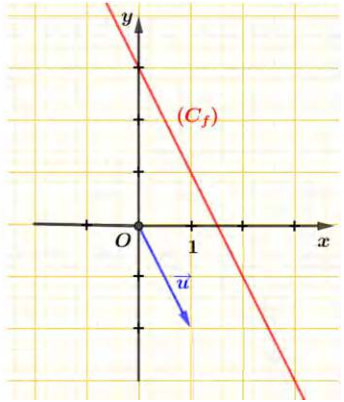
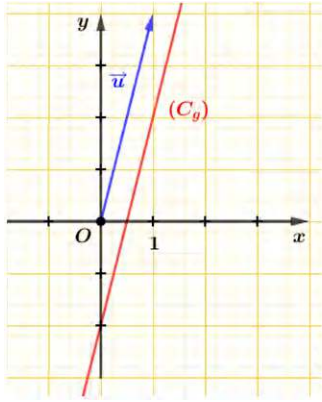


المؤسسة: ثانوية سليمان جلول
المستوى والشعبة: 1 ج م ع ت
المحتوى المكرفي: الدوال المرجعية
الكفاءات المستهدفة: - حساب نسبة تزايد - تحديد اتجاه التغير والتمثيل البياني للدالة التآلفية .

- سير الحصة

المراحل	الأنشطة (الأنشطة المراقبة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
الإنتلاق:	* التهيئة النفسية: نشاط: نعتبر في المستوي المنسوب إلى معلم $(O; \vec{i}, \vec{j})$ ، المستقيم (D) الذي معادلته $y = 2x + 1$ ① عين الدالة f بحيث يكون (D) تمثيلها البياني ثم اكتب $f(x)$ بدلالة x . ② بين أنه من أجل كل عددين حقيقيين x_1 و x_2 حيث $x_1 \neq x_2$ فإن : النسبة $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$ ثابتة . ③ ما ذا تمثل هذه النسبة بالنسبة للمستقيم (D) ؟ ④ استنتج اتجاه تغير الدالة f . مناقشة النشاط : ① الدالة f معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f : x \mapsto 2x + 1$ معناه : $f(x) = 2x + 1$ ② لدينا : $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{2x_1 + 1 - 2x_2 - 1}{x_1 - x_2} = \frac{2(x_1 - x_2)}{x_1 - x_2} = 2$ ③ النسبة $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$ تمثل معامل توجيه المستقيم (D) . ④ استنتج اتجاه تغير f : بما أن $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0$ و عليه من أجل كل عددين حقيقيين x_1 و x_2 إذا كان $x_1 < x_2$ أي : $x_1 - x_2 < 0$ فإن : $f(x_1) - f(x_2) < 0$ أي : $f(x_1) < f(x_2)$ إذن : f متزايدة تماما على $\mathbb{R}$. الدالة التآلفية : تعريف: نسمي دالة تآلفية كل دالة f معرفة على $\mathbb{R}$ بالشكل $f : x \mapsto ax + b$ حيث a و b عددين حقيقيين مفروضان . أمثلة : ❖ الدالة $f : x \mapsto 5x - 2$ دالة تآلفية . ❖ الدالة $g : x \mapsto -4x + 3$ دالة تآلفية . ملاحظات : ❖ التمثيل البياني لدالة تآلفية $f : x \mapsto ax + b$ هو مستقيم معامل توجيهه هو a . ❖ إذا كان $b = 0$ فإن الدالة التآلفية تسمى دالة خطية ، و تمثيلها البياني يشمل مبداء المعلم ❖ إذا كان $a = 0$ فإن الدالة التآلفية هي الدالة الثابتة ، و تمثيلها البياني يوازي حامل محور الفواصل .	10 د	مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
بناء المفاهيم:		5 د	

الملاحظات	المعدة	التفسير (النشطة المرافقة لكل مرحلة)	المراحل													
		الخاصية المميزة للدالة التآلفية : مبرهنة : تكون الدالة f تآلفية إذا و فقط إذا كانت النسبة $\frac{f(x) - f(x')}{x - x'}$ ثابتة من أجل كل عددين حقيقيين مختلفين x و x'. اتجاه تغير الدالة التآلفية : مبرهنة : دالة f تآلفية معرفة على $\mathbb{R}$ بالشكل $f(x) = ax + b$. - إذا كان $a < 0$ فإن f متناقصة تماما . - إذا كان $a > 0$ فإن f متزايدة تماما . أمثلة : ❖ الدالة $f : x \mapsto -3x + 4$ متناقصة تماما على $\mathbb{R}$ لأن -3 سالب . ❖ الدالة $g : x \mapsto 4x - 1$ متزايدة تماما على $\mathbb{R}$ لأن 4 موجب . جدول تغيرات الدالة التآلفية : حالة $a > 0$ <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$ax + b$</td><td colspan="2"></td></tr></table> حالة $a < 0$ <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$ax + b$</td><td colspan="2"></td></tr></table> التمثيل البياني للدالة التآلفية : التمثيل البياني لدالة تآلفية معرفة بالعلاقة $f(x) = ax + b$ في معلم هو المستقيم الذي معامل توجيهه a و شعاع توجيهه $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ a \end{pmatrix}$ و يشمل النقطة $I(0; b)$. مثال : f و g الدالتان التآلفتان المعرفتان على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = -2x + 3$ و $g(x) = 4x - 2$ نشيء تمثيلهما البيانيين (C_f) و (C_g) كما يلي :  تمرين تطبيقي : نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$ ★ شكل جدول تغيراتها ثم مثلها بيانيا .	x	$-\infty$	$+\infty$	$ax + b$			x	$-\infty$	$+\infty$	$ax + b$			د 10 د 10	
x	$-\infty$	$+\infty$														
$ax + b$																
x	$-\infty$	$+\infty$														
$ax + b$																

بناء المفاهيم:

الملاحظات	المادة	التفسير (النشطة المرافقة لكل مرحلة)	المراحل
		تدريب الدالة التآلفية المعرفة بعددين مختلفين وصورتيهما : طريقة:  لتعيين الدالة التآلفية المعرفة بعددين مختلفين وصورتيهما : * إما نحسب معامل التوجيه a باستعمال الخاصية المميزة ثم نعوض و نحسب b . * وإما نحل جملة معادلتين ذات المجهولين a و b . تطبيق : عين الدالة التآلفية f حيث : $f(1) = -2$ و $f(-3) = 4$ حل التطبيق : طريقة «1» : الدالة التآلفية f تكتب على الشكل $f(x) = ax + b$ لدينا : $\frac{f(-3) - f(1)}{-3 - 1} = -\frac{3}{2}$ إذن : $a = -\frac{3}{2}$ و هكذا نجد : $f(x) = -\frac{3}{2}x + b$ بما أن $f(1) = 2$ فإن : $-2 = -\frac{3}{2} \times 1 + b$ إذن : $b = -\frac{1}{2}$ و بالتالي من أجل كل عدد حقيقي x : $f(x) = -\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$ طريقة «2» : الدالة التآلفية f تكتب على الشكل $f(x) = ax + b$ نحل الجملة : $\begin{cases} f(-3) = 4 \\ f(1) = -2 \end{cases}$ أي : $\begin{cases} 4 = -3a + b \\ -2 = a + b \end{cases}$ نجد : $a = -\frac{3}{2}$ و $b = -\frac{1}{2}$ و بالتالي من أجل كل عدد حقيقي x : $f(x) = -\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$ تمرين تطبيقي : f دالة تآلفية معرفة على $\mathbb{R}$ حيث : $f(x) = ax + b$ (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم $(O; \vec{i}, \vec{j})$. ① عين العددين الحقيقيين a و b إذا علمت أن : $f(-1) = 3$ و $f(5) - f(1) = -4$ ② ادرس اتجاه تغير الدالة f و شكل جدول تغيراتها . ③ أنشيء (C_f) .	بناء المفاهيم: نقوبم حل التمرين 55 صفحة 78
	10 د		
	15 د		

المؤسسة: ثانوية سليمان جلول
المستوى والشعبة: 1 ج م ع ت
المحتوى المعرفي: الدوال المرجعية
الكفاءات المستهدفة: - تحديد اتجاه التغير والتمثيل البياني للدالة مربع .
المادة: رياضيات
الأستاذ: بلحري

- سير الحصة

المراحل	الأنشطة (الأنشطة المراقبة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات																
الإنتلاف:	★ التهيئة النفسية: نشاط: نعتبر الدالة f التي ترفق بكل عدد حقيقي x مربعه . (C_f) تمثيلها البياني في المستوى المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$. 1 اكتب $f(x)$ بدلالة x . 2 ادرس اتجاه تغير الدالة f على المجالين $]-\infty; 0]$ و $[0; +\infty[$. ثم شكل جدول تغيراتها . 3 ادرس شفعية الدالة f . 4 أكمل الجدول التالي : <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 5 أنشيء (C_f) على المجال $[-3; 3]$. مناقشة النشاط : الدالة مربع : تعريف: الدالة مربع هي الدالة التي ترفق بكل عدد حقيقي x مربعه x^2 . إذا رمزنا إلى الدالة مربع بالرمز f ، نكتب : $f : x \mapsto x^2$ أو $f(x) = x^2$. ملاحظات : ❖ مجموعة تعريف الدالة مربع هي $\mathbb{R}$. ❖ من أجل كل عدد حقيقي x لدينا : $x^2 \geq 0$. اتجاه التغير : مبرهنة : الدالة مربع متناقصة تماما على $]-\infty; 0]$ و متزايدة تماما على $[0; +\infty[$.	x	-3	-2	-1	0	1	2	3	$f(x)$								20 د	مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
x	-3	-2	-1	0	1	2	3												
$f(x)$																			
بناء المفاهيم:		10 د																	

التفسير (النشأة المرافقة لكل مرحلة)

المرحلة

جدول التغيرات :

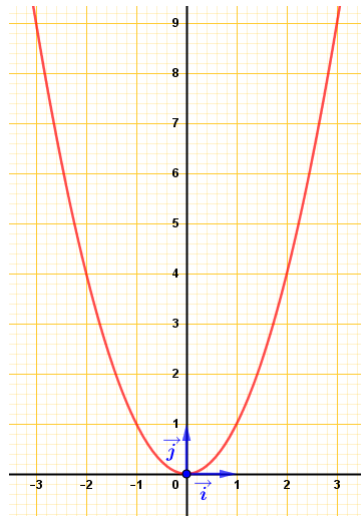
x	$-\infty$	0	$+\infty$
x^2		0	

ملاحظة :

❖ الدالة مربع تقبل قيمة حدية صغرى على $\mathbb{R}$ عند 0 هي : 0 .

التمثيل البياني :

🔗 التمثيل البياني للدالة مربع في المستوي المنسوب إلى معلم $(O; \vec{i}, \vec{j})$ هو مجموعة النقط ذات الإحداثيات $(x; x^2)$.



بناء المفاهيم:

خاصية :

الدالة مربع المعرفة على كل جزء من $\mathbb{R}$ متناظر بالنسبة إلى 0 ، هي دالة زوجية .

ملاحظة :

❖ في معلم متعامد يكون بيان الدالة مربع متناظرا بالنسبة إلى محور الترتيب .

حل معادلات ومتراجحات باستعمال التمثيل البياني للدالة مربع :



طريقة : 🔗 لحل المعادلة $x^2 = m$ بيانيا :

★ نشيء التمثيل البياني (C) للدالة مربع والمستقيم (D) الذي معادلته $y = m$.

★ حلول المعادلة إن وجدت هي فواصل نقط تقاطع (C) و (D) .

تطبيق :

(a) حل بيانيا المعادلتين : $x^2 = 4$ ، $x^2 = -1$

(b) حل بيانيا المتراجحة : $x^2 > 1$

ملاحظات عامة حول الحصة :

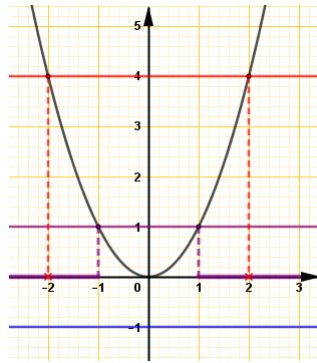
النسبة (النشطة المرافقة لكل مرحلة)

المراحل

ملاحظات

المدة

حل التطبيق :



د 20

(a)

* مجموعة حلول المعادلة $x^2 = -1$ هي Φ * مجموعة حلول المعادلة $x^2 = 4$ هي $\{-2; 2\}$ (b) مجموعة حلول المتراجحة $x^2 > 1$ هي : $]-\infty; -1[\cup]1; +\infty[$

بناء المفاهيم:

توظيف الدالة مربع لدراسة اتجاه تغير الدالة $f : x \mapsto (x + a)^2 + b$ وتمثيلها بيانيا :

د 10

طريقة:

✍ لدراسة تغيرات الدالة $f : x \mapsto (x + a)^2 + b$:* نحدد إشارة الدالة التآلفية $x \mapsto x + a$ على المجالين $]-\infty; -a[$ و $]-a; +\infty[$.* نحدد اتجاه تغير الدالة $f : x \mapsto (x + a)^2 + b$ على المجالين $]-\infty; -a[$ و $]-a; +\infty[$.* نستنتج جدول تغيرات الدالة f .✍ نمثل الدالة f بيانيا كمايلي :ليكن (C) التمثيل البياني للدالة f و (P) القطع المكافئ الذي يمثل الدالة مربع .* نبين أن النقطة $M(x; y)$ تنتمي إلى (C) إذا وفقط إذا كانتالنقطة $N(x + a; y - b)$ تنتمي إلى (P) * نعين شعاع الانسحاب الذي يسمح بالمرور من (P) إلى (C) و هكذا نستنتج إنشاء (C) .تمرين تطبيقي : نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = (x + 1)^2 + 3$ وليكن (C) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$

د 40

① ادرس اتجاه تغير الدالة f على المجالين $]-\infty; -1[$ و $]-1; +\infty[$.② شكل جدول تغيرات الدالة f .③ اشرح كيفية إنشاء (C) انطلاقا من (P) التمثيل البياني للدالة مربع ثم أنشئه .

حل :

نقوم

حل التمرين 14 و 19 صفحة 107

المؤسسة: ثانوية سليمان جلول
المستوى والشعبة: 1 ج م ع ت
المحتوى المعرفي: الدوال المرجعية
الكفاءات المستهدفة: - تحديد اتجاه التغير والتمثيل البياني للدالة الجذر التربيعي .
المادة: رياضيات
الأستاذ: بلحري

- سير الحصة

المراحل	الأنشطة (الأنشطة المراقبة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات																
الإطلاق:	★ التهيئة النفسية: نشاط : نعتبر الدالة f التي ترفق بكل عدد حقيقي x موجب جذره التربيعي . (C_f) تمثيلها البياني في المستوى المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$. ① اكتب $f(x)$ بدلالة x . ② ادرس اتجاه تغير الدالة f على المجال $[0; +\infty[$ وشكل جدول تغيراتها . ③ أكمل الجدول التالي : <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ⑤ أنشيء (C_f) على المجال $[0; 6]$. مناقشة النشاط : الدالة الجذر التربيعي : تعريف: الدالة الجذر التربيعي هي الدالة التي ترفق بكل عدد حقيقي x موجب جذره التربيعي $\sqrt{x}$. إذا رمزنا إلى الدالة الجذر التربيعي بـ f ، نكتب : $f : x \mapsto \sqrt{x}$ أو $f(x) = \sqrt{x}$ ملاحظات : ❖ مجموعة تعريف الدالة الجذر التربيعي هي : $[0; +\infty[$. ❖ من أجل كل عدد حقيقي x موجب لدينا : $\sqrt{x} \geq 0$. اتجاه التغير : مبرهنة : الدالة الجذر التربيعي متزايدة تماما على المجال $[0; +\infty[$.	x	0	1	2	3	4	5	6	$f(x)$								15 د	مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
x	0	1	2	3	4	5	6												
$f(x)$																			
بناء المفاهيم:		10 د																	

التفسير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)

المرحلة

ملاحظات

المدة

جدول التغيرات :

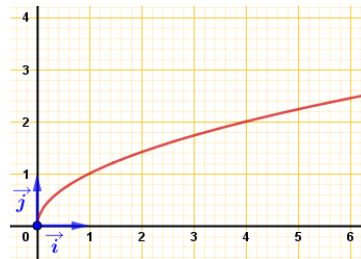
x	0	$+\infty$
$\sqrt{x}$	0	

ملاحظة :

❖ الدالة الجذر التربيعي تقبل قيمة حدية صغرى على $[0; +\infty[$ عند 0 هي : 0 .

التمثيل البياني :

التمثيل البياني للدالة الجذر التربيعي في المستوي المنسوب إلى معلم $(O; \vec{i}, \vec{j})$ هو مجموعة النقط ذات الإحداثيات $(x; \sqrt{x})$ حيث : $x \geq 0$.
وبما أن الدالة الجذر التربيعي معرفة على المجال $[0; +\infty[$ فإن منحنيا يقع في الربع الأول من المعلم .



بناء المفاهيم:

توظيف الدالة الجذر التربيعي لدراسة اتجاه تغير الدالة $f : x \mapsto \sqrt{x+a} + b$ وتمثيلها بيانيا :

طريقة:



لدراسة تغيرات الدالة $f : x \mapsto \sqrt{x+a} + b$:

★ نحدد مجموعة تعريف الدالة f وهي : $[-a; +\infty[$.

★ نحدد اتجاه تغير الدالة f على $[-a; +\infty[$ ونشكل جدول تغيراتها .

التمثيل البياني للدالة f بيانيا كمايلي :

ليكن (C) التمثيل البياني للدالة f و (P) التمثيل البياني للدالة الجذر التربيعي .

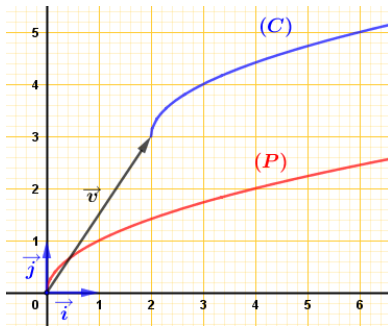
★ نبين أن النقطة $M(x; y)$ تنتمي إلى (C) إذا وفقط إذا كانت

النقطة $N(x+a; y-b)$ تنتمي إلى (P)

★ نعين شعاع الانسحاب الذي يسمح بالمرور من (P) إلى (C)

و هكذا نستنتج إنشاء (C) .

5 د

الملاحظات	المعدة	التفسير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المراحل						
	20 د	تمرين تطبيقي: نعتبر الدالة f المعرفة على $[2; +\infty[$ بـ : $f(x) = \sqrt{x-2} + 3$ وليكن (C) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى العلم المتعامد و المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$ ① ادرس اتجاه تغير الدالة f على المجال $[2; +\infty[$. ② شكل جدول تغيرات الدالة f . ③ اشرح كيفية إنشاء (C) انطلاقا من (P) التمثيل البياني للدالة الجذر التربيعي ثم أنشئه . حل: ① ليكن x_1 و x_2 عددين حقيقيين من $[2; +\infty[$ حيث : $x_1 < x_2$ ومنه : $x_1 - 2 < x_2 - 2$ ومنه : $\sqrt{x_1 - 2} < \sqrt{x_2 - 2}$ ومنه : $\sqrt{x_1 - 2} + 3 < \sqrt{x_2 - 2} + 3$ معناه : $f(x_1) < f(x_2)$ إذن : f متزايدة تماما على المجال $[2; +\infty[$. ② جدول تغيرات الدالة f : <table> <tr> <td>x</td> <td>2</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>3</td> <td></td> </tr> </table> ③ لتكن $M(x; y)$ نقطة من (C) معناه : $y = \sqrt{x-2} + 3$ ومنه : $y - 3 = \sqrt{x-2}$ ينتج أن النقطة $N(x-2; y-3)$ تنتمي إلى (P) إذن نمر من (P) إلى (C) بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{v} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ 	x	2	$+\infty$	$f(x)$	3		بناء المفاهيم: نقوم
x	2	$+\infty$							
$f(x)$	3								

حل التمرين 40 و 41 صفحة 109

المؤسسة: ثانوية سليمان جلول
المستوى والشعبة: 1 ج م ع ت
المحتوى المعرفي: الدوال المرجعية
الكفاءات المستهدفة: - تحديد اتجاه التغير والتمثيل البياني للدالة مقلوب .

- سير الحصة

المراحل	الأنشطة (المراقبة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات																														
الإطلاق:	★ التهيئة النفسية: نشاط : نعتبر الدالة f التي ترفق بكل عدد حقيقي x غير معدوم مقلوبه . (C_f) تمثيلها البياني في المستوى المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$. 1 اكتب $f(x)$ بدلالة x . 2 ادرس اتجاه تغير الدالة f على المجالين $]0; +\infty[$ و $]-\infty; 0[$ ثم شكل جدول تغيراتها . 3 ادرس شفعية الدالة f . 4 أكمل الجدول التالي : <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>$-\frac{1}{2}$</td> <td>$-\frac{1}{3}$</td> <td>$-\frac{1}{4}$</td> <td>$\frac{1}{4}$</td> <td>$\frac{1}{3}$</td> <td>$\frac{1}{2}$</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 5 أنشيء (C_f) على المجموعة $[-4; 0[\cup]0; 4]$. مناقشة النشاط : الدالة مقلوب : تعريف: الدالة مقلوب هي الدالة التي ترفق بكل عدد حقيقي x غير معدوم مقلوبه $\frac{1}{x}$. إذا رمزنا إلى الدالة مقلوب بالرمز f ، نكتب : $f : x \mapsto \frac{1}{x}$ أو $f(x) = \frac{1}{x}$. ملاحظات : ❖ مجموعة تعريف الدالة مقلوب هي : $\mathbb{R}^*$. ❖ كل عدد حقيقي x غير معدوم له نفس إشارة صورته بالدالة مقلوب . اتجاه التغير : مبرهن: الدالة مقلوب متناقصة تماما على المجالين $]0; +\infty[$ و $]-\infty; 0[$.	x	-4	-3	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	2	3	4	$f(x)$															25 د	مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
x	-4	-3	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	2	3	4																			
$f(x)$																																	
بناء المفاهيم:		15 د																															

education-onec-dz.blogspot.com

التفسير (النشأة المرافقة لكل مرحلة)

ملاحظات

المدة

المرحلة

جدول التغيرات :

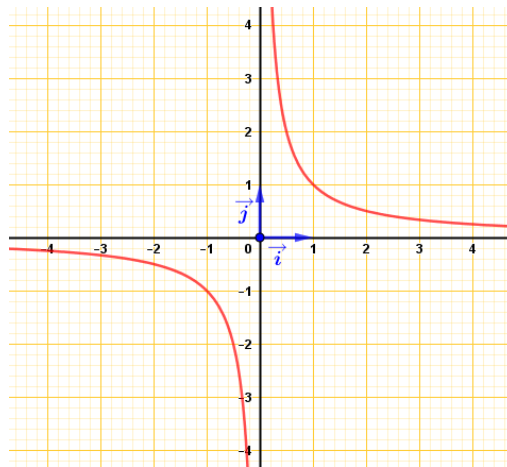
x	$-\infty$	0	$+\infty$
$\frac{1}{x}$			

ملاحظة :

❖ الخط المضاعف في الجدول أعلاه يعني أن الدالة مقلوب غير معرفة عند 0 .

التمثيل البياني :

تمثيل البياني للدالة مربع في المستوي المنسوب إلى معلم $(\vec{i}, \vec{j}; O)$ هو مجموعة النقط ذات الإحداثيات $(x; \frac{1}{x})$ حيث : $x \neq 0$.
 بما أن 0 ليس له صورة بالدالة مقلوب فإن منحنيا لا يقطع محور الترتيب .
 المنحنى الممثل للدالة مقلوب يسمى " قطعاً زائداً " .



بناء المفاهيم:

د 15

خاصية :

الدالة مقلوب المعرفة على كل مجموعة عناصرها متناظرة بالنسبة إلى 0 ، هي دالة فردية .

ملاحظة :

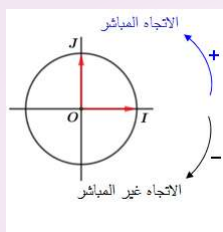
❖ في كل معلم يكون بيان الدالة مقلوب متناظرا بالنسبة إلى مبدأ هذا المعلم .

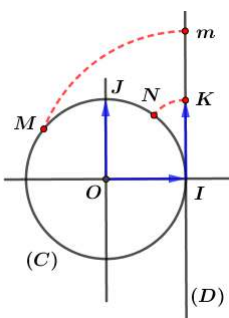
الملاحظات	المعدة	التفسير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المراحل
	10 د	توظيف الدالة مقلوب لدراسة اتجاه تغير الدالة $f : x \mapsto \frac{1}{x+a} + b$ ونمثيلها بيانيا : طريقة: لدراسة تغيرات الدالة $f : x \mapsto \frac{1}{x+a} + b$: ★ نحدد مجموعة تعريف الدالة f وهي $] -\infty; -a[\cup] -a; +\infty[$ ★ ندرس اتجاه تغير الدالة f على المجالين $] -\infty; -a[$ و $] -a; +\infty[$ ★ نستنتج جدول تغيرات الدالة f. ★ نمثل الدالة f بيانيا كما يلي : ليكن (C) التمثيل البياني للدالة f و (P) القطع الزائد الذي يمثل الدالة مقلوب . ★ نبين أن النقطة $M(x; y)$ تنتمي إلى (C) إذا وفقط إذا كانت النقطة $N(x+a; y-b)$ تنتمي إلى (P) ★ نعين شعاع الانسحاب الذي يسمح بالمرور من (P) إلى (C) وهكذا نستنتج إنشاء (C) .	بناء المفاهيم:
	45 د	تمرين تطبيقي : نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R} - \{2\}$ بـ : $f(x) = \frac{3x-5}{x-2}$ وليكن (C) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$ ① بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x حيث $x \neq 2$ لدينا : $f(x) = 3 + \frac{1}{x-2}$ ② ادرس اتجاه تغير الدالة f على المجالين $] -\infty; 2[$ و $] 2; +\infty[$. ③ شكل جدول تغيرات الدالة f . ③ اشرح كيفية إنشاء (C) انطلاقا من (P) التمثيل البياني للدالة مقلوب ثم أنشئه . حل :	تقويم

المؤسسة: ثانوية سليمان جلول
المادة: رياضيات
الأستاذ: بلحري
المستوى و الشبكة: 1 ج م ع ت
المحتوى المعرفي: الدوال المربعة
الكفاءات المستهدفة: - معرفة الراديان و التحويل من الدرجة إلى الراديان و العكس .

- سير الحصة

المراحل	التفسير (الأنشطة المراقبة لكل مرحلة)	الأمثلة	ملاحظات
الإنتلاق:	★ التهيئة النفسية: مناقشة النشاط 4 ص 85 : ① نعلم أن طول (أو محيط) الدائرة (C) هو : $2\pi r$ و بما أن $r=1$ إذن طول الدائرة (C) يساوي : 2π ② طول القوس الصغيرة $\widehat{IJ}$ هو : $\frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$ ★ طول القوس الكبيرة $\widehat{IJ}$ هو : $\frac{3\pi}{2}$ ★ طول القوس $\widehat{I'I'}$ هو : $\frac{2\pi}{2} = \pi$ ③ طول القوس الصغيرة $\widehat{IS}$ هو : $\frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$ ④ حساب طول القوس الصغيرة $\widehat{IN}$: لدينا : $\widehat{IOJ} = 90^\circ$ يوافق طول القوس الصغيرة $\widehat{IJ}$ و هو : $\frac{\pi}{2}$. لدينا : $\widehat{ION} = 60^\circ$ يوافق طول القوس الصغيرة $\widehat{IN}$ وليكن α . ومنه : $\alpha = \frac{60 \times \frac{\pi}{2}}{90} = \frac{\pi}{3}$ ⑤ طول القوس $\widehat{IN}$ هو : $\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{3}$ ★ قيس الزاوية $\widehat{ION}$ هو : 300° الدالة جيب والدالة جيب التمام : الدائرة المثلثية :	20 د	مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
بناء المفاهيم:	◆ نقول عن دائرة (C) إنها موجهة إذا اخترنا عليها اتجاهها للحركة . نصطلح على أن الاتجاه المباشر (أو الموجب) هو الاتجاه المخالف لاتجاه دوران عقارب الساعة و الاتجاه غير المباشر (أو السالب) هو الاتجاه الموافق لاتجاه دوران عقارب الساعة . ◆ $(O; I, J)$ معلم متعامد و متجانس للمستوي . الدائرة الموجهة التي مركزها O و نصف قطرها 1 تسمى : دائرة مثلثية	5 د	



المراجع	النسبة (النسبة المئوية لمرحلة)	المهمة	ملاحظات
		المستقيم العددي و الدائرة المثلثية : لتكن الدائرة المثلثية (C) في المتعامد و المتجانس (O; I, J) . (D) هو المماس للدائرة (C) في I . K هي النقطة من (D) حيث : $\overrightarrow{IK} = \overrightarrow{OJ}$. ❖ نرفق بكل عدد حقيقي x النقطة m من (D) التي فاصلتها x في العلم الخطي (I; K) و بلف (D) على (C) ، تنطبق النقطة m على نقطة M من (C) . ❖ نعلم أن فاصلة K في العلم الخطي (I; K) هي 1 . فعندما نلف (D) على (C) ، تنطبق K على N من (C) . نعرف 1 راديان بأنه قيس الزاوية الموجهة $(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{ON})$. ❖ كل عدد حقيقي x تقابله نقطة وحيدة M على (C) . نقول إن M هي صورة x و نقول كذلك إن x هو قيس للزاوية الموجهة $(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OM})$. العدد الحقيقي x يسمى قياسا بالراديان للزاوية الموجهة $(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OM})$ و نكتب : $(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OM}) = x \text{ rad}$ ملاحظات : ❖ طول القوس $\widehat{IM}$ هو طول القطعة [Im] و هو : x ❖ عندما تتحرك m على (D) انطلاقا من I في اتجاه الشعاع $\overrightarrow{IK}$ فإن M تتحرك على (C) في الاتجاه المباشر (في هذه الحالة x موجب) . ❖ عندما تتحرك m على (D) انطلاقا من I في الاتجاه المعاكس لاتجاه الشعاع $\overrightarrow{IK}$ فإن M تتحرك على (C) في الاتجاه غير المباشر (في هذه الحالة x سالب) . ❖ نعبر عن قيس القوس $\widehat{IM}$ و قيس الزاوية الموجهة $(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OM})$ بنفس العدد الحقيقي x . ❖ كل موضع للنقطة M من (C) يقابله لا نهاية من الأعداد الحقيقية x من الشكل : $x = \alpha + k(2\pi)$ مع k عدد صحيح نسبي و $(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OM}) = \alpha$. مثال : (C) دائرة مثلثية نصف قطرها 1 و محيطها 2π . ♦ صور الأعداد $\frac{\pi}{2}$ ، π ، $\frac{3\pi}{2}$ هي النقط : J ، I' ، J' على الترتيب . ♦ للأعداد 0 ، 2π ، -2π نفس الصورة و هي : I ♦ للعددين $-\frac{\pi}{2}$ و $\frac{3\pi}{2}$ نفس الصورة و هي : J' ♦ هو قيس للزاوية $(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$ أي : $(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ}) = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$.	
د 15			
د 15			

بناء المفاهيم:

ملاحظات عامة حول الحصة:

الملاحظات	المادة	النسبة (النشئة المراهقة لكل مرحلة)	المرحلة												
	20 د	تحويل الدرجة إلى الراديان والراديان إلى الدرجة : طريقة: للتحويل من الدرجة إلى الراديان و العكس نستعمل جدول التناسبية الآتي : <table><tr><td>α</td><td>180</td><td>درجة</td></tr><tr><td>β</td><td>π</td><td>راديان</td></tr></table> معناه : إذا كان α قيس بالدرجة و β قيس بالراديان فإن : $\frac{180}{\pi} = \frac{\alpha}{\beta}$ مثال : لنحول $\frac{3\pi}{2}rad$ إلى الدرجة : ★ يمكن استعمال جدول التناسبية كما يلي : <table><tr><td>α</td><td>180</td><td>درجة</td></tr><tr><td>$\frac{3\pi}{2}$</td><td>π</td><td>راديان</td></tr></table> لدينا : $\frac{180}{\pi} = \frac{\alpha}{\frac{3\pi}{2}}$ ومنه : $\alpha = \frac{180 \times 3\pi}{2\pi} = 270$ حل التمرين 50 صفحة 110 : تعليم نغظ على الدائرة المثلثية :	α	180	درجة	β	π	راديان	α	180	درجة	$\frac{3\pi}{2}$	π	راديان	
α	180	درجة													
β	π	راديان													
α	180	درجة													
$\frac{3\pi}{2}$	π	راديان													
	5 د	طريقة: نعين M صورة العدد الحقيقي x على الدائرة المثلثية كما يلي : ♦ إذا كان $x \geq 0$: M تقطع قوسا طولها x في الاتجاه المباشر و في حالة $x \geq 2\pi$ ، نكتب x على الشكل $x = \alpha + k(2\pi)$ باستعمال القسمة (k هو عدد دورات M و α عدد حقيقي من $[0; 2\pi]$) ♦ إذا كان $x \leq 0$: M تقطع قوسا طولها x في الاتجاه غير المباشر و في حالة $x \geq 2\pi$ نكتب x على الشكل $x = \alpha + k(2\pi)$ باستعمال القسمة (k هو عدد دورات M و α عدد حقيقي من $[0; 2\pi]$) تطبيق : (a) عَلم على الدائرة المثلثية النقط A ، B ، C التي صورها $\frac{\pi}{4}$ ، $\frac{\pi}{3}$ و $\frac{\pi}{6}$ على الترتيب . (b) عَلم على الدائرة المثلثية النقط D ، E ، F التي صورها $\frac{13\pi}{4}$ ، $\frac{133\pi}{3}$ و $-\frac{23\pi}{6}$ على الترتيب .													
ملاحظات عامة حول الحصة:															

الملاحظات	المدة	التفسير (النشيط المرافقة لكل مرحلة)	المراحل
	15 د	حل التطبيق : تصور أن نقطة M تتحرك على الدائرة المثلثية منطلقة من I. النقط A, B, C, D, E, F هي وضعيات مختلفة للنقطة M. (a) تعليم النقط A, B, C : ★ النقطة A هي منتصف القوس $\widehat{IJ}$. (ننشئ بالدور منتصف الزاوية $(\vec{OI}, \vec{OJ})$. ★ لتحديد وضعية B ننشئ المثلث المتقايس الأضلاع IOB بالدور ★ النقطة C هي منتصف القوس $\widehat{IB}$. (ننشئ بالدور منتصف الزاوية $(\vec{OI}, \vec{OB})$. (b) تعليم النقط F, E, D : ★ $\frac{13\pi}{4}$ عدد موجب إذن M تتحرك في الاتجاه المباشر. - نقسم 13 على 4 نجد : $13 = 3 \times 4 + 1$ ومنه : $\frac{13\pi}{4} = 3\pi + \frac{\pi}{4}$ - ومنه : M تقطع دورة و نصف دورة و قوس طولها $\frac{\pi}{4}$. - إذن : D هي منتصف القوس $\widehat{I'J'}$. ★ $\frac{133\pi}{3}$ عدد موجب إذن M تتحرك في الاتجاه المباشر. - نقسم 133 على 3 نجد : $133 = 44 \times 3 + 1$ ومنه : $\frac{133\pi}{3} = 44\pi + \frac{\pi}{3}$ - ومنه : M تنطلق من I و تقطع 22 دورة و قوس طولها $\frac{\pi}{3}$. - إذن : E تنطبق على B. ★ $-\frac{23\pi}{6}$ عدد سالب إذن M تتحرك في الاتجاه غير المباشر. - لدينا : $-\frac{23\pi}{6} = -3\pi - \frac{5\pi}{6}$ - ومنه : M تقطع دورتين و نصف دورة و قوس طولها $\frac{5\pi}{6}$. تمرير تطبيقي : (a) ضع على الدائرة المثلثية النقط A, B, C, D, E, F, G صور الأعداد $109\pi, 2020\pi, \frac{3\pi}{4}, \frac{11\pi}{6}, \frac{7\pi}{3}, \frac{2019\pi}{2}, \frac{97\pi}{4}$ على الترتيب . (b) ضع على الدائرة المثلثية النقط H, L, N, P صور الأعداد $-2021\pi, -\frac{31\pi}{4}, -\frac{17\pi}{6}, -\frac{121\pi}{3}$ على الترتيب .	بناء المفاهيم : نقوبم
	25 د	education-onec-dz.blogspot.com حل التمرين 48 و 49 و 51 صفحة 110	

المؤسسة: ثانوية سليمان جلول
المادة: رياضيات
المستوى: 1 ج م ع ت
المحتوى: الدوال المثلثية
الكفاءات المستهدفة: - تعريف $\cos(x)$ و $\sin(x)$ وكذلك $\tan(x)$.

- سير الحصة

المراحل	النسبة (النشأة المرافقة لكل مرحلة)	المهمة	ملاحظات
الإطلاق:	★ التهيئة النفسية: نشاط: لتكن الدائرة المثلثية (C) في المعلم المتعامد والمتجانس (O; I, J) . النقطة M من الدائرة المثلثية والمرفقة بالعدد الحقيقي x حيث: $\widehat{IOM} = x$. (انظر الشكل المقابل) . ① عين إحداثي النقطة M في المعلم (O; I, J) . ② نفرض أن M تتحرك من I نحو J . ★ كيف يتغير x ؟ ★ كيف تتغير فاصلة M ؟ ★ كيف تتغير ترتيبية M ؟ مناقشة النشاط : ① تعيين إحداثي النقطة M : لدينا المثلث MOH قائم في H ومنه: $\sin x = \frac{OL}{OM} = OL$ و $\cos x = \frac{OH}{OM} = OH$ إذن: $M(\cos x; \sin x)$ ② ★ x يزداد كلما تحركت M من I نحو J . ★ فاصلة M تنقص كلما تحركت M من I نحو J . ★ ترتيبية M تزداد كلما تحركت M من I نحو J . جيب وجيب تمام عدد حقيقي :	د 10	مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
بناء المفاهيم:	تعريف: x عدد حقيقي . النقطة M من الدائرة المثلثية والمرفقة بالعدد x . في المعلم (O; I, J) : ◆ نسمي جيب تمام العدد الحقيقي x ، فاصلة النقطة M ونرمز إليه بالرمز $\cos x$. الدالة $\cos$ هي الدالة التي ترفق بكل عدد حقيقي x العدد $\cos x$ ◆ نسمي جيب العدد الحقيقي x ، ترتيب النقطة M ونرمز إليه بالرمز $\sin x$. الدالة $\sin$ هي الدالة التي ترفق بكل عدد حقيقي x العدد $\sin x$.	د 10	

التفسير (الشكل المراهقة لكل مرحلة)

المراجع

ملاحظة:

❖ نسمي ظل العدد الحقيقي x حيث: $x \neq \frac{\pi}{2} + k \times 2\pi$ (مع k عدد صحيح نسبي)،
العدد $\tan x$ والمعرف بـ: $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$.

أمثلة:

- ♦ للعدد 0 و 2π نفس الصورة $I(1;0)$ إذن: $\sin 0 = \sin 2\pi = 0$ و $\cos 0 = \cos 2\pi = 1$
- ♦ صورة العدد $\frac{\pi}{2}$ هي النقطة $J(0;1)$ إذن: $\sin \frac{\pi}{2} = 1$ و $\cos \frac{\pi}{2} = 0$
- ♦ صورة العدد π هي النقطة $I'(-1;0)$ إذن: $\sin \pi = 0$ و $\cos \pi = -1$
- ♦ للعدد $-\frac{\pi}{2}$ و $\frac{3\pi}{2}$ نفس الصورة $J'(0;-1)$
- إذن: $\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \sin\left(\frac{3\pi}{2}\right) = -1$ و $\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \cos\left(\frac{3\pi}{2}\right) = 0$

مبرهنة: من أجل كل عدد حقيقي x لدينا:

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \quad \diamond \quad -1 \leq \cos x \leq 1 \quad \diamond \quad \cos^2 x + \sin^2 x = 1 \quad \diamond$$

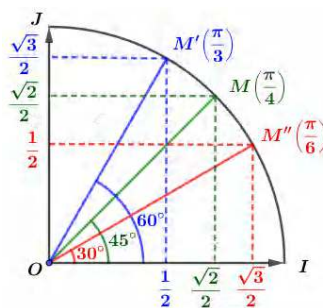
برهان:

M نقطة من الدائرة المثلثة مرفقة بالعدد الحقيقي x إحداثياها هما $\sin x$ و $\cos x$.
❖ لدينا: $OM^2 = 1$ إذن: $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$.
❖ بما أن: $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ فإن $\cos^2 x \leq 1$ و $\sin^2 x \geq 0$ إذن: $-1 \leq \cos x \leq 1$
بنفس الطريقة نبرهن أن: $-1 \leq \sin x \leq 1$

حل التمرين 55 صفحة 110:

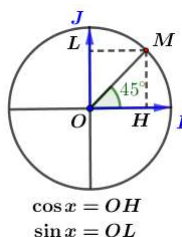
جيب وجيب تمام قيم شهيرة:

بناء المفاهيم:



x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\cos x$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1

* إثبات أن: $\cos \frac{\pi}{4} = \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$



النقطة M هي صورة العدد $\frac{\pi}{4}$.
بما أن: $\widehat{IOM} = 45^\circ$ فإن: المثلث MOH قائم في H ومتساوي الساقين.

حسب مبرهنة فيثاغورس: $OM^2 = OH^2 + HM^2$ لكن $OM = 1$ و $OH = HM$

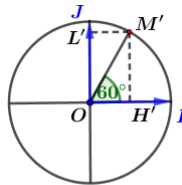
التفسير (الشكل المراهقة لكل مرحلة)

المراجع

ومنه نجد : $1 = 2OH^2$ وعليه : $OH = OL = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

$$\text{إذن : } \cos \frac{\pi}{4} = \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\star \text{ إثبات أن } \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \text{ و } \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} :$$



$$\cos x = OH'$$

$$\sin x = OL'$$

د 10

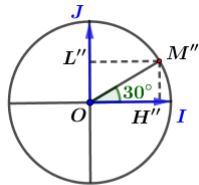
❖ لدينا : H' هي منتصف $[OI]$.

$$\text{إذن : } \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \text{ معناه } OH' = \frac{OI}{2} = \frac{1}{2}$$

❖ باستعمال مبرهنة فيثاغورس في المثلث القائم $OM'H'$

$$\text{نجد : } M'H' = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ معناه } \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\star \text{ إثبات أن } \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ و } \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} :$$



$$\cos x = OH''$$

$$\sin x = OL''$$

د 10

❖ النقطة M'' هي صورة العدد $\frac{\pi}{6}$.

لدينا : المثلث $M''OJ$ متقايس الأضلاع .

❖ لدينا : L'' هي منتصف $[OJ]$.

$$\text{إذن : } \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \text{ معناه } OL'' = \frac{OJ}{2} = \frac{1}{2}$$

❖ باستعمال مبرهنة فيثاغورس في المثلث القائم $OL''M''$

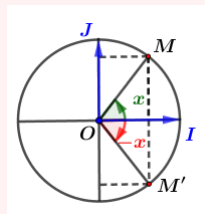
$$\text{نجد : } L''M'' = OH'' = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ معناه } \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

حساب جيب وجيب تمام لقيم مسننجة من قيم شهيرة :

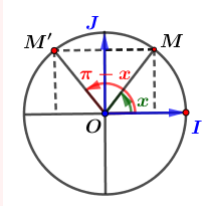
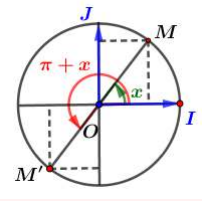
د 15

طريقة :

حساب جيب تمام و جيب قيمة x يؤول إلى حساب جيب تمام و جيب عدد حقيقي محصور بين 0 و $\frac{\pi}{2}$ باستعمال العلاقات الآتية :



$$\begin{cases} \cos(-x) = \cos x \\ \sin(-x) = -\sin x \end{cases} \quad (1)$$

المراجع	التمارين (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المعدة	ملاحظات
	 $\begin{cases} \cos(\pi - x) = -\cos x \\ \sin(\pi - x) = \sin x \end{cases} \quad (2)$  $\begin{cases} \cos(\pi + x) = -\cos x \\ \sin(\pi + x) = -\sin x \end{cases} \quad (3)$ مع $k \in \mathbb{Z}$ و k عدد الدورات . $\begin{cases} \cos(x + k \times 2\pi) = \cos x \\ \sin(x + k \times 2\pi) = \sin x \end{cases} \quad (4)$ ملاحظة : ❖ من الجملة 1 نستنتج أن : الدالة $\cos$ دالة زوجية و الدالة $\sin$ دالة فردية . تمرين تطبيقي «1» : احسب جيب تمام و جيب القيم التالية : (a) $-\frac{\pi}{3}$ ، $\frac{2\pi}{3}$ ، $\frac{4\pi}{3}$ ، $\frac{25\pi}{3}$ (b) 2020π ، 2021π ، -1442π (c) $\frac{2019\pi}{4}$ ، $-\frac{2019\pi}{4}$ ، $\frac{115\pi}{6}$ تمرين تطبيقي «2» : (a) عين الأعداد الحقيقية x من المجال $[\pi; 2\pi]$ حيث : $\sin x = -\frac{1}{2}$ ، $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ، $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ، $\cos x = \frac{1}{2}$ (b) عين الأعداد الحقيقية x من المجال $[-\pi; 2\pi]$ حيث : $\sin x < \frac{\sqrt{2}}{2}$ ، $\cos x \geq \frac{1}{2}$ بناء المفاهيم: نفوهم حل التمرين 52 و 53 و 54 و 56 صفحة 110	35 د	

الأستاذ: بلعري

المادة: رياضيات

المؤسسة: ثانوية سليمان جلول

المستوى والشعبة: 1 ج م ع ت

المحتوى المعرفي: الدوال المثلثية

الكفاءات المستهدفة: - تحديد اتجاه تغير الدالتين "cos" و "sin" على مجال معطى وتمثيلهما بيانيا .

- سير الحصة

الملاحظات	المعدة	الأنشطة (الأنشطة المراقبة لكل مرحلة)	المرحلة
		* التهيئة النفسية: اتجاه تغير الدالتين جيب و جيب النمام على المجال $[0; \frac{\pi}{2}]$: خاصية: ❖ الدالة cos متناقصة تماما على المجال $[0; \frac{\pi}{2}]$. ❖ الدالة sin متزايدة تماما على المجال $[0; \frac{\pi}{2}]$. برهان: في الشكل المقابل x و x' عدنان حقيقيان من المجال $[0; \frac{\pi}{2}]$ و صورتاهما M و M' تتغيران على ربع الدائرة المثلثية من I إلى J. إذا كان $x < x'$ فإن: $\sin x < \sin x'$ و $\cos x > \cos x'$.	الإطلاق:
	د 15	اتجاه تغير الدالتين جيب و جيب النمام على المجال $[\frac{\pi}{2}; \pi]$: خاصية: ❖ الدالة cos متناقصة تماما على المجال $[\frac{\pi}{2}; \pi]$. ❖ الدالة sin متناقصة تماما على المجال $[\frac{\pi}{2}; \pi]$. برهان: في الشكل المقابل x و x' عدنان حقيقيان من المجال $[\frac{\pi}{2}; \pi]$ و صورتاهما M و M' تتغيران على ربع الدائرة المثلثية من J إلى I'. إذا كان $x < x'$ فإن: $\sin x > \sin x'$ و $\cos x > \cos x'$.	بناء المفاهيم:

التفسير (النشطة المرافقة لكل مرحلة)

المرحلة

ملاحظات

المدة

جدول تغيرات الدالتين جيب و جيب التمام على المجال $[0; \pi]$:

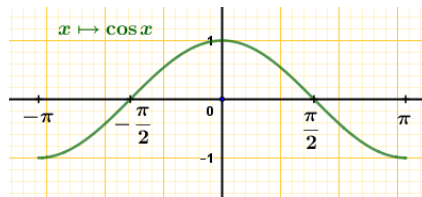
x	0	$\frac{\pi}{2}$	π
$\sin x$	0	1	0

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π
$\cos x$	1	0	-1

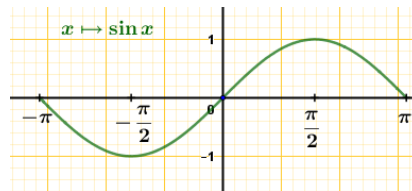
د 10

التمثيل البياني :

التمثيل البياني للدالة $\cos$ على المجال $[0; \pi]$ انطلاقا من جدول تغيراتها و تتمم هذا الرسم على المجال $[-\pi; 0]$ بالتناظر بالنسبة لمحور الترتيب لأن الدالة $\cos$ زوجية .



التمثيل البياني للدالة $\sin$ على المجال $[0; \pi]$ انطلاقا من جدول تغيراتها و تتمم هذا الرسم على المجال $[-\pi; 0]$ بالتناظر بالنسبة لمبدأ المعلم لأن الدالة $\sin$ فردية .

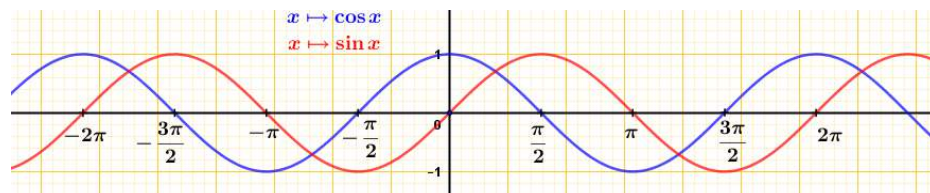


بناء المفاهيم:

د 25

ملاحظة :

❖ يمكن أن نستنتج أي جزء من بيان الدالة $\cos$ أو الدالة $\sin$ من خلال إنجاز دوريا مشيلات للتمثيلين السابقين .
ومنه نقول إن كلا من الدالة $\cos$ و الدالة $\sin$ دورية و دورها 2π .

❖ التمثيل البياني للدالتين $\sin$ و $\cos$ على $\mathbb{R}$ هما :

ملاحظات عامة حول الحصة:

الملاحظات	المادة	التفسير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المراحل
		حل التمرين 57 صفحة 111 : (a) دراسة تغيرات الدالة $\cos$ على $[0; 2\pi]$: ★ نعلم أن الدالة $\cos$ متناقصة تماما على المجال $[0; \pi]$ إذن يكفي دراسة تغيراتها على المجال $[\pi; 2\pi]$. في الشكل المقابل x و x' عدنان حقيقيان من المجال $[\pi; \frac{3\pi}{2}]$ و صورتاهما M و M' تتغيران على ربع الدائرة المثلثة من I' إلى J' . إذا كان $x < x'$ فإن $\cos x < \cos x'$. بناء المفاهيم: في الشكل المقابل x و x' عدنان حقيقيان من المجال $[\frac{3\pi}{2}; 2\pi]$ و صورتاهما M و M' تتغيران على ربع الدائرة المثلثة من J' إلى I . إذا كان $x < x'$ فإن $\cos x < \cos x'$. نستنتج أن الدالة $\cos$ متزايدة تماما على المجال $[\pi; 2\pi]$. ★ التمثيل البياني للدالة $\cos$ على $[0; 2\pi]$: • حلول المعادلة $\cos x = 0$ بيانيا هي فواصل نقط تقاطع منحنى الدالة $\cos$ مع المستقيم ذو المعادلة $y = 0$ ومنه : $x = \frac{\pi}{2}$ ، $x = \frac{3\pi}{2}$ • بنفس الطريقة حلول المعادلة $\cos x = 1$ بيانيا هي : $x = 0$ ، $x = 2\pi$ • حلول المعادلة $\cos x = -1$ بيانيا هي : $x = \pi$ • المعادلة $\cos x = -\frac{5}{7}$ تقبل حلين . (b) نتبع نفس المنهجية بالنسبة للدالة $\sin$. حل التمرين 58 و 59 صفحة 111	