

المستوى: السنة الثانية علوم تجريبية
 المحور: الدوال العددية
 موضوع الحصة: العمليات على الدوال
 الكفاءة المستهدفة: - العمليات على الدوال $f + g$; λf ; $f \times g$; $\frac{f}{g}$.
 المؤسسة: ثانوية طالبي محمد
 السنة الدراسية: 2021 - 2022
 الأستاذ: شطاح أسامة عبد المنعم

- سير الحصة

الملاحظات	المهمة	التفسير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المرحلة
مناقشة النشاط من طرف التلاميذ		نشاط مقترح نعتبر الدالتين f و g حيث: $f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x - 2}$ و $g(x) = x + 1$ 1. عين مجموعة تعريف كلا من f و g. 2. بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x, $(x + 1)(x - 2) = x^2 - x - 2$. 3. بين أنه من أجل كل $x \in D_f$: $f(x) = x + 1$. 4. أحسب $g(2)$, هل يمكن حساب صورة 2 بدالة f؟ علل. 5. هل الدالتين f و g متساويتان؟ 6. نعتبر الدوال f_1, f_2, f_3 و f_4 المعرفة على $\mathbb{R} \setminus \{2\}$: $f_1(x) = f(x) + g(x)$; $f_2(x) = -2f(x)$; $f_3(x) = f(x) + 7$; $f_4(x) = f(x) \times g(x)$ - عبر بدلالة x عن عبارة كل من الدوال $f_1; f_2; f_3$ و f_4. 1. العمليات على الدوال 1.1 تساوي دالتين تعريف 1.1 نقول أن دالتين f و g متساويتين إذا كان لهما نفس مجموعة التعريف D ومن أجل كل عدد حقيقي x من D فإن $f(x) = g(x)$ ونكتب $f = g$. أمثلة: ♦ الدالتين $f(x) = x + 1$ و $g(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ غير متساويتين. لأن: $D_f = \mathbb{R}$ و $D_g = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ و عليه فإن: $D_f \neq D_g$ ♦ الدالتين $f(x) = 1 + \frac{1}{x - 4}$ و $g(x) = \frac{x - 3}{x - 4}$ متساويتين. لأن: $D_f = D_g = \mathbb{R} \setminus \{4\}$ ولدينا من أجل كل x من D_f: $f(x) = 1 + \frac{1}{x - 4} = \frac{x - 4 + 1}{x - 4} = \frac{x - 3}{x - 4} = g(x)$	مرحلة الإطلاق
		حل النصين 22 و 23 صفحة 27	مرحلة بناء المفاهيم

المراحل	النسب (النشطة المرافقة لكل مرحلة)	المصحة	ملاحظات																												
	2.1 العمليات الجبرية على الجوال • f و g دالتان معرفتان على D_f و D_g على الترتيب λ و k عددا حقيقيان . <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">الجدول</th></tr> <tr> <th>العملية</th><th>الرمز</th><th>التعريف</th><th>مجموعة التعريف</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>مجموع f و k</td><td>$f + k$</td><td>$(f + k)(x) = f(x) + k$</td><td>D_f</td></tr> <tr> <td>مجموع f و g</td><td>$f + g$</td><td>$(f + g)(x) = f(x) + g(x)$</td><td>$D_f \cap D_g$</td></tr> <tr> <td>جاء f و λ</td><td>λf</td><td>$(\lambda f)(x) = \lambda f(x)$</td><td>$D_f$</td></tr> <tr> <td>جاء f و g</td><td>$f \times g$</td><td>$(f \times g)(x) = f(x) \times g(x)$</td><td>$D_f \cap D_g$</td></tr> <tr> <td>حاصل قسمة f على g</td><td>$\frac{f}{g}$</td><td>$(\frac{f}{g})(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$</td><td>$\{x \in D_f \cap D_g : g(x) \neq 0\}$</td></tr> </tbody> </table> 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 $]0, +\infty[$ ب : $(f + g)(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{x}$ ♦ الدالة $2f - 1$ معرفة على $]0, +\infty[$ ب : $(2f - 1)(x) = 2\sqrt{x} - 1$ ♦ الدالة $f \times g$ معرفة على $]0, +\infty[$ ب : $(f \times g)(x) = \frac{\sqrt{x}}{x}$ ♦ الدالة $\frac{f}{g}$ معرفة على $]0, +\infty[$ ب : $(\frac{f}{g})(x) = x\sqrt{x}$ تمرين تطبيقي لتكن f و g دالتين حيث : $f(x) = \sqrt{x}$ و $g(x) = 2x + 1$ ① عين مجموعة تعريف الدالة $\frac{f}{g}$, ثم أوجد عبارتها .	الجدول				العملية	الرمز	التعريف	مجموعة التعريف	مجموع f و k	$f + k$	$(f + k)(x) = f(x) + k$	D_f	مجموع f و g	$f + g$	$(f + g)(x) = f(x) + g(x)$	$D_f \cap D_g$	جاء f و λ	λf	$(\lambda f)(x) = \lambda f(x)$	D_f	جاء 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	$\frac{f}{g}$	$(\frac{f}{g})(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$	$\{x \in D_f \cap D_g : g(x) \neq 0\}$		
الجدول																															
العملية	الرمز	التعريف	مجموعة التعريف																												
مجموع f و k	$f + k$	$(f + k)(x) = f(x) + k$	D_f																												
مجموع f و g	$f + g$	$(f + g)(x) = f(x) + g(x)$	$D_f \cap D_g$																												
جاء f و λ	λf	$(\lambda f)(x) = \lambda f(x)$	D_f																												
جاء 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	$\frac{f}{g}$	$(\frac{f}{g})(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$	$\{x \in D_f \cap D_g : g(x) \neq 0\}$																												

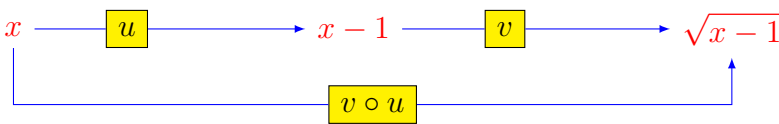
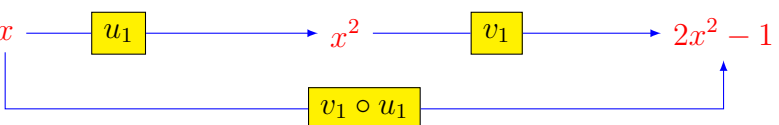
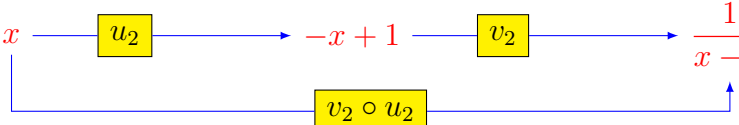
مرحلة
بناء
المفاهيممرحلة
التقويم
والاستثمارحل التمرين 24, 25 صفحة 27
حل التمرين 30, 31 صفحة 28

ملاحظات حول سير الحصة

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

- سير الحصة

الملاحظات	المعدة	التنبيه (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المرحلة
مناقشة النشاط من طرف التلاميذ		نشاط مقترح نعتبر الدالتين f و g المعرفتان حيث : $f(x) = x - 7$ و $g(x) = \sqrt{x}$ ① أحسب $f(8)$; $f(5)$; ثم أحسب إن أمكن $g(f(8))$; $g(f(5))$ ② بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x بحيث $x \geq 7$ فإن $f(x) \in D_g$ ③ من أجل كل $x \geq 7$, أحسب $g[f(x)]$ مناقشة النشاط ① حساب الصور : $g(f(8)) = g(1) = 1 ; f(5) = -2 ; f(8) = 1$ لكن لا يمكن حساب $g(f(5))$ ② 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 $f(x) \in D_g$ ③ حساب $g[f(x)]$: $g[f(x)] = \sqrt{f(x)} = \sqrt{x - 7} , x \geq 7$ 3.1 تركيب الدالتين تعريف 2.1 نعتبر دالتين 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 : $(g \circ f)(x) = g[f(x)] \quad \text{بـ} \quad D_{g \circ f} = \{x/x \in D_f \text{ و } f(x) \in D_g\}$ 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 $g \circ f \neq f \circ g$	مرحلة الإنطلاق
			مرحلة بناء المفاهيم

الملاحظات	المصحة	التفسير (النشطة المرافقة لكل مرحلة)	الحل
		♦ 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	
		نقلك دالة باستعمال الدوال المرجعية أمثلة : ♦ f الدالة المعرفة على $[1; +\infty[$ بـ : $f(x) = \sqrt{x-1}$ لدينا :	مرحلة بناء المفاهيم
		 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 $D_g = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ على الترتيب . بـ : $f(x) = 2x^2 - 1$ و $g(x) = \frac{1}{-x+1}$ 1 أكتب كلا من f و g على شكل دالتين مرجعيتين يطلب تحديدهما . 2 عرف الدالتين $g \circ f$ و $f \circ g$.	
		حل تمرين تطبيقي 1 - لدينا : $2x^2 - 1$  ومنه : $f = v_1 \circ u_1$ حيث : $u_1 : x \mapsto x^2$ و $v_1 : x \mapsto 2x - 1$ - لدينا : $\frac{1}{x-1}$  ومنه : $g = v_2 \circ u_2$ حيث : $u_2 : x \mapsto -x+1$ و $v_2 : x \mapsto \frac{1}{x}$	

المراحل	النسب (النشطة المرافقة لكل مرحلة)	المصحة	ملاحظات
	② - لدينا : $D_{g \circ f} = \{x/x \in D_f \text{ و } f(x) \in D_g\}$ ولدينا أيضا : $D_f = \mathbb{R}$ و $D_g = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ $f(x) \in D_g$ 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 : $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, +1\}$ وبالتالي : $D_{g \circ f} = \mathbb{R} \cap \mathbb{R} \setminus \{-1, +1\} = \mathbb{R} \setminus \{-1, +1\}$ من أجل كل $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, +1\}$: $(g \circ f)(x) = g[f(x)] = \frac{1}{-f(x) + 1} = \frac{1}{-2x^2 + 1 + 1} = \frac{1}{-2x^2 + 2}$ - لدينا : $D_{f \circ g} = \{x/x \in D_g \text{ و } g(x) \in D_f\}$ ولدينا أيضا : $D_f = \mathbb{R}$ و $D_g = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ من أجل كل $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ فإن : $\frac{1}{-x + 1} \in \mathbb{R}$ إذن : $D_{f \circ g} = \mathbb{R} \setminus \{1\} \cap \mathbb{R} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ من أجل كل $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ 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, 33, 34 و 36 صفحة 28

حل التمرين 38, 39, 40, 42 و 43 صفحة 28

ملاحظات حول سير الحصة

المستوى : السنة الثانية علوم تجريبية

المؤسسة : ثانوية طالي محمد

المحور : الدوال العددية

السنة الدراسية : 2021-2022

موضوع الحصة : - إتجاه تغير دوال من الشكل $g \circ f$ و $\lambda f, f+k$
الكفاءة المستهدفة : - دراسة اتجاه التغير باستعمال الدوال المرجعية .

الأستاذ : شطاح أسامة عبد المنعم

- سير الحصة

المراحل	النسب (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المصحة	ملاحظات
مرحلة الإنطلاق	ثرميز : نرمز بالرمز $f(I)$ لمجموعة صور عناصر I بالدالة f. نشاط مقترح ① f و g دالتان معرفتان على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x) = x^2$ و $g(x) = f(x) + 3$ ② f و g دالتان معرفتان على $[0; +\infty[$ كما يلي : $f(x) = \sqrt{x}$ و $g(x) = -7f(x)$ ③ نعتبر الدالتين f و g المعرفتين على $\mathbb{R}$ ب : $f(x) = x^2$ 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 إتجاه 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 $\mathbb{R}$ ب : $f(x) = x^2$ 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	النسب (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المصحة	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 اتجاه التغير على المجال I. ♦ إذا كان $\lambda < 0$ يكون اتجاه تغير الدالتين f و λf متعاكسين على المجال I. البرهان . (عمل منزلي). أمثلة : نعتبر الدوال f, g, h المعرفة على $]0, +\infty[$ بـ : $f(x) = \frac{1}{x}$; $g(x) = \frac{7}{x}$; $h(x) = \frac{-3}{x}$ لدينا : $g = 7f$ ومنه : الدالة f و g لهما نفس اتجاه التغير إذن : 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 الدالتين مبرهنة 5.1 💡 ♦ إذا كانت الدالتين f و g متزايدتين تماما على مجال I فإن : الدالة $f + g$ متزايدة تماما على I. ♦ - إذا كانت الدالتين f و g متناقصتين تماما على مجال I فإن : الدالة $f + g$ 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 $f + g$ متزايدة تماما على المجال $]0, +\infty[$ ملاحظات : ♦ لا يمكن إعطاء قواعد عامة تمكن من استنتاج اتجاه تغير الدالتين $f + g$ و $f \times g$ 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	النسب (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المصحة	ملاحظات
	أمثلة : - نعتبر الدوال f, g و h المعرفة على $\mathbb{R}$ ب: $f(x) = 2x + 1$; $g(x) = x + 1$; $h(x) = x - 1$ ♦ 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 $g \circ f$ 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 اتجاه التغير تكون الدالة $g \circ f$ متزايدة تماما على I. ♦ إذا كان اتجاهها تغير الدالتين f و g متعاكسين تكون الدالة $g \circ f$ متناقصة تماما على I. البرهان . (عمل منزلي). □ أمثلة : ♦ نعتبر الدالة f المعرفة على $[-3; +\infty[$ ب: $f(x) = (x + 3)^2$. - 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 $x \in [-3; +\infty[$ أي $x \geq -3$ 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
بناء
المفاهيممرحلة
التقويم
والاستثمار

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

حل التمرين 67 و 69 صفحة 32

المستوى : السنة الثانية علوم تجريبية

المؤسسة : ثانوية طالبي محمد

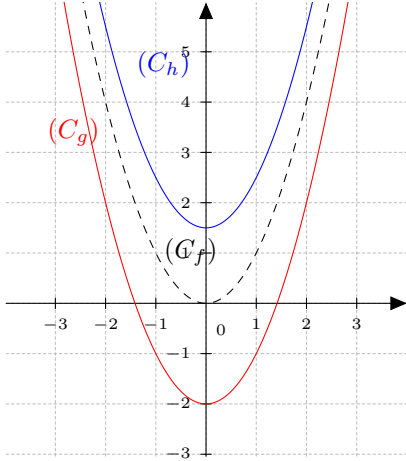
المحور : الدوال العددية

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	التنبيه (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	الملاحظة	ملاحظات
	3 التمثيل البياني للدوال 1.3 التمثيل البياني للدالة $f + k$ مبرهنه 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 : $\overrightarrow{MM'} = (x-x)\vec{i} + ((f(x)+k) - f(x))\vec{j} = (x-x)\vec{i} + (k)\vec{j} = k\vec{j}$ 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 : $h(x) = x^2 + \frac{3}{2} \text{ و } g(x) = x^2 - 2$ لتكن الدالة f تمثل الدالة مربع المعرفة ب : $f(x) = x^2$ لدينا : $g = f - 2$ ومنه : (C_g) هو صورة (C_f) بالانسحاب الذي شعاعه $-2\vec{j}$. لدينا : $h = f + \frac{3}{2}$ ومنه : (C_h) هو صورة (C_f) بالانسحاب الذي شعاعه $\frac{3}{2}\vec{j}$.		
			

مرحلة
الإنطلاقمرحلة
بناء
المفاهيم

النسبة (النشطة المرافقة لكل مرحلة)

المرحلة

ملاحظات

المصحة

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 ترتيبية النقطة M في العدد λ .

أمثلة :

♦ لتكن g و h و k دوال معرفة كما يلي :

$$k(x) = \frac{1}{2}x, \quad h(x) = 2x^2, \quad g(x) = -x^2$$

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 $M(x, -f(x))$

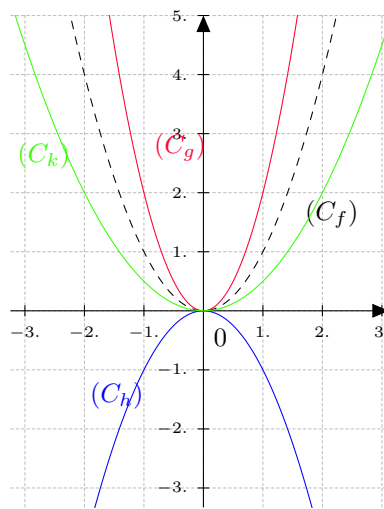
• (C_h) التمثيل البياني للدالة h في المعلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$

هو مجموعة النقاط $M(x, 2f(x))$

• (C_k) التمثيل البياني للدالة k في المعلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$

هو مجموعة النقاط $M(x, \frac{1}{2}f(x))$

مرحلة
بناء
المفاهيم



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 : $g(x) = |f(x)|$

♦ إذا كان من أجل كل عدد حقيقي x من I : $f(x) \geq 0$ فإن التمثيل البياني للدالة

g منطبق على (C_f) .

♦ إذا 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 .

نطبق : تكن f الدالة المعرفة بـ : $f(x) = x^2 - 2$

① أرسم التمثيل البياني للدالة f انطلاقاً من التمثيل البياني للدالة مربع .

② استنتج التمثيل البياني للدالة g المعرفة بـ : $g(x) = |f(x)|$.

③ استنتج التمثيل البياني للدالة h المعرفة بـ : $h(x) = f(|x|)$

المراحل	النسب (النشطة المرافقة لكل مرحلة)	المصحة	ملاحظات
مرحلة بناء المفاهيم	حل تطبيقي : نطابق : تكن f الدالة المعرفة $[0; +\infty[$ بـ : $f(x) = \sqrt{x} + 2$. ولتكن g دالة معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $g(x) = f(x)$ ① أرسم التمثيل البياني للدالة f انطلاقا من التمثيل البياني للدالة جذر تربيعي. ② استنتج التمثيل البياني للدالة g انطلاقا من التمثيل البياني للدالة f. حل تطبيقي :		
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

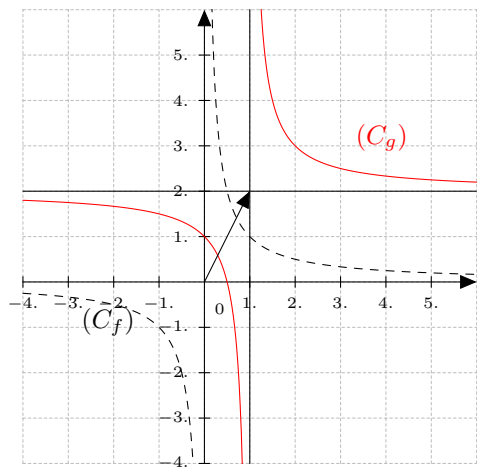
المحور : الدوال العددية

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	الأنشطة (الأنشطة المرفقة لكل مرحلة)	الملاحظة	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 عددا حقيقيين فإن : (C_g) هو صورة (C_f) بالانسحاب الذي شعاعه $-\vec{a}\vec{i} + b\vec{j}$. 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 $-\vec{a}\vec{i}$. تطبيق : نعتبر f الدالة المعرفة على $]-\infty; 1[\cup]1; +\infty[$ كما يلي : $g(x) = \frac{1}{x-1} + 2$ ارسم التمثيل البياني للدالة g انطلاقا من التمثيل البياني للدالة مقلوب .  حل تطبيقي : 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 $D_k = [-1; +\infty[$: $k(x) = -2 + \sqrt{x+1}; h(x) = \sqrt{x-1}; g(x) = 2 + \sqrt{x}$ - 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 تطبيقي : حل التمرين 50 ، 71 و 70 صفحة 30 ، 70 و 71		
مرحلة البناء المفاهيم	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

النسبة (النشطة المرافقة لكل مرحلة)

المرحلة

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 كانت نقطة من المستوي حيث $(x; y)$

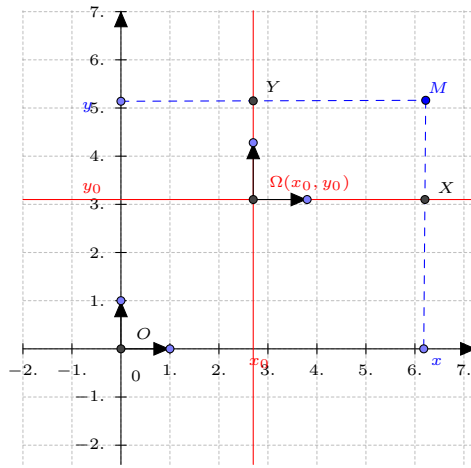
إحداثياتها بالنسبة المعلم $(O; \vec{i}, \vec{j})$ و $(X; Y)$

إحداثياتها بالنسبة المعلم $(\Omega; \vec{i}, \vec{j})$

لدينا: $\vec{OM} = \vec{O\Omega} + \vec{\Omega M}$

$$\begin{cases} X = x - x_0 \\ Y = y - y_0 \end{cases} \text{ أي:}$$

$$\begin{cases} x = X + x_0 \\ y = Y + y_0 \end{cases} \text{ إذن:}$$



2.4 كيفية تعيين محور تناظر أو مركز تناظر

محور تناظر

مرحلة
بناء
المفاهيم

① تغيير المعلم من $(O; \vec{i}, \vec{j})$ إلى $(\Omega; \vec{i}, \vec{j})$ حيث فاصلة Ω فاصلة هي a .

② كتابة معادلة (C_f) في المعلم الجديد $(\Omega; \vec{i}, \vec{j})$.

③ إثبات أن الدالة المحصل عليها زوجية.

عندئذ نقول أن (C_f) يقبل محور تناظر وهو المستقيم ذو المعادلة $x = a$.

طريق 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	النسب (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المصحة	ملاحظات
مرحلة بناء المفاهيم	نطبق: 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 نطبق : مركز تناظر ① تغيير المعلم من $(O; \vec{i}, \vec{j})$ إلى $(\Omega; \vec{i}, \vec{j})$ ② كتابة معادلة (C_f) في المعلم الجديد $(\Omega; \vec{i}, \vec{j})$. ③ إثبات أن الدالة المحصل عليها فردية. عندئذ نقول أن (C_f) يقبل مركز تناظر وهي النقطة Ω طريقه 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 $f(2a - x) + f(x) = 2b$. نطبق: نعتبر f الدالة المعرفة على $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ 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 نطبق :		

ملاحظات حول سير الحصة