المستوى : السنة الثانية علوم تجريبية	المؤسسة : ثانوية طالبي محمد
المحور : الدوال العددية	السنة الدراسية : 2021 − 2022
موضوع الحصة : العمليات على الدوال	الأستاذ : شطاح أسامة عبد المنعم

الكفاءة المستهدفة : - العمليات على الدوال $f+g$; λf ; $f\times g$; $\dfrac{f}{g}$.

-سير الحصة

المراحل	التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
مرحلة الإنطلاق	**نشاط مقترح** ✍ نعتبر الدالتين f و g حيث : $f(x)=\dfrac{x^2-x-2}{x-2}$ و $g(x)=x+1$ ❶ عين مجموعة تعريف كلا من f و g . ❷ بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x , $(x+1)(x-2)=x^2-x-2$. ❸ بين أنه من أجل كل $x\in D_f$: $f(x)=x+1$. ❹ أحسب $g(2)$, هل يمكن حساب صورة 2 بدالة f ؟ علل. ❺ هل الدالتين f و g متساويتان ؟ ❻ نعتبر الدوال f_1, f_2, f_3 و f_4 المعرفة على $\mathbb{R}\backslash\{2\}$ بـ : $f_1(x)=f(x)+g(x); f_2(x)=-2f(x); f_3(x)=f(x)+7; f_4(x)=f(x)\times g(x)$ - عبر بدلالة x عن عبارة كل من الدوال f_1; f_2; f_3 و f_4 .		مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
مرحلة بناء المفاهيم	**1 العمليات على الدوال** **1.1 تساوي دالتين** **تعريف 1.1** تكون الدالتين f و g متساوتين إذا كان لهما نفس مجموعة التعريف D ومن أجل كل عدد حقيقي x من D فإن $f(x)=g(x)$ و نكتب $f=g$. **أمثلة :** ✦ الدالتين $f(x)=x+1$ و $g(x)=\dfrac{x^2-1}{x-1}$ غير متساوتين . لأن : $D_f=\mathbb{R}$ و $D_g=\mathbb{R}\backslash\{1\}$ و عليه فإن : $D_f\neq D_g$ ✦ الدالتين $f(x)=1+\dfrac{1}{x-4}$ و $g(x)=\dfrac{x-3}{x-4}$ متساوتين . لأن : $D_f=D_g=\mathbb{R}\backslash\{4\}$ ولدينا من أجل كل x من D_f : $f(x)=1+\dfrac{1}{x-4}=\dfrac{x-4+1}{x-4}=\dfrac{x-3}{x-4}=g(x)$ حل التمرين 22 و 23 صفحة 27		

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات

2.1 العمليات الجبرية على الدوال

✍ f و g دالتان معرفتان على D_f و D_g على الترتيب , λ و k عددان حقيقيان .

الجدول

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 و λ	λf	$(\lambda f)(x)=\lambda f(x)$	D_f
جداء f و g	$f\times g$	$(f\times g)(x)=f(x)\times g(x)$	$D_f\cap D_g$
حاصل قسمة f على g	$\frac{f}{g}$	$(\frac{f}{g})(x)=\frac{f(x)}{g(x)}$	$\{x\in D_f\cap D_g : g(x)\neq 0\}$

مرحلة بناء المفاهيم

أمثلة :

✍ لتكن الدالتين f و g حيث : $f(x)=\sqrt{x}$ و $g(x)=\frac{1}{x}$

لدينا : $D_f=[0,+\infty[$ و $D_g=\mathbb{R}^*$ إذن :

✦ الدالة $f+g$ معرفة على $]0,+\infty[$ بـ : $(f+g)(x)=\sqrt{x}+\frac{1}{x}$.

✦ الدالة $2f-1$ معرفة على $[0,+\infty[$ بـ : $(2f-1)(x)=2\sqrt{x}-1$.

✦ الدالة $f\times g$ معرفة على $]0,+\infty[$ بـ : $(f\times g)(x)=\frac{\sqrt{x}}{x}$.

✦ الدالة $\frac{f}{g}$ معرفة على $]0,+\infty[$ بـ : $(\frac{f}{g})(x)=x\sqrt{x}$.

تمرين تطبيقي

لتكن f و g دالتين حيث : $f(x)=\sqrt{x}$ و $g(x)=2x+1$

❶ عين مجموعة تعريف الدالة $\frac{f}{g}$, ثم أوجد عبارتها .

مرحلة التقويم والاستثمار

حل التمرين 24 ,25 صفحة 27

حل التمرين 30 ,31 صفحة 28

ملاحظات حول سير الحصة

المستوى : السنة الثانية علوم تجريبية	المؤسسة : ثانوية طالبي محمد
المحور: الدوال العددية	السنة الدراسية : $2021-2022$
موضوع الحصة : العمليات على الدوال (تابع).	الأستاذ : شطاح أسامة عبد المنعم
الكفاءة المستهدفة : - العمليات على الدوال $g\circ f$ - تفكيك دالة باستعمال الدوال المرجعية .	

-سير الحصة

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
مرحلة الإنطلاق	**نشاط مقترح** ✍ نعتبر الدالتين f و g المعرفتان حيث : $f(x)=x-7$ و $g(x)=\sqrt{x}$. ❶ أحسب $f(8)$; $f(5)$; ثم أحسب إن أمكن $g\Big(f(8)\Big)$; $g\Big(f(5)\Big)$. ❷ بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x بحيث $x\geq 7$ فإن : $f(x)\in D_g$. ❸ من أجل كل $x\geq 7$, أحسب $g[f(x)]$. **مناقشة النشاط** ❶ حساب الصور : $f(8)=1$; $f(5)=-2$; $g\Big(f(8)\Big)=g(1)=1$ لكن لا يمكن حساب $g\Big(f(5)\Big)$. ❷ تبيان أنه من أجل كل عدد حقيقي x حيث : $x\geq 7$ فإن : $f(x)\in D_g$ دلينا : من أجل $x\geq 7$ فإن : $x-7\geq 0$ وعليه : $f(x)\geq 7$ ومنه : $f(x)\in D_g$. ❸ حساب $g[f(x)]$: لدينا : من أجل كل $x\geq 7$, $g[f(x)]=\sqrt{f(x)}=\sqrt{x-7}$		مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
مرحلة بناء المفاهيم	**3.1 تركيب دالتين** **تعريف 2.1** f و g دالتان معرفتان على D_f و D_g على الترتيب . مركب الدالة f متبوعة بالدالة g هي الدالة التي نرمز إليها بالرمز $g\circ f$ المعرفة على : $D_{g\circ f}=\{x/x\in D_f$ و $f(x)\in D_g\}$ بـ : $(g\circ f)(x)=g[f(x)]$ **أمثلة :** ✦ نعتبر الدالتين f و g المعرفتان على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x)=x^2$ و $g(x)=2x-1$. - الدالة $f\circ g$ معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $(f\circ g)(x)=f[g(x)]=f(2x-1)=(2x-1)^2=4x^2-4x+1$ - الدالة $g\circ f$ معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $(g\circ f)(x)=g[f(x)]=g(x^2)=2x^2-1$ ✍ من المثال نستنتج أنه في الحالة العامة $g\circ f\neq f\circ g$		

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات

✦ نعتبر الدالة f المعرفة على $D_f = \mathbb{R}$ بـ : $f(x) = -x+5$.

ولتكن g دالة الجذر التربيعي $g : x \mapsto \sqrt{x}$

- الدالة $g \circ f$ معرفة إذا كان : $x \in D_f$ و من أجل كل $x \in D_f$ فإن : $f(x) \in D_g$.

لدينا : من أجل كل $x \in \mathbb{R}$ فإن : $f(x) \geq 0$ أي : $-x+5 \geq 0$ ومنه : $x \leq 5$.

ومنه مجموعة تعريف الدالة $g \circ f$ هي : $D_{g\circ f} =]-\infty;5]$

ولدينا : $(g \circ f)(x) = g[f(x)] = \sqrt{-x+5}$

ملاحظات :

✦ مجموعة تعريف الدالة $f \circ g$ هي : $D_{f\circ g} = \{x / x \in D_g \text{ و } g(x) \in D_f\}$.

✦ في الحالة العامة $D_{f\circ g} \neq D_{g\circ f}$ يمكن التحقق من ذلك بحساب $D_{f\circ g}$ في المثال السابق .

حل التمرين 35 صفحة 28

مرحلة بناء المفاهيم

تفكيك دالة باستعمال الدوال المرجعية

أمثلة :

✦ f الدالة المعرفة على $[1;+\infty[$ بـ : $f(x) = \sqrt{x-1}$.

لدينا :

$$\begin{tikzcd} x \arrow[r, "u"] \arrow[rr, bend right, "v \circ u"'] & x-1 \arrow[r, "v"] & \sqrt{x-1} \end{tikzcd}$$

ومنه : $f = v \circ u$ حيث : $u : x \mapsto x-1$ و $v : x \mapsto \sqrt{x}$

تمرين تطبيقي

f و g دالتان معرفتان على $D_f = \mathbb{R}$ و $D_g = \mathbb{R}\backslash\{1\}$ على الترتيب .

بـ : $f(x) = 2x^2 - 1$ و $g(x) = \dfrac{1}{-x+1}$

❶ أكتب كلا من f و g على شكل دالتين مرجعيتين يطلب تحديدهما .

❷ عرف الدالتين $g \circ f$ و $f \circ g$.

حل تمرين تطبيقي

❶ - لدينا :

$$\begin{tikzcd} x \arrow[r, "u_1"] \arrow[rr, bend right, "v_1 \circ u_1"'] & x^2 \arrow[r, "v_1"] & 2x^2-1 \end{tikzcd}$$

ومنه : $f = v_1 \circ u_1$ حيث : $u_1 : x \mapsto x^2$ و $v_1 : x \mapsto 2x-1$

- لدينا :

$$\begin{tikzcd} x \arrow[r, "u_2"] \arrow[rr, bend right, "v_2 \circ u_2"'] & -x+1 \arrow[r, "v_2"] & \dfrac{1}{x-1} \end{tikzcd}$$

ومنه : $g = v_2 \circ u_2$ حيث : $u_2 : x \mapsto -x+1$ و $v_2 : x \mapsto \dfrac{1}{x}$

المراحل	التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
	❷ - لدينا : $D_{gof}=\{x/x\in D_f$ و $f(x)\in D_g\}$ ولدينا أيضا : $D_f=\mathbb{R}$ و $D_g=\mathbb{R}\backslash\{1\}$ $f(x)\in D_g$ معناه : $f(x)\neq 1$ اي : $2x^2-1\neq 1$ اي : $x^2\neq 1$ ومنه : $x\neq 1$ و $x\neq -1$ ومنه : $x\in\mathbb{R}\backslash\{-1,+1\}$ وباتالي : $D_{gof}=\mathbb{R}\cap\mathbb{R}\backslash\{-1,+1\}=\mathbb{R}\backslash\{-1,+1\}$ من أجل كل $x\in\mathbb{R}\backslash\{-1,+1\}$: $$(g\circ f)(x)=g[f(x)]=\frac{1}{-f(x)+1}=\frac{1}{-2x^2+1+1}=\frac{1}{-2x^2+2}$$ - لدينا : $D_{fog}=\{x/x\in D_g$ و $g(x)\in D_f\}$ ولدينا أيضا : $D_f=\mathbb{R}$ و $D_g=\mathbb{R}\backslash\{1\}$. من أجل كل $x\in\mathbb{R}\backslash\{1\}$ فإن : $\frac{1}{-x+1}\in\mathbb{R}$ إذن : $D_{fog}=\mathbb{R}\backslash\{1\}\cap\mathbb{R}=\mathbb{R}\backslash\{1\}$ من أجل كل $x\in\mathbb{R}\backslash\{1\}$ فإن : $$(f\circ g)(x)=f[g(x)]=2[g(x)]^2+1=2\times\frac{1}{(-x+1)^2}+1=\frac{x^2-2x+3}{(-x+1)^2}$$		
مرحلة التقويم والاستثمار	حل التمرين 32 ,34,33 و 36 صفحة 28 حل التمرين 38 ,39 ,40 ,42و 43 صفحة 28		

ملاحظات حول سير الحصة

المستوى : السنة الثانية علوم تجريبية — المؤسسة : ثانوية طالبي محمد

المحور: الدوال العددية — السنة الدراسية : 2021−2022

موضوع الحصة : - إتجاه تغير دوال من الشكل $f+k$, λf و $g\circ f$ — الأستاذ : شطاح أسامة عبد المنعم

الكفاءة المستهدفة : - دراسة اتجاه التغير باستعمال الدوال المرجعية .

-سير الحصة

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
مرحلة الإنطلاق	**ترميز :** نرمز بالرمز $f(I)$ لمجموعة صور عناصر I بالدالة f. **نشاط مقترح** ❶ f و g دالتان معرفتان على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x)=x^2$ و $g(x)=f(x)+3$ ① ادرس اتجاه تغير الدالة f ثم استنتج اتجاه تغير الدالة g . ❷ f و g دالتان معرفتان على $[0;+\infty[$ كما يلي : $f(x)=\sqrt{x}$ و $g(x)=-7f(x)$ ① ادرس اتجاه تغير الدالة f ثم استنتج اتجاه تغير الدالة g على المجال $[0;+\infty[$ ❸ نعتبر الدالتين f و g المعرفتين على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x)=x^2$ و $g(x)=-x+1$ ① أدرس اتجاه تغير كل من f و g. ② عرف الدالة $h=g\circ f$ ثم أدرس اتجاه تغيرها على مجموعة تعريفها.		مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
مرحلة بناء المفاهيم	**2 إتجاه تغير الدوال** **1.2 اتجاه تغير $f+k$** **مبرهنة 3.1** f دالة رتيبة تماما على مجال I من $\mathbb{R}$ و k عدد حقيقي . للدالتين f و $f+k$ نفس اتجاه التغير على المجال I . **البرهان .** ليكن x_1 و x_2 عددين من المجال I حيث : $x_1<x_2$ إذا كانت f متناقصة تماما على I فإن : $f(x_1)>f(x_2)$ ومنه : $f(x_1)+k>f(x_2)+k$ إذن : الدالة $f+k$ متناقصة تماما على I. - نتبع برهانا مماثلا إذا كانت f متزايدة تماما على مجال I . □ **أمثلة :** نعتبر الدالتين f و g المعرفين على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x)=x^2$ و $g(x)=x^2+3$ لدينا : $g=f+3$ ومنه : الدالة f و الدالة g لهما نفس إتجاه التغير , إذن : الدالة g متزايدة تماما على المجال $[0,+\infty[$ و متناقصة تماما على المجال $]-\infty,0]$.		

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات

2.2 اتجاه تغير الدالة λf

مبرهنة 4.1

f دالة رتيبة تماما على مجال I و λ عدد حقيقي غير معدوم .

✦ إذا كان $\lambda > 0$ يكون الدالتين f و λf لهما نفس اتجاها التغير على المجال I.

✦ إذا كان $\lambda < 0$ يكون اتجاه تغير الدالتين f و λf متعاكستين على المجال I .

البرهان . (عمل منزلي). □

أمثلة :

نعتبر الدوال f , g و h المعرفة على $]0,+\infty[$ بـ : $f(x) = \dfrac{1}{x}$; $g(x) = \dfrac{7}{x}$; $h(x) = \dfrac{-3}{x}$

لدينا : $g = 7f$ ومنه : الدالة f و g لهما نفس اتجاه التغير وإذن : g متناقصة تماما على المجال $]0,+\infty[$.

لدينا : $h = -3f$ ومنه : الدالة f و h لهما اتجاه تغير متعاكسين إذن : h متزايدة تماما على المجال $]0,+\infty[$.

3.2 اتجاه تغير مجموع دالتين

مبرهنة 5.1

✦ إذا كانت الدالتين f و g متزايدتين تماما على مجال I فإن : الدالة $g + f$ متزايدة تماما على I .

✦ - إذا كانت الدالتين f و g متناقصتين تماما على مجال I فإن : الدالة $g + f$ متناقصة تماما على I .

البرهان . (عمل منزلي). □

أمثلة :

✦ نعتبر الدالتين f و g المعرفتين على $[0,+\infty[$ بـ: $f(x) = x^2$ و $g(x) = \sqrt{x}$.

- f و g متزايدتين على $[0;+\infty[$ ومنه الدالة $g + f$ متزايدة تماما على المجال $[0,+\infty[$

ملاحظات :

✦ لا يمكن إعطاء قواعد عامة تمكن من استنتاج اتجاه تغير الدالتين $g + f$ و $g \times f$ انطلاقا من اتجاه تغير الدالتين f و g إلا إذا أضيفت شروط على الدالتين f و g , على سبيل المثال لا الحصر (المبرهنة 5.1)

مرحلة بناء المفاهيم

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات

أمثلة :

- نعتبر الدوال f , g و h المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = 2x + 1$; $g(x) = x + 1$; $h(x) = x - 1$

✦ لدينا : f متزايدة تماما على $\mathbb{R}$ و $-g$ متناقصة تماما على $\mathbb{R}$ لكن $(f + (-g))(x) = x$ متزايدة تماما على $\mathbb{R}$.

✦ لدينا : g متزايدة تماما على $\mathbb{R}$ و $-f$ متناقصة تماما على $\mathbb{R}$ لكن $(g + (-f))(x) = -x$ متناقصة تماما على $\mathbb{R}$.

✦ لدينا : g متزايدة تماما على $\mathbb{R}$ و h متزايدة تماما على $\mathbb{R}$

ولدينا : $(g \times h)(x) = g(x) \times h(x) = (x + 1)(x - 1) = x^2 - 1$

لكن : $g \times h$ متزايدة تماما على $[0; +\infty[$ ومتناقصة تماما على $]-\infty; 0]$.

4.2 اتجاه تغير $g \circ f$

مرحلة بناء المفاهيم

مبرهنة 6.1

f دالة رتيبة تماما على مجال I و g دالة رتيبة على مجال J حيث : $f(I) \subset J$

✦ إذا كان للدالتين f و g نفس إتجاه التغير تكون الدالة $g \circ f$ متزايدة تماما على I .

✦ إذا كان اتجاها تغير الدالتين f و g متعاكسين تكون الدالة $g \circ f$ متناقصة تماما على I .

البرهان . (عمل منزلي). □

أمثلة :

✦ نعتبر الدالة f المعرفة على $[-3; +\infty[$ بـ : $f(x) = (x + 3)^2$.

- f متزايدة تماما على $[-3; +\infty[$ لأنها مركب دالتين متزايدتين تماما أي : $f(x) = (v \circ u)(x)$

حيث : $u(x) = x + 3$ و $v(x) = x^2$.

ومن أجل كل $x \in [-3; +\infty[$ اي : $x \geq -3$ أي : $x + 3 \geq 0$ ومنه : $u(x) \geq 0$

بما أن : الدالة u متزايدة تماما على $[-3; +\infty[$ والدالة v متزايدة تماما على $[0; +\infty[$.

إذن : f متناقصة على المجال $[-3; +\infty[$.

طريقة 7.1

✍ لدراسة اتجاه تغير دالة f يمكن أن نحاول كتابتها على شكل : $u + k$, λu أو $v \circ u$

حيث : u و v دالتان مرجعيتان .

مرحلة التقويم والاستثمار

حل التمرين 44 ,46,45 و 47 صفحة 28 و 29

حل التمرين 67و 69 صفحة 32

ملاحظات حول سير الحصة

المستوى : السنة الثانية علوم تجريبية	المؤسسة : ثانوية طالبي محمد
المحور : الدوال العددية	السنة الدراسية : 2021 – 2022
موضوع الحصة : التمثيل البياني للدوال $f+k$, λf, $\|f\|$	الأستاذ : شطاح أسامة عبد المنعم
الكفاءة المستهدفة : - تمثيل دوال انطلاقا من تمثيلات بيانية لدوال مرجعية	

-سير الحصة

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
مرحلة الإنطلاق مرحلة بناء المفاهيم	انظر أدناه		

3 التمثيل البياني للدوال

1.3 التمثيل البياني للدالة $f+k$

مبرهنة 8.1

إذا كان (C_f) و (C_{f+k}) التمثيلين البيانيين في المعلم $(O;\vec{i},\vec{j})$, للدالتين f و $f+k$ على الترتيب حيث k عدد حقيقي فإن : (C_{f+k}) هو صورة (C_f) بالانسحاب الذي شعاعه $k\vec{j}$.

البرهان . نعتبر النقطتين $M(x,f(x))$ من (C_f) و $M'(x,(f+k)(x))$ من (C_{f+k}).

بما أن $(f+k)(x)=f(x)+k$ فإن :

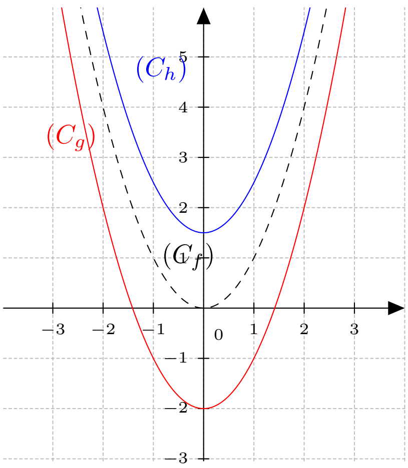
$$\overrightarrow{MM'}=(x-x)\vec{i}+((f(x+k)(x)-f(x))\vec{j}=(x-x)\vec{i}+((f(x)+k-f(x))\vec{j}=k\vec{j}$$

إذن : M' هي صورة M بالانسحاب الذي شعاعه $k\vec{j}$

ومنه المنحنى (C_{f+k}) هو صورة المنحنى (C_f) بالانسحاب الذي شعاعه $k\vec{j}$

□

أمثلة :



✦ لتكن g و h دالتين معرفتين كما يلي :

$g(x)=x^2-2$ و $h(x)=x^2+\dfrac{3}{2}$

لتكن الدالة f تمثل الدالة مربع المعرفة بـ : $f(x)=x^2$.

لدينا : $g=f-2$ ومنه : (C_g) هو صورة (C_f) بالانسحاب الذي شعاعه $-2\vec{j}$.

لدينا : $h=f+\dfrac{3}{2}$ ومنه : (C_h) هو صورة (C_f) بالانسحاب الذي شعاعه $\dfrac{3}{2}\vec{j}$.

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
مرحلة بناء المفاهيم	(انظر أدناه)		

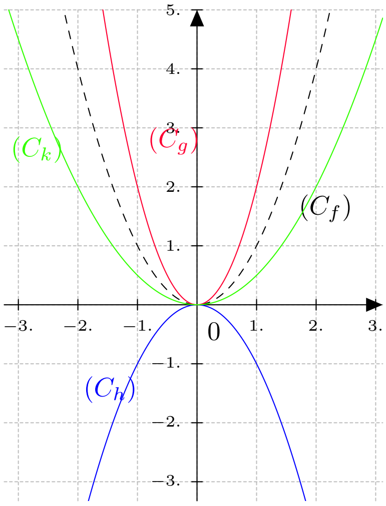
2.3 التمثيل البياني للدالة λf :

مبرهنة 9.1

ليكن (C_f) و $(C_{\lambda f})$ التمثيلين البيانيين في معلم $(O,\vec{i},\vec{j})$ للدالتين f و λf على الترتيب حيث λ عدد حقيقي غير معدوم .
ولتكن النقطة M نقطة من (C_f) فاصلتها x .
نحصل على نقطة من $(C_{\lambda f})$ ذات الفاصلة x بضرب ترتيبة النقطة M في العدد λ.

أمثلة :

✦ لتكن g h و k دوال معرفة كما يلي :
$k(x)=\frac{1}{2}x$ و $h(x)=2x^2$, $g(x)=-x^2$
لتكن الدالة مربع f المعرفة بـ : $f(x)=x^2$ و (C_f) تمثيلها البياني .
لدينا : $k=\frac{1}{2}f$ و $h=2f$, $g=-f$ ومنه :
• (C_g) التمثيل البياني للدالة g في المعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$ هو مجموعة النقاط $M(x,-f(x))$.
• (C_h) التمثيل البياني للدالة h في المعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$ هو مجموعة النقاط $M(x,2f(x))$.
• (C_k) التمثيل البياني للدالة k في المعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$ هو مجموعة النقاط $M(x,\frac{1}{2}f(x))$.



ملاحظات :

إذا كان $\lambda=-1$ يكون المنحنيان (C_f) و (C_{-f}) متناظرين بالنسبة لمحور الفواصل.

3.3 التمثيل البياني للدالة $|f|$

طريقة 10.1

ليكن (C_f) التمثيل البياني للدالة f , ولتكن g دالة معرفة بالشكل : $g(x)=|f(x)|$
✦ اذا كان من أجل كل عدد حقيقي x من I : $f(x)\geq 0$ فإن التمثيل البياني للدالة g منطبق على (C_f).
✦ اذا كان من أجل كل عدد حقيقي x من I : $f(x)\leq 0$ فإن التمثيل البياني للدالة g منطبق على (C_{-f}) نظير (C_f) بالنسبة لمحور الفواصل .

تطبيق: تكن f الدالة المعرفة بـ : $f(x)=x^2-2$
❶ أرسم التمثيل البياني للدالة f انطلاقا من التمثيل البياني للدالة مربع .
❷ استنتج التمثيل البياني للدالة g المعرفة بـ : $g(x)=|f(x)|$.
❸ استنتج التمثيل البياني للدالة h المعرفة بـ : $h(x)=f(|x|)$

المراحل	التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
مرحلة بناء المفاهيم	حل تطبيق : تطبيق :تكن f الدالة المعرفة $[0;+\infty[$ بـ : $f(x)=\sqrt{x}+2$. ولتكن g دالة معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $g(x)=f(\|x\|)$ ❶ أرسم التمثيل البياني للدالة f انطلاقا من التمثيل البياني للدالة جذر تربيعي. ❷ استنتج التمثيل البياني للدالة g انطلاقا من التمثيل البياني للدالة f. حل تطبيق :		
مرحلة التقويم والاستثمار	حل التمرين 48 و 52 صفحة 29 و 30		

ملاحظات حول سير الحصة

المستوى : السنة الثانية علوم تجريبية	المؤسسة : ثانوية طالبي محمد
المحور: الدوال العددية	السنة الدراسية : $2021-2022$
موضوع الحصة : التمثيل البياني للدالة $f(x+a)+b$	الأستاذ : شطاح أسامة عبد المنعم
الكفاءة المستهدفة : - تمثيل دوال انطلاقا من تمثيلات بيانية لدوال مرجعية	

-سير الحصة

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
مرحلة الإنطلاق	**4.3 التمثيل البياني للدالة $f(x+a)+b$**		

مبرهنة 11.1

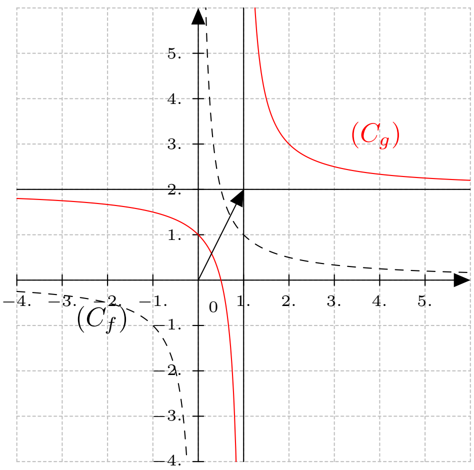
لتكن f و g دالتين معرفتين على D حيث : من أجل كل x من D لدينا : $g(x) = f(x+a)+b$. إذا كان (C_f) و (C_g) التمثيلين البيانيين في المعلم $(O;\vec{i},\vec{j})$، للدالتين f و g على الترتيب حيث a و b عددان حقيقيان فإن : (C_g) هو صورة (C_f) بالانسحاب الذي شعاعه $-a\vec{i}+b\vec{j}$.

حالات خاصة

- إذا كان $a=0$ فإن : (C_g) هو صورة (C_f) بالانسحاب الذي شعاعه $b\vec{j}$.
- إذا كان $b=0$ فإن : (C_g) هو صورة (C_f) بالانسحاب الذي شعاعه $-a\vec{i}$.

تطبيق: نعتبر f الدالة المعرفة على $]-\infty;1[\cup]1;+\infty[$ كما يلي : $g(x) = \dfrac{1}{x-1}+2$

ارسم التمثيل البياني للدالة g انطلاقا من التمثيل البياني للدالة مقلوب .



مرحلة بناء المفاهيم

حل تطبيق: ليكن (C_f) التمثيل البياني للدالة مقلوب في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

(C_g) صورة (C_f) بالانسحاب الذي شعاعه $u = \vec{i}+2\vec{j}$.

تطبيق: نعتبر الدوال g , h , k المعرفة على $D_g = \mathbb{R}_+$, $D_h = [1;+\infty[$ و $D_k = [-1;+\infty[$

بـ : $g(x) = 2+\sqrt{x}$; $h(x) = \sqrt{x-1}$; $k(x) = -2+\sqrt{x+1}$

- أرسم التمثيل البياني للدوال g , h و k انطلاقا من التمثيل البياني للدالة جذر التربيعي في المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

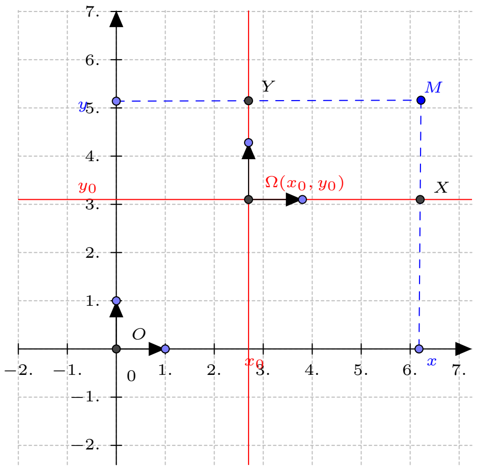
حل تطبيق :

حل التمرين 50 , 71 و 70 صفحة 30 , 70 و 71

ملاحظات حول سير الحصة

المستوى : السنة الثانية علوم تجريبية	المؤسسة : ثانوية طالبي محمد
المحور: الدوال العددية	السنة الدراسية : 2021–2022
موضوع الحصة : تغيير معلم , محور التناظر ومركز التناظر	الأستاذ : شطاح أسامة عبد المنعم
الكفاءة المستهدفة : - محور التناظر و مركز التناظر لمنحنى.	

-سير الحصة

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
	4 تغيير معلم , محور تناظر و مركز تناظر		
مرحلة الإنطلاق	**1.4 دساتير تغيير معلم** $(O;\vec{i},\vec{j})$ معلم للمستوي و Ω نقطة من المستوي حيث $(x_0;y_0)$ إحداثياتها بالنسبة إلى $(O;\vec{i},\vec{j})$. وليكن $(\Omega;\vec{i},\vec{j})$ معلم جديد للمستوي. إذا كانت M نقطة من المستوي حيث : $(x;y)$ إحداثياتها بالنسبة المعلم $(O;\vec{i},\vec{j})$ و $(X;Y)$ إحداثياتها بالنسبة المعلم $(\Omega;\vec{i},\vec{j})$ لدينا : $\overrightarrow{OM}=\overrightarrow{O\Omega}+\overrightarrow{\Omega M}$. أي : $\begin{cases} X=x-x_0 \\ Y=y-y_0 \end{cases}$  إذن : $\begin{cases} x=X+x_0 \\ y=Y+y_0 \end{cases}$ دساتير تغيير معلم		
مرحلة بناء المفاهيم	**2.4 كيفية تعيين محور تناظر أو مركز تناظر** **محور تناظر** ❶ تغيير المعلم من $(O;\vec{i},\vec{j})$ إلى $(\Omega;\vec{i},\vec{j})$ حيث فاصلة Ω فاصلة هي a. ❷ كتابة معادلة (C_f) في المعلم الجديد $(\Omega;\vec{i},\vec{j})$. ❸ إثبات أن الدالة المحصل عليها زوجية . ✍ عندئذ نقول أن (C_f) يقبل محور تناظر وهو المستقيم ذو المعادلة $x=a$. **طريقة 12.1** f دالة معرفة على مجموعة تعريفها D_f و (C_f) تمثيلها البياني في معلم $(O;\vec{i},\vec{j})$. لإثبات أن $x=a$ هو محور تناظر للمنحنى (C_f) يكفي إثبات : ✦ من أجل $x\in D_f$ فإن : $(2a-x)\in D_f$ و $f(2a-x)=f(x)$.		

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
مرحلة بناء المفاهيم	تطبيق: نعتبر f الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x)=\frac{1}{3}x^2+2x$ (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$. - أثبت بطريقتين مختلفتين أن المستقيم ذو المعادلة $x=-3$ محور تناظر لـ (C_f). حل تطبيق : **مركز تناظر** ❶ تغيير المعلم من $(O;\vec{i},\vec{j})$ إلى $(\Omega;\vec{i},\vec{j})$ ❷ كتابة معادلة (C_f) في المعلم الجديد $(\Omega;\vec{i},\vec{j})$. ❸ إثبات أن الدالة المحصل عليها فردية . ✍ عندئذ نقول أن (C_f) يقبل مركز تناظر وهي النقطة Ω **طريقة 13.1** f دالة معرفة على مجموعة تعريفها D_f و (C_f) تمثيلها البياني في معلم $(O;\vec{i},\vec{j})$. لإثبات أن $\Omega(a;b)$ هو مركز تناظر للمنحنى (C_f) يكفي إثبات : ✦ من أجل $x\in D_f$ فإن : $(2a-x)\in D_f$ و $f(2a-x)+f(x)=2b$. تطبيق: نعتبر f الدالة المعرفة على $\mathbb{R}\backslash\{1\}$ بـ : $f(x)=\frac{-2x+1}{x-1}$ (C_f) تمثيلها البياني في المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ - أثبت بطريقتين مختلفتين أن النقطة $A(1;-2)$ مركز تناظر لـ (C_f). حل تطبيق :		

ملاحظات حول سير الحصة