على $I$ يعني انه من اجل كل عددين حقيقيين $x_1$ و $x_2$ من $I$، اذا كان $x_1 < x_2$ فان : $f(x_1) = f(x_2)$ | 15د<br>30د |

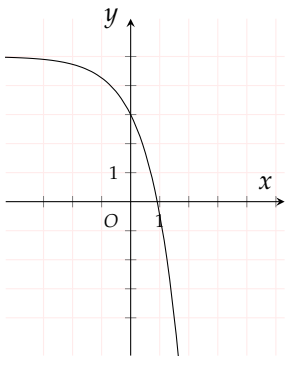
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

التقويم

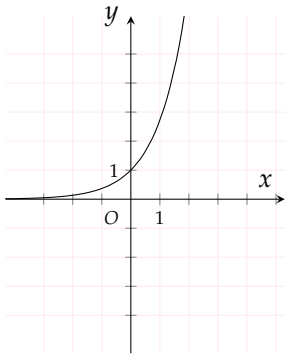
**دالة ثـابتة**




**دالة متناقصة تماما**




**دالة متزايدة تماما**




## تطبيق

نعتبر الدالة $f$ المعرفة $\mathbb{R}$ على كما يلي : $f(x) = (x+1)^2 + 2$

1 أوجد صور الأعداد $2$ ، $-3$ ثم عين سابقة العدد $0$

2 أدرس اتجاه تغير الدالة $f$ على المجالين $]-\infty;-1]$ و $[-1;+\infty[$ ثم شكل جدول تغيراتها.

3 أرسم المنحنى البياني للدالة $f$.

20د

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213

**مذكرة رقم :** 01

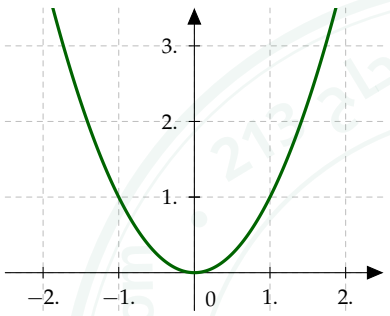
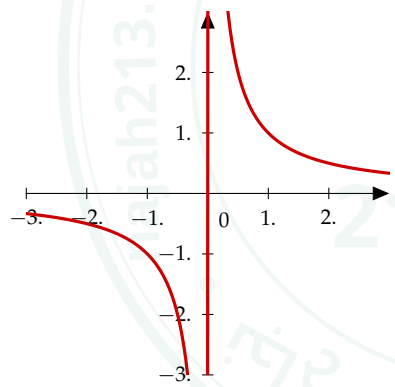
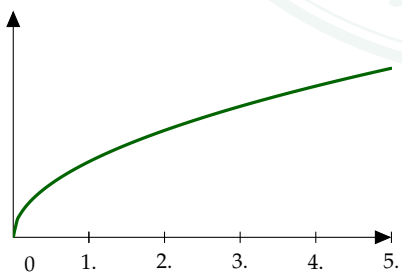
**الأستاذة :** نرجس مرواني

| | |
|---|---|
| **ثانوية :** أحمد رضا حوحو<br>**السنة الدراسية :** 2020 – 2021<br>**يوم :**<br>**المدة :** 01 ساعة | **المستوى :** 02 تر<br>**ميدان التعلم :** تحليل<br>**الوحدة :** الدوال العددية<br>**المحتوى المعرفي :** تذكير حول الدوال العددية |

**المكتسبات القبلية :** مفاهيم أولية حول الدوال العددية.

**الكفاءات المستهدفة :** مراجعة و التذكير بالمفاهيم العامة حول الدوال العددية .

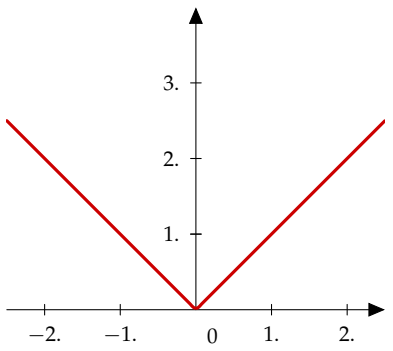
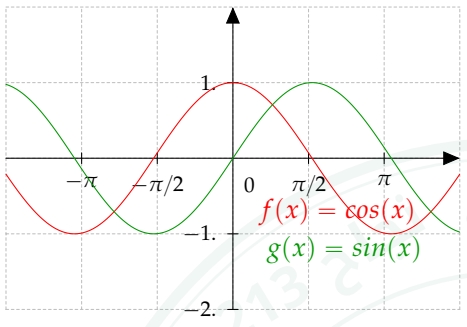
**الأدوات المستعملة :** الكتاب المدرسي ، مراجع ، انترنت.

| المراحل | سير الحصة | | | الوقت |
|---|---|---|---|---|
| | الدالة | اتجاه التغير | التمثيل البياني | |
| البناء و الترسيخ | الدالة مربع<br>$f : x \mapsto x^2$ | • $f$ متناقصة تماما على المجال $]-\infty;0]$ إذا كان $x_1 \leq x_2 \leq 0$ فإن $x_1^2 \geq x_2^2$<br>• $f$ متزايدة تماما على المجال $[0;+\infty[$ إذا كان $x_1 \leq x_2 \leq 0$ فإن $x_1^2 \leq x_2^2$ |  | 30د |
| | الدالة مقلوب<br>$f : x \mapsto \frac{1}{x}$ | • $f$ متناقصة تماما على المجال $]-\infty;0[$ إذا كان $x_1 < x_2 < 0$ فإن $\frac{1}{x_1} > \frac{1}{x_2}$<br>• $f$ متناقصة تماما على المجال $]0;+\infty[$ إذا كان $x_1 \leq x_2 \leq 0$ فإن $\frac{1}{x_1} > \frac{1}{x_2}$ |  | |
| | الدالة الجذر التربيعي<br>$f : x \mapsto \sqrt{x}$ | • $f$ متزايدة تماما على المجال $]0;+\infty[$ إذا كان $\sqrt{x_1} < \sqrt{x_2}$ فإن $x_1 < x_2 < 0$ |  | |
| | الدالة التآلفية<br>$f : x \mapsto ax+b$ | • إذا كان $a < 0$ فإن $f$ متناقصة تماما على $\mathbb{R}$<br>• إذا كان $a > 0$ فإن $f$ متزايدة تماما على $\mathbb{R}$<br>• إذا كان $a = 0$ فإن $f$ ثابتة تماما على $\mathbb{R}$ | التمثيل البياني للدالة التآلفية في معلم هو مستقيم معامل توجيه $a$ | |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

| | | |
|---|---|---|
| الدالة القيمة المطلقة<br>$f : x \mapsto \lvert x \rvert$ | • $f$ متناقصة تماما على المجال $]-\infty;0]$ إذا كان $x_1 \leq x_2 \leq 0$ فإن $\lvert x_1 \rvert \geq \lvert x_2 \rvert$<br>• $f$ متزايدة تماما على المجال $[0;+\infty[$ إذا كان $x_1 \leq x_2 \leq 0$ فإن $\lvert x_1 \rvert \leq \lvert x_2 \rvert$ |  |
| الدالتان جيب و جيب تمام<br>$f : x \mapsto cosx$<br>$g : x \mapsto sinx$ | • الدالتان $f : x \mapsto cosx$ و $g : x \mapsto sinx$ دوريتان دورهما $2\pi$ |  |

**تطبيق**

التقويم

نعتبر الدالة $f$ هي الدالة المعرفة كما يلي: $f(x) = \dfrac{4x+1}{x+1}$

1 عين $D_f$

2 تحقق انه من اجل كل عدد حقيقي فان: $f(x) = \dfrac{-3}{x+1} + 4$

3 ادرس اتجاه تغير الدالة على كل من المجالين $]-\infty,-1[$ و $]-1,+\infty[$ و شكل جدول تغيراتها.

20د

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

مذكرة رقم : 03

الأستاذة : نرجس مرواني

| | |
|---|---|
| ثانوية : أحمد رضا حوحو<br>السنة الدراسية : 2020 – 2021<br>يوم :<br>المدة : 02 ساعة | المستوى : 02 تر<br>ميدان التعلم : تحليل<br>الوحدة : الدوال العددية<br>المحتوى المعرفي : العمليات على الدوال |

المكتسبات القبلية : مفاهيم أولية حول الدوال العددية.
الكفاءات المستهدفة : التعرف على العمليات على الدوال وخواصها .
الأدوات المستعملة : الكتاب المدرسي، مراجع، انترنت.

| المراحل | سير الحصة | الوقت |
|---|---|---|
| الانطلاق<br>البناء و الترسيخ | نشاط 04 صفحـ09ـة :<br>**❶ تساوي دالتين :**<br>**تعريف**<br>القول عن دالتين $f$ و $g$ أنهما متساويتان يعني أن لهما نفس مجموعة التعريف $D$ و أن من أجل كل عدد حقيقي $x$ من $D$ لدينا $f(x)=g(x)$ و نكتب $f=g$<br>**مثال تطبيقي**<br>$f$ و $g$ دالتان معرفتان بـ : $f(x)=\dfrac{x^2+3x+2}{x+2}$ و $g(x)=x+1$ على الترتيب.<br>1 أوجد مجموعة تعريف كلا من الدالتين $f$ و $g$.<br>2 بين أنه من أجل كل عدد حقيقي $x$ من $\mathbb{R}$ فإن: $(x+2)(x+1)=x^2+3x+2$.<br>3 بين أنه من أجل كل $x$ من $D_f$ فإن : $f(x)=x+1$.<br>4 أحسب $g(-2)$، هل يمكن حساب صورة $-2$ بالدالة $f$.<br>5 هل الدالتين $f$ و $g$ متساويتان ؟.<br>**❷ العمليات الجبرية على الدوال :** | 20د<br>30د |

| العملية | الرمز | التعريف | مجموعة التعريف |
|---|---|---|---|
| مجموع $f$ و $k$ | $f+k$ | $(f+k)(x)=f(x)+k$ | $D_f$ |
| مجموع $f$ و $g$ | $f+g$ | $(f+g)(x)=f(x)+g(x)$ | $D_f \cap D_g$ |
| جداء $f$ بالعدد $\lambda$ | $\lambda f$ | $(\lambda f)(x)=\lambda f(x)$ | $D_f$ |
| جداء $f$ و $g$ | $f\times g$ | $(f\times g)(x)=f(x)\times g(x)$ | $D_f \cap D_g$ |
| قسمة $f$ على $g$ | $\dfrac{f}{g}$ | $\left(\dfrac{f}{g}\right)(x)=\dfrac{f(x)}{g(x)}$ | $D_f \cap D_g : g(x)\neq 0$ |

**مثال تطبيقي :**

$f$ و $g$ دالتان معرفتان بـ: $f(x)=\sqrt{x}$ و $g(x)=x+2$ على الترتيب:

- حدد مجموعة تعريف كل من الدوال التالية ثم أعط عبارة كل منها : $f+g$ ، $-2f$ ، $f+3$ ، $f\times g$ ، $\dfrac{f}{g}$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

**نشاط مفترح :**

نعتبر الدالتين $f$ وَ $g$ حيث : $f(x)=x-5$ و $g(x)=\sqrt{x}$ .

1. أحسب $f(5)$ ، $f(1)$ ، $f(6)$.
2. هل يمكن حساب $g(f(5))$ ، $g(f(1))$ ، $g(f(6))$، علل.
3. حدد قيم $x$ التي من أجلها يمكن حساب $g(f(x))$ وَ استنتج مجموعة تعريفها.
4. أوجد عبارة الدالة : $g(f(x))$ .

30د

## ❸ مركب دالتين :

**تعريف**

$f$ و $g$ دالتان معرفتان على $D_f$ و $D_g$ على الترتيب.

• مركب الدالة $f$ متبوعة بالدالة $g$ هي الدالة التي نرمز إليها بـ "$g\circ f$" والمعرفة بـ "$(g\circ f)(x)=g(f(x))$" حيث مجموعة تعريفها هي : $D_{g\circ f}=\{x/x\in D_f \text{ وَ } f(x)\in D_g\}$

**مثال**

لتكن الدالة $f$ المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=-x+3$ و لتكن الدالة الجذر التربيعي $g:(x\mapsto\sqrt{x})$

• الدالة $g\circ f$ معرفة إذا كانت $f(x)\in D_g$ أي $-x+3\geqslant 0$ أي لما يكون $x\leqslant 3$ و منه مجموعة تعريف الدالة $g\circ f$ هي $]-\infty;3]$.

التقويم

**مثال تطبيقي**

عين كل من $g\circ f$ وَ $f\circ g$ في كل حالة :

$\begin{cases}f(x)=x-3\\g(x)=3x+2\end{cases}$ $\quad$ $\begin{cases}f(x)=x^2\\g(x)=2-3x\end{cases}$ $\quad$ $\begin{cases}f(x)=2x\\g(x)=\dfrac{1}{x+1}\end{cases}$

• ماذا تلاحظ؟.

30د

تمارين من 38 الى 43 صفحة 28

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

مذكرة رقم : 04

الأستاذة : نرجس مرواني

| | |
|---|---|
| ثانوية : أحمد رضا حوحو<br>السنة الدراسية : 2020 – 2021<br>يوم :<br>المدة : 02 ساعة | المستوى : 02 ت ر / ع<br>ميدان التعلم : تحليل<br>الوحدة : الدوال العددية<br>المحتوى المعرفي : اتجاه تغير للدوال $f+k$ ، $\lambda f$ ، $f\circ g$ |

المكتسبات القبلية : مفاهيم أولية حول الدوال العددية.
الكفاءات المستهدفة : دراسة اتجاه تغير دالة باستعمال الدوال المرجعية.
الأدوات المستعملة : الكتاب المدرسي، مراجع، انترنت.

| المراحل | سير الحصة | الوقت |
|---|---|---|
| الانطلاق<br><br>البناء و الترسيخ | **نشاط مفترح :**<br>$h$ و $g$ دالتان معرفتان على $\mathbb{R}$ كما يلي: $h(x)=x^2$ و $g(x)=h(x)+2$<br>– أ درس اتجاه تغير كل من الدالتين $h(x)=x^2$ و $g(x)=h(x)+2$، ماذا تلاحظ؟.<br>**إتجاه تغير دالة على مجال :**<br>**مبرهنة** اتجاه تغير $f+k$<br>$f$ دالة رتيبة تماما على مجال $I$ (متناقصة تماما أو متزايدة تماما) و $k$ عدد حقيقي، للدالتين $f$ و $f+k$ نفس اتجاه التغير على المجال $I$.<br>**مثال**<br>$h$ و $g$ دالتان معرفتان على $\mathbb{R}-\{-1\}$ كما يلي : $h(x)=\frac{1}{x+1}$ و $g(x)=\frac{1}{x+1}-1$<br>* لدينا $g(x)=h(x)-1$ و منه للدالتين $h$ و $g$ نفس اتجاه التغير على $\mathbb{R}-\{-1\}$.<br>**نشاط مفترح :**<br>$h$ و $g$ دالتان معرفتان على $\mathbb{R}-\{-1\}$ كما يلي : $h(x)=\frac{1}{x+1}$ و $g(x)=\frac{1}{x+1}-1$<br>* لدينا $g(x)=h(x)-1$ و منه للدالتين $h$ و $g$ نفس اتجاه التغير على $\mathbb{R}-\{-1\}$.<br>**مبرهنة** اتجاه تغير $\lambda f$<br>$f$ دالة رتيبة تماما على مجال $I$ و $\lambda$ عدد حقيقي غير معدوم.<br>• إذا كان $\lambda>0$ يكون للدالتين $f$ و $\lambda f$ نفس اتجاه التغير على المجال $I$.<br>• إذا كان $\lambda<0$ يكون اتجاها تغير الدالتين $f$ و $\lambda f$ متعاكسين على المجال $I$.<br>**مثال**<br>$h$ و $g$ دالتان معرفتان على $\mathbb{R}-\{0\}$ كما يلي : $h(x)=\frac{1}{x}$ و $g(x)=\frac{5}{x}$<br>* لدينا $g(x)=5h(x)$ حيث $\lambda=5$ و $5>0$ إذن للدالتين $h$ و $g$ نفس اتجاه التغير على $\mathbb{R}-\{0\}$. | 15د<br><br>30د |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التقويم

**مبرهنة** اتجاه تغير $g \circ f$

$f$ دالة رتيبة تماما على مجال $I$ و $g$ دالة رتيبة تماما على مجال $f(I)$.

- إذا كان للدالتين $f$ و $g$ نفس اتجاه التغير على كل من $I$ و $f(I)$ على الترتيب ،تكون الدالة $g \circ f$ متزايدة تماما على $I$.
- إذا كان اتجاهاها تغير الدالتين $f$ و $g$ متعاكسين على كل من $I$ و $f(I)$ على الترتيب ،تكون الدالة $g \circ f$ متناقصة تماما على $I$.

**مثال تطبيقي :**

نعتبر الدالتين $u$ و $v$ المعرفتين على $\mathbb{R}$ بـ : $u(x) = x^2$ و $v(x) = -x + 3$

* أدرس اتجاه تغير كل من $u$ و $v$.
* أدرس اتجاه تغير الدالة $f = v \circ u$ على مجموعة تعريفها.

**تطبيق**

نعتبر الدالتين $f$ و $g$ المعرفتين على : $[0;+\infty[$ و $[-1;+\infty[$ على الترتيب بـ : $f(x) = x^2 + 2$ و $g(x) = \sqrt{x+1}$

1 أدرس اتجاه تغير كل دالة على مجموعة تعريفها.

2 أدرس اتجاه تغير الدالة $h = f \circ g$ على المجال $[-1;+\infty[$ .

20د

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

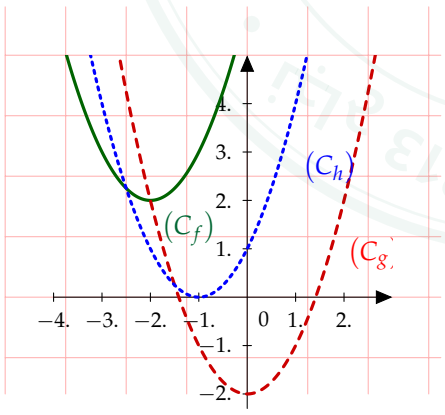
najah213.com · نجاح 213

مذكرة رقم : 05

الأستاذة : نرجس مرواني

| | |
|---|---|
| ثانوية : أحمد رضا حوحو<br>السنة الدراسية : 2019 – 2020<br>يوم :<br>المدة : 02 ساعة | المستوى : 02 ت ر / ع<br>ميدان التعلم : تحليل<br>الوحدة : الدوال العددية<br>المحتوى المعرفي : التمثيل البياني للدوال $f+k$ ، $\lambda f$ |

المكتسبات القبلية : مفاهيم أولية حول الدوال العددية.
الكفاءات المستهدفة : .
الأدوات المستعملة : الكتاب المدرسي، مراجع، انترنت.

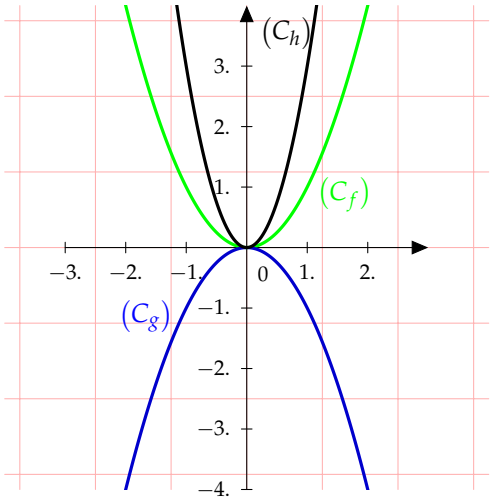
| المراحل | سير الحصة | الوقت |
|---|---|---|
| البناء و التوسيع | **التمثيل البياني للدالة $x \mapsto f(x+a)+b$:**<br>**مبرهنة** التمثيل البياني للدالة $x \mapsto f(x+a)+b$<br>لتكن $f$ و $g$ دالتين معرفتين على $D$ حيث من أجل كل $x$ من $D$ لدينا : $g(x)=f(x+a)+b$، $a$ و $b$ عددان حقيقيان معلومان نرمز بـ $(C_f)$ و $(C_g)$ إلى تمثيليهما البيانيين على الترتيب في مستوي منسوب إلى معلم $(O;\vec{i};\vec{j})$<br>$(C_g)$ هو صورة $(C_f)$ بالإنسحاب الذي شعاعه $-a\vec{i}+b\vec{j}$<br>حالات خاصة<br>إذا كان $a=0$ فإن $(C_g)$ هو صورة $(C_f)$ بالإنسحاب الذي شعاعه $b\vec{j}$<br>إذا كان $b=0$ فإن $(C_g)$ هو صورة $(C_f)$ بالإنسحاب الذي شعاعه $-a\vec{i}$<br>**مثال**<br>نعتبر الدوال $f$ ، $g$ ، $h$ المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=(x+2)^2+2$ ، $g(x)=x^2-2$ و $h(x)=(x+1)^2$<br><br><br>$(C_f)$ هو صورة الدالة مربع بالإنسحاب الذي شعاعه $-2\vec{i}+2\vec{j}$<br>$(C_g)$ هو صورة الدالة مربع بالإنسحاب الذي شعاعه $-2\vec{j}$<br>$(C_h)$ هو صورةالدالةمربع بالإنسحاب الذي شعاعه $-\vec{i}$<br>**التمثيل البياني للدالة $\lambda f$:**<br>**مبرهنة** التمثيل البياني للدالة $\lambda f$<br>ليكن $(C_f)$ و $(C_{\lambda f})$ التمثيلين البيانيين في مستوي منسوب إلى معلم $(O;\vec{i};\vec{j})$ للدالتين $f$ و $\lambda f$ على الترتيب حيث $\lambda$ عدد حقيقي غير معدوم، و لتكن $M$ نقطة من $(C_f)$ فاصلتها $x$. نحصل على نقطة من $(C_{\lambda f})$ ذات الفاصلة $x$ بضرب ترتيب النقطة $M$ في العدد $\lambda$ | 30د |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

**مثال**

نعتبر الدوال $f$ و $g$ و $h$ المعرفة على $\mathbb{R}$ كالأتي :
$f(x) = x^2$ ، $g(x) = -x^2$ و $h(x) = 2x^2$.
ولتكن $(C_f)$ ،$(C_g)$ و $(C_h)$ تمثيلاتها البيانية في مستوي منسوب إلى معلم $(O; \vec{i}; \vec{j})$
لدينا $g = -f$ و $h = 2f$




ملاحظة : إذا كان $\lambda = -1$ كون المنحنيان $(C_f)$ و $(C_{-f})$ متناظران بالنسبة لمحور الفواصل.

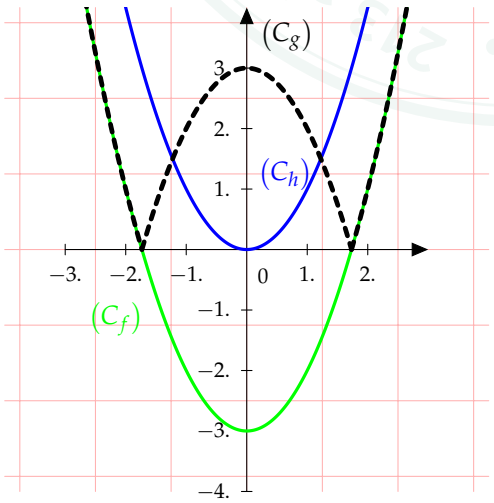
## التمثيل البياني للدالة $|f|$:

**مبرهنة** التمثيل البياني للدالة $|f|$

ليكن $(C_f)$ التمثيل البياني للدالة $f$ في مستوي منسوب إلى معلم $(O; \vec{i}; \vec{j})$ و لتكن $g$ دالة معرفة بالشكل $g(x) = |f(x)|$
⋆ إذا كان من أجل كل عدد حقيقي $x$ من $I$ : $f(x) \geqslant 0$ فإن التمثيل البياني للدالة $g$ هو نفسة $(C_f)$.
⋆ إذا كان من أجل كل عدد حقيقي $x$ من $I$ : $f(x) \leqslant 0$ فإن التمثيليين البيانيين لكل من الدالتين $f$ و $g$ يكونا متناظرين بالنسبة لمحور الفواصل .

**مثال**

نعتبر الدالتين $f$ و $g$ المعرفتين على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = x^2 - 3$ و $g(x) = |f(x)|$.
⋆ أرسم التمثيل البياني $(C_f)$ للدالة $f$ في مستوي منسوب إلى م.م $(O; \vec{i}; \vec{j})$
⋆ استنتج التمثيل البياني $(C_g)$ للدالة $g$.




الحـــل

$(C_f)$ هو صورة $(C_h)$ التمثيل البياني للدالة $h : \mapsto x^2$ بالإنسحاب الذي الذي شعاعه $-3\vec{j}$
إذا كان $f(x) \geqslant 0$ فإن $g(x) = f(x)$
و إذا كان $f(x) \leqslant 0$ فإن $g(x) = -f(x)$
إذن بالنسبة للأعداد $x$ التي تحقق $f(x) \geqslant 0$ يكون $(C_g)$ منطبقا على $(C_f)$
و بالنسبة للأعداد $x$ التي تحقق $f(x) \leqslant 0$ يكون $(C_g)$ نظير $(C_f)$ بالنسبة لمحور الفواصل

**تطبيق** 50، 52 **ص** 30



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com