المؤسسة : ثانوية سليماني جلول المادة : رياضيات الأستاذ : بلبحري
المستوى و الشعبة : 1 ج م ع ت
المحتوى المعرفي : الدوال المرجعية
الكفاءات المستهدفة: – حساب نسبة تزايد ـ تحديد اتجاه التغير و التمثيل البياني للدالة التآلفية .

– سير الحصة

المراحل	السير(الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
الإنطلاق:	⋆ التهيئة النفسية: **نشاط** : نعتبر في المستوي المنسوب إلى معلم $(O;\vec{i},\vec{j})$ ، المستقيم (D) الذي معادلته $y=2x+1$ ❶ عين الدالة f بحيث يكون (D) تمثيلها البياني ثم اكتب $f(x)$ بدلالة x . ❷ 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 . ❸ ما ذا تمثل هذه النسبة بالنسبة للمستقيم (D) ؟ ❹ استنتج اتجاه تغير الدالة f .	10 د	مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
بناء المفاهيم:	**مناقشة النشاط :** ❶ الدالة f معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f:x\mapsto 2x+1$ معناه : $f(x)=2x+1$ ❷ لدينا : $\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}=\frac{2x_1+1-2x_2-1}{x_1-x_2}=\frac{2(x_1-x_2)}{x_1-x_2}=2$ ❸ النسبة $\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}$ تمثل معامل توجيه المستقيم (D) . ❹ استنتاج 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 عددان حقيقيان 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 مبدأ المعلم ✦ إذا كان $a=0$ فإن الدالة التآلفية هي الدالة الثابتة ، و تمثيلها البياني يوازي حامل محور الفواصل .	5 د	

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات

الخاصية المميزة للدالة التآلفية :

مبرهنة : تكون الدالة f تآلفية إذا و فقط إذا كانت النسبة $\dfrac{f(x)-f(x')}{x-x'}$ ثابتة من أجل كل عددين حقيقيين مختلفين x و x' .

10 د

اتجاه تغير الدالة التآلفية :

مبرهنة : f دالة 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 $a<0$:

x	$-\infty$	$+\infty$
$ax+b$	↘	

حالة $a>0$:

x	$-\infty$	$+\infty$
$ax+b$	↗	

التمثيل البياني للدالة التآلفية :

بناء المفاهيم:

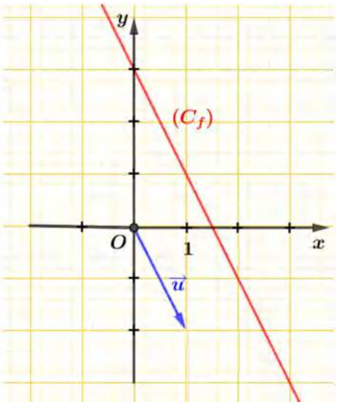
✍ التمثيل البياني لدالة تآلفية معرفة بالعبارة $f(x)=ax+b$ في معلم هو المستقيم الذي معامل توجيهه a و شعاع توجيهه $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\a\end{pmatrix}$ و يشمل النقطة $I(0;b)$.

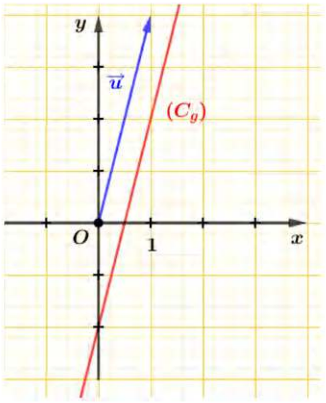
10 د

مثال :

f و g الدالتان التآلفيتان المعرفتان على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x)=-2x+3$ و $g(x)=4x-2$

ننشيء تمثيليهما البيانيين (C_f) و (C_g) كما يلي :





تمرين تطبيقي : نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x)=\dfrac{1}{2}x+1$

⋆ شكل جدول تغيراتها ثم مثلها بيانيا .

ملاحظات عامة حول الحصة: ....

المراحل	السير(الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
بناء المفاهيم:	**تحديد الدالة التآلفية المعرفة بعددين مختلفين وصورتيهما :** طريقة: ✍ لتعيين الدالة التآلفية المعرفة بعددين مختلفين و صورتيهما : ⋆ إما نحسب معامل التوجيه a باستعمال الخاصية المميزة ثم نعوض و نحسب b . ⋆ و إما 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 : $\boxed{f(x)=-\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}}$ **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 : $\boxed{f(x)=-\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}}$	10 د	
تقويم	**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) . حل التمرين 55 صفحة 78	15 د	

ملاحظات عامة حول الحصة: ....

المؤسسة :ثانوية سليماني جلول المادة :رياضيات الأستاذ :بلبحري
المستوى و الشعبة :1 ج م ع ت
المحتوى المعرفي : الدوال المرجعية
الكفاءات المستهدفة: – تحديد اتجاه التغير و التمثيل البياني للدالة مربع .

– سير الحصة

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>السير(الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)</th><th>المدة</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>الإنطلاق:</td><td>
⋆ التهيئة النفسية:
نشاط : نعتبر الدالة f التي ترفق بكل عدد حقيقي x مربعه .
(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.
❶ اكتب $f(x)$ بدلالة x .
❷ ادرس اتجاه تغير الدالة f على المجالين $]-\infty;0]$ و $[0;+\infty[$ ثم شكل جدول تغيراتها .
❸ ادرس شفعية الدالة f .
❹ أكمل الجدول التالي :
<table>
<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>
❺ أنشئ (C_f) على المجال $[-3;3]$.
</td><td>20 د</td><td>مناقشة النشاط من طرف التلاميذ</td></tr>
<tr><td>بناء المفاهيم:</td><td>
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 $[0;+\infty[$.
</td><td>10 د</td><td></td></tr>
</table>

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
بناء المفاهيم:		5 د 15 د	

جدول التغيرات :

x	$-\infty$	0	$+\infty$
x^2	↘	0	↗

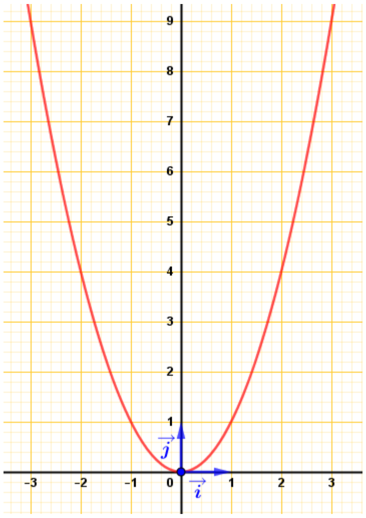
ملاحظة :

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

5 د

التمثيل البياني :

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



خاصية :

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

15 د

ملاحظة :

✣ في معلم متعامد يكون بيان الدالة مربع متناظرا بالنسبة إلى محور التراتيب .

حل معادلات ومتراجحات باستعمال التمثيل البياني للدالة مربع :

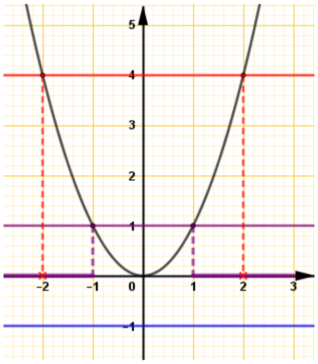
طريقة: ✍ لحل المعادلة $x^2 = m$ بيانيا :
- ⋆ ننشيء التمثيل البياني (C) للدالة مربع و المستقيم (D) الذي معادلته $y = m$.
- ⋆ حلول المعادلة إن وجدت هي فواصل نقط تقاطع (C) و (D) .

تطبيق :

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

b) حل بيانيا المتراجحة : $x^2 > 1$

ملاحظات عامة حول الحصة: ....

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
	حل التطبيق :  (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 : $]-\infty;-1[\cup]1;+\infty[$	20 د	
بناء المفاهيم:	**توظيف الدالة مربع لدراسة اتجاه تغير الدالة $f:x\mapsto(x+a)^2+b$ وتمثيلها بيانيا :** 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 $x\mapsto(x+a)^2$ 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 المكافيء الذي يمثل الدالة مربع . ⋆ 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) .	10 د	
تقويم	**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 و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ 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 . **حـــل :** حل التمرين 14و 19 صفحة 107	40 د	

ملاحظات عامة حول الحصة: ....

المؤسسة : ثانوية سليماني جلول المادة : رياضيات الأستاذ : بلبحري
المستوى و الشعبة : 1 ج م ع ت
المحتوى المعرفي : الدوال المرجعية
الكفاءات المستهدفة: – تحديد اتجاه التغير و التمثيل البياني للدالة الجذر التربيعي .

– سير الحصة

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)</th><th>المدة</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>الإنطلاق:</td><td>

⋆ 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 و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

❶ اكتب $f(x)$ بدلالة x .
❷ ادرس اتجاه تغير الدالة f على المجال $[0;+\infty[$ و شكل جدول تغيراتها .
❸ 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>

❺ أنشيء (C_f) على المجال $[0;6]$.

مناقشة النشاط :

</td><td>15 د</td><td>مناقشة النشاط من طرف التلاميذ</td></tr>
<tr><td>بناء المفاهيم:</td><td>

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 $[0;+\infty[$.

</td><td>10 د</td><td></td></tr>
</table>

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات

جدول التغيرات :

x	0	$+\infty$
$\sqrt{x}$	0 ↗	

ملاحظة :

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

10 د

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 : $x \geq 0$.

و بما أن الدالة الجذر التربيعي معرفة على المجال $[0;+\infty[$ فإن منحنيها 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 :

5 د

طريقة:

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

- ⋆ نحدد مجموعة تعريف الدالة f و هي : $[-a;+\infty[$.
- ⋆ نحدد اتجاه تغير الدالة f على $[-a;+\infty[$ و نشكل جدول تغيراتها .

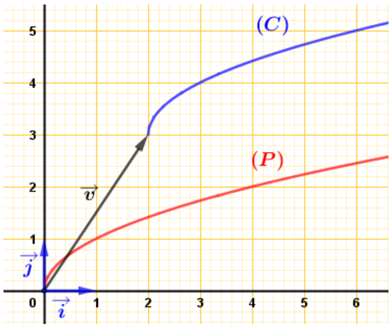
✍ نمثل الدالة f بيانيا كمايلي :

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) .

ملاحظات عامة حول الحصة: ....

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>التسيير(الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)</th><th>المدة</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr>
<td>بناء المفاهيم:
تقويم</td>
<td>
تمرين تطبيقي : نعتبر الدالة f المعرفة على $[2;+\infty[$ بـ : $f(x)=\sqrt{x-2}+3$
وليكن (C) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم 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 $\vec{v}\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}$


حل التمرين 40و 41 صفحة 109
</td>
<td>20 د</td>
<td></td>
</tr>
</table>

ملاحظات عامة حول الحصة: ....

المؤسسة : ثانوية سليماني جلول　　المادة : رياضيات　　الأستاذ : بلبحري
المستوى و الشعبة : 1 ج م ع ت
المحتوى المعرفي : الدوال المرجعية
الكفاءات المستهدفة: – تحديد اتجاه التغير و التمثيل البياني للدالة مقلوب .

– سير الحصة

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)</th><th>المدة</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>الإنطلاق:</td><td>
⋆ التهيئة النفسية:
نشاط : نعتبر الدالة f التي ترفق بكل عدد حقيقي x غير معدوم مقلوبه .
(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.
❶ اكتب $f(x)$ بدلالة x .
❷ ادرس اتجاه تغير الدالة f على المجالين $]-\infty;0[$ و $]0;+\infty[$ ثم شكل جدول تغيراتها .
❸ ادرس شفعية الدالة f .
❹ أكمل الجدول التالي :
<table>
<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>
❺ أنشئ (C_f) على المجموعة $[-4;0[\cup]0;4]$.
مناقشة النشاط :
</td><td>25 د</td><td>مناقشة النشاط من طرف التلاميذ</td></tr>
<tr><td>بناء المفاهيم:</td><td>
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 :
مبرهنة :
الدالة مقلوب متناقصة تماما على المجالين $]-\infty;0[$ و $]0;+\infty[$.
</td><td>15 د</td><td></td></tr>
</table>

education-onec-dz.blogspot.com

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
بناء المفاهيم:		10 د 15 د	

جدول التغيرات :

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

ملاحظة :

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

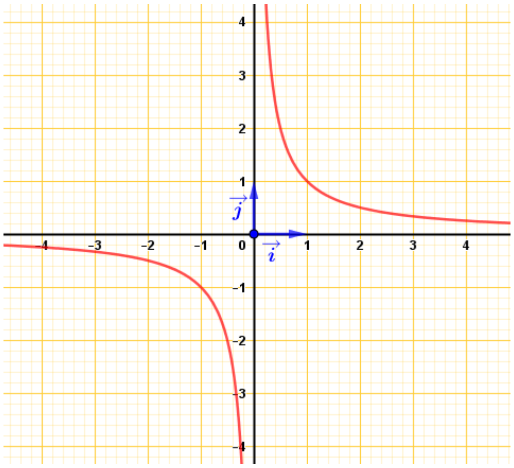
10 د

التمثيل البياني :

✍ التمثيل البياني للدالة مربع في المستوي المنسوب إلى معلم $(O;\vec{i},\vec{j})$ هو مجموعة النقط ذات الإحداثيات $\left(x;\frac{1}{x}\right)$ حيث : $x \neq 0$.

بما أن 0 ليس له صورة بالدالة مقلوب فإن منحنيها لا يقطع محور التراتيب .

المنحنى المثل للدالة مقلوب يسمى " قطعا زائدا " .



15 د

♻ **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 .

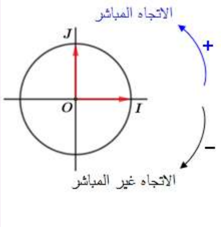
ملاحظات عامة حول الحصة: ....

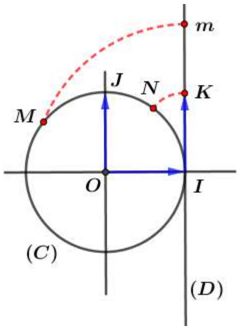
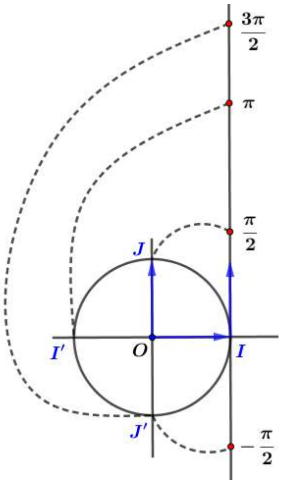
المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
بناء المفاهيم	**توظيف الدالة مقلوب لدراسة اتجاه تغير الدالة $f: x \mapsto \frac{1}{x+a} + b$ وتمثيلها بيانيا :** **طريقة:** ✍ لدراسة تغيرات الدالة $f: x \mapsto \frac{1}{x+a} + b$: ⋆ نحدد مجموعة تعريف الدالة f و هي : $]-\infty; -a[\cup]-a; +\infty[$ ⋆ ندرس اتجاه تغير الدالة f على المجالين $]-\infty; -a[$ و $]-a; +\infty[$ ⋆ نستنتج جدول تغيرات الدالة f . ✍ نمثل الدالة f بيانيا كمايلي : 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) و هكذا نستنتج إنشاء (C) .	10 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 و المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$ 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 :**	45 د	
تقويم	حل التمرين 32و33 صفحة 109		

ملاحظات عامة حول الحصة: ....

المؤسسة : ثانوية سليماني جلول   المادة : رياضيات   الأستاذ : بلبحري
المستوى و الشعبة : 1 ج م ع ت
المحتوى المعرفي : الدوال المرجعية
الكفاءات المستهدفة: - معرفة الراديان و التحويل من الدرجة إلى الراديان و العكس .

- سير الحصة

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
الإنطلاق:	⋆ التهيئة النفسية: **مناقشة النشاط 4 ص 85 :** ❶ نعلم أن طول (أو محيط) الدائرة (C) هو : $2\pi r$ و بما أن $r=1$ إذن طول الدائرة (C) يساوي : 2π ❷ 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 $\widehat{II'}$ هو : $\frac{2\pi}{2}=\pi$ ❸ طول القوس الصغيرة $\widehat{IS}$ هو : $\frac{\frac{\pi}{2}}{3}=\frac{\pi}{6}$ ❹ حساب طول القوس الصغيرة $\widehat{IN}$: لدينا : $\widehat{IOJ}=90°$ يوافق طول القوس الصغيرة $\widehat{IJ}$ و هو : $\frac{\pi}{2}$. لدينا : $\widehat{IOJ}=60°$ يوافق طول القوس الصغيرة $\widehat{IN}$ وليكن α . ومنه : $\alpha=\frac{60\times\frac{\pi}{2}}{90}=\frac{\pi}{3}$	20 د	مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
بناء المفاهيم:	❺ 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 : ✦ نقول عن دائرة (C) إنها موجهة إذا اخترنا عليها اتجاها 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	

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
بناء المفاهيم:	**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 المعلم الخطي $(I;K)$ و بلفّ (D) على (C) ، تنطبق النقطة m على نقطة M من (C) . ✣ نعلم أن فاصلة K في المعلم الخطي $(I;K)$ هي 1 . فعندما نلفّ (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 قيسا بالراديان للزاوية الموجهة $(\overrightarrow{OI},\overrightarrow{OM})$ و نكتب : $(\overrightarrow{OI},\overrightarrow{OM})=x\,rad$ **ملاحظات :** ✣ طول القوس $\widehat{IM}$ هو طول القطعة $[Im]$ و هو : $\vert x\vert$ ✣ 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) . ✣ نعبّر 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' ◆ $\frac{\pi}{2}$ هو قيس للزاوية $(\overrightarrow{OI},\overrightarrow{OJ})$ أي : $(\overrightarrow{OI},\overrightarrow{OJ})=\frac{\pi}{2}rad$.	15 د 15 د	

ملاحظات عامة حول الحصة: ....

المراحل	السير (الأنشطة المقترحة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
بناء المفاهيم:	تحويل الدرجة إلى الراديان والراديان إلى الدرجة : تعليم نقط على الدائرة المثلثية :	20 د 5 د	

تحويل الدرجة إلى الراديان والراديان إلى الدرجة :

طريقة:

✍ للتحويل من الدرجة إلى الراديان و العكس نستعمل جدول التناسبية الآتي :

درجة	180	α
راديان	π	β

معناه : إذا كان α قيس بالدرجة و β قيس بالراديان فإن : $\frac{\alpha}{\beta}=\frac{180}{\pi}$

مثال : لنحوّل $\frac{3\pi}{2}rad$ إلى الدرجة :

★ يمكن استعمال جدول التناسبية كما يلي :

درجة	180	α
راديان	π	$\frac{3\pi}{2}$

لدينا : $\frac{\alpha}{\frac{3\pi}{2}}=\frac{180}{\pi}$ ومنه : $\alpha=\frac{180\times 3\pi}{2\pi}=270$

حل التمرين 50 صفحة 110 :

تعليم نقط على الدائرة المثلثية :

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) علّم على الدائرة المثلثية النقط A ، B ، C التي صورها $\frac{\pi}{4}$ ، $\frac{\pi}{3}$ و $\frac{\pi}{6}$ على الترتيب .

b) علّم على الدائرة المثلثية النقط D ، E ، F التي صورها $\frac{13\pi}{4}$ ، $\frac{133\pi}{3}$ و $-\frac{23\pi}{6}$ على الترتيب .

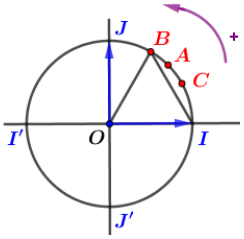
ملاحظات عامة حول الحصة: ....

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
بناء المفاهيم:	حل التطبيق	15 د	
تقويم	تمرين تطبيقي	25 د	

حل التطبيق :

تتصور أن نقطة M تتحرك على الدائرة المثلثية منطلقة من I .
النقط A ، B ، C ، D ، E و F هي وضعيات مختلفة للنقطة M .

a) تعليم النقط A ، B ، C :



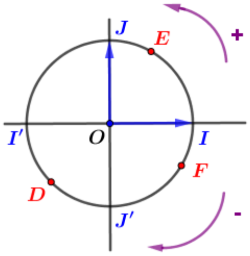
⋆ النقطة A هي منتصف القوس $\widehat{IJ}$.
(ننشيء بالمدور منصّف الزاوية $(\overrightarrow{OI},\overrightarrow{OJ})$) .
⋆ لتحديد وضعية B ننشيء المثلث المتقايس الأضلاع IOB بالمدور
⋆ النقطة C هي منتصف القوس $\widehat{IB}$.
(ننشيء بالمدور منصّف الزاوية $(\overrightarrow{OI},\overrightarrow{OB})$) .

بناء المفاهيم:

15 د

b) تعليم النقط D ، E ، F :

⋆ $\frac{13\pi}{4}$ عدد موجب إذن M تتحرك في الاتجاه المباشر .
نقسم 13 على 4 نجد : $13 = 3\times4+1$ 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 : $133 = 44\times3+1$ ومنه : $\frac{13\pi}{4} = 44\pi + \frac{\pi}{3}$
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 $\frac{5\pi}{6}$.

تمرين تطبيقي :

a) ضع على الدائرة المثلثية النقط A ، B ، C ، D ، E ، F ، G صور الأعداد 2020π ، 109π ، $\frac{3\pi}{4}$ ، $\frac{11\pi}{6}$ ، $\frac{7\pi}{3}$ ، $\frac{2019\pi}{2}$ ، $\frac{97\pi}{4}$ على الترتيب .

b) ضع على الدائرة المثلثية النقط H ، L ، N ، P صور الأعداد -2021π ، $-\frac{31\pi}{4}$ ، $-\frac{17\pi}{6}$ ، $-\frac{121\pi}{3}$ على الترتيب .

تقويم

25 د

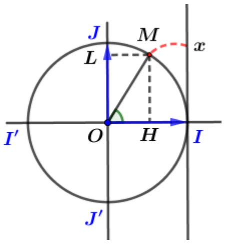
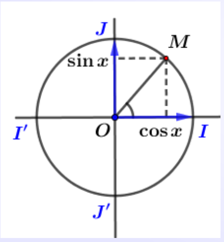
education-onec-dz.blogspot.com

حل التمرين 48و 49و 51 صفحة 110

ملاحظات عامة حول الحصة: ....

المؤسسة :ثانوية سليماني جلول　المادة :رياضيات　الأستاذ :بلبحري
المستوى و الشعبة :1 ج م ع ت
المحتوى المعرفي : الدوال المرجعية
الكفاءات المستهدفة: – تعريف $\cos(x)$ و $\sin(x)$ و كذلك $\tan(x)$.

– سير الحصة

المراحل	السير(الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
الإنطلاق:	⋆ التهيئة النفسية: **نشاط** : لتكن الدائرة المثلثية (C) في المعلم المتعامد و المتجانس $(O;I,J)$. M النقطة من الدائرة المثلثية و المرفقة بالعدد الحقيقي x حيث : $\widehat{IOM}=x$. (انظر الشكل المقابل) .  ❶ عين إحداثيي النقطة M في المعلم $(O;I,J)$. ❷ نفرض أن M تتحرك من I نحو J . ⋆ كيف يتغير x ؟ ⋆ كيف تتغير فاصلة M ؟ ⋆ كيف تتغير ترتيبة M ؟	10 د	مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
بناء المفاهيم:	**مناقشة النشاط :** ❶ **تعيين إحداثيي النقطة M :** لدينا المثلث MOH قائم في H ومنه : $\cos x=\frac{OH}{OM}=OH$ و $\sin x=\frac{OL}{OM}=OL$. إذن : $M(\cos x;\sin x)$ ❷ ⋆ x يزداد كلما تحركت M من I نحو J . ⋆ فاصلة M تنقص كلما تحركت M من I نحو J . ⋆ ترتيبة M تزداد كلما تحركت M من I نحو J . جيب وجيب تمام عدد حقيقي : **تعريف**: x عدد حقيقي . M النقطة من الدائرة المثلثية و المرفقة 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 $\sin x$.	10 د	

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات

ملاحظة :

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

أمثلة :

✦ للعددين 0 و 2π نفس الصورة $I(1;0)$ إذن : $\cos 0 = \cos 2\pi = 1$ و $\sin 0 = \sin 2\pi = 0$

✦ صورة العدد $\frac{\pi}{2}$ هي النقطة $J(0;1)$ اذن : $\cos \frac{\pi}{2} = 0$ و $\sin \frac{\pi}{2} = 1$.

✦ صورة العدد π هي النقطة $I'(-1;0)$ اذن : $\cos \pi = -1$ و $\sin \pi = 0$. 5 د

✦ للعددين $-\frac{\pi}{2}$ و $\frac{3\pi}{2}$ نفس الصورة $J'(0;-1)$

إذن : $\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \cos\left(\frac{3\pi}{2}\right) = 0$ و $\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \sin\left(\frac{3\pi}{2}\right) = -1$.

> **مبرهنة :** من أجل كل عدد حقيقي x لدينا :
>
> ✦ $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ ✦ $-1 \leq \cos x \leq 1$ ✦ $-1 \leq \sin x \leq 1$

10 د

برهان :

M نقطة من الدائرة المثلثية مرفقة بالعدد الحقيقي x إحداثياها هما $\cos x$ و $\sin x$.

✣ لدينا : $OM^2 = 1$ إذن : $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$.

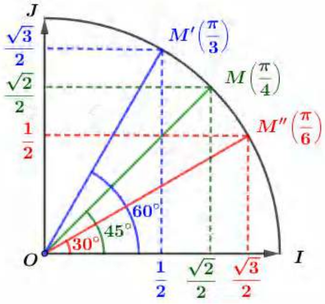
✣ بما أن : $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ فإن $\cos^2 x \leq 1$ و $\sin^2 x \geq 0$ إذن : $-1 \leq \cos x \leq 1$

بنفس الطريقة نبرهن أن : $-1 \leq \sin x \leq 1$

حل التمرين 55 صفحة 110 :

بناء المفاهيم:

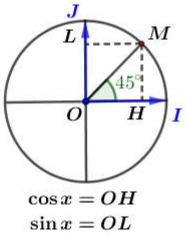
جيب وجيب تمام قيم شهيرة :



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

15 د

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

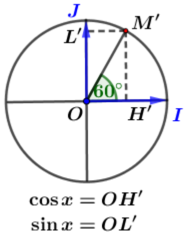
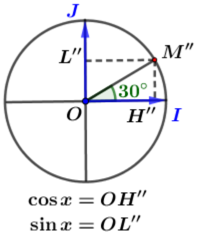
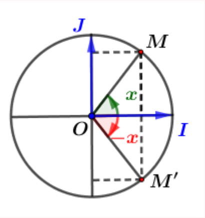


النقطة M هي صورة العدد $\frac{\pi}{4}$.

بما أن : $\widehat{IOM} = 45°$ فإن : المثلث MOH قائم في H ومتساوي الساقين .

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

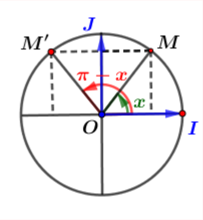
ملاحظات عامة حول الحصة: ....

المراحل	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
بناء المفاهيم:	ومنه نجد : $1 = 2OH^2$ وعليه : $OH = OL = \frac{\sqrt{2}}{2}$. إذن : $\cos\frac{\pi}{4} = \sin\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ★ **إثبات أن** $\cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$ و $\sin\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$:  النقطة M' هي صورة العدد $\frac{\pi}{3}$. لدينا : المثلث $M'OI$ متقايس الأضلاع . ✣ لدينا : H' هي منتصف $[OI]$. إذن : $OH' = \frac{OI}{2} = \frac{1}{2}$ معناه : $\cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$. ✣ باستعمال مبرهنة فيتاغورس في المثلث القائم $OM'H'$ نجد : $M'H' = \frac{\sqrt{3}}{2}$ معناه : $\sin\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ★ **إثبات أن** $\cos\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ و $\sin\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$:  النقطة M'' هي صورة العدد $\frac{\pi}{6}$. لدينا : المثلث $M''OJ$ متقايس الأضلاع . ✣ لدينا : L'' هي منتصف $[OJ]$. إذن : $OL'' = \frac{OJ}{2} = \frac{1}{2}$ معناه : $\sin\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$. ✣ باستعمال مبرهنة فيتاغورس في المثلث القائم $OL''M''$ نجد : $L''M'' = OH'' = \frac{\sqrt{3}}{2}$ معناه : $\cos\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ حساب جيب وجيب تمام لقيم مستنتجة من قيم شهيرة : 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 :  (1 $\begin{cases}\cos(-x) = \cos x\\ \sin(-x) = -\sin x\end{cases}$	10 د 10 د 15 د	

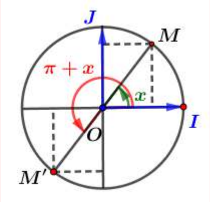
ملاحظات عامة حول الحصة: ....

المراحل	التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات

بناء المفاهيم:



(2 $\begin{cases}\cos(\pi-x)=-\cos x\\ \sin(\pi-x)=\sin x\end{cases}$



(3 $\begin{cases}\cos(\pi+x)=-\cos x\\ \sin(\pi+x)=-\sin x\end{cases}$

(4 $\begin{cases}\cos(x+k\times 2\pi)=\cos x\\ \sin(x+k\times 2\pi)=\sin x\end{cases}$ مع : $k\in\mathbb{Z}$ و $|k|$ عدد الدورات .

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» :

35 د

a) عين الأعداد الحقيقية x من المجال $[\pi;2\pi]$ حيث :

$\cos x=\frac{1}{2}$ ، $\sin x=\frac{\sqrt{2}}{2}$ ، $\cos x=-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ، $\sin x=-\frac{1}{2}$

b) عين الأعداد الحقيقية x من المجال $[-\pi;2\pi]$ حيث : $\cos x\geq\frac{1}{2}$ ، $\sin x<\frac{\sqrt{2}}{2}$

تقويم

حل التمرين 52و 53و 54و 56 صفحة 110

ملاحظات عامة حول الحصة: ....

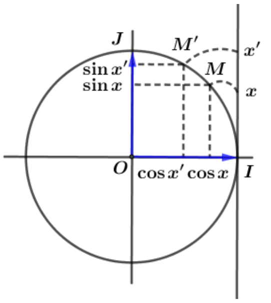
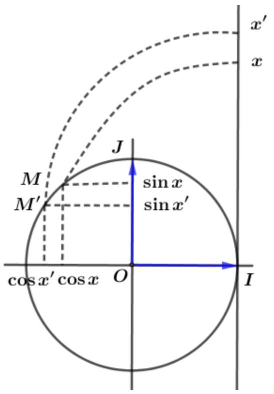
المؤسسة : ثانوية سليماني جلول المادة : رياضيات الأستاذ : بلبحري

المستوى و الشعبة : 1 ج م ع ت

المحتوى المعرفي : الدوال المرجعية

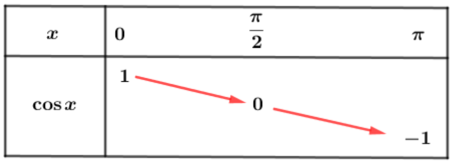
الكفاءات المستهدفة: – تحديد اتجاه تغير الدالتين ″cos″ و ″sin″ على مجال معطى و تمثيلهما بيانيا .

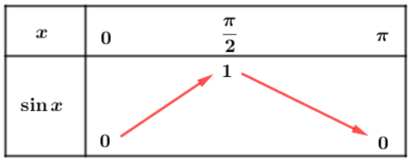
– سير الحصة

المراحل	التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
الإنطلاق:	⋆ التهيئة النفسية: **اتجاه تغير الدالتين جيب و جيب التمام على المجال** $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$: خاصية : - الدالة cos متناقصة تماما على المجال $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$. - الدالة sin متزايدة تماما على المجال $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$. برهان : في الشكل المقابل x و x' عددان حقيقيان من المجال $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$ و صورتاهما M و M' تتغيران على ربع الدائرة المثلثية من I إلى J . إذا كان $x < x'$ فإن : $\cos x > \cos x'$ و $\sin x < \sin x'$.  	15 د	
بناء المفاهيم:	**اتجاه تغير الدالتين جيب و جيب التمام على المجال** $\left[\frac{\pi}{2};\pi\right]$: خاصية : - الدالة cos متناقصة تماما على المجال $\left[\frac{\pi}{2};\pi\right]$. - الدالة sin متناقصة تماما على المجال $\left[\frac{\pi}{2};\pi\right]$. برهان : في الشكل المقابل x و x' عددان حقيقيان من المجال $\left[\frac{\pi}{2};\pi\right]$ و صورتاهما M و M' تتغيران على ربع الدائرة المثلثية من J إلى I' . إذا كان $x < x'$ فإن : $\cos x > \cos x'$ و $\sin x > \sin x'$.  	15 د	

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)</th><th>المدة</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>بناء المفاهيم:</td><td>

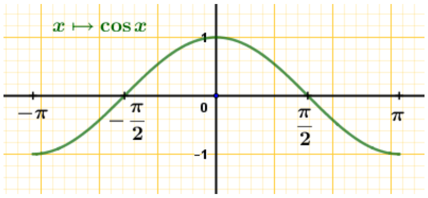
جدول تغيرات الدالتين جيب و جيب التمام على المجال $[0;\pi]$:



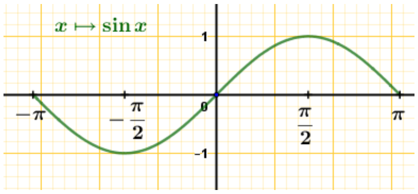


التمثيل البياني :

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

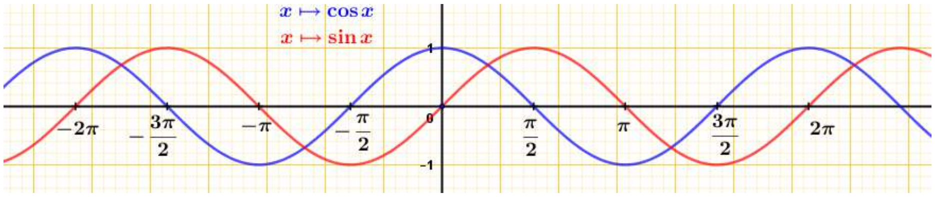


ملاحظة :

✣ يمكن أن نستنتج أي جزء من بيان الدالة cos أو الدالة sin من خلال إنجاز دوريا مثيلات للتمثيلين السابقين .

ومنه نقول إن كلا من الدالة cos و الدالة sin دورية و دورها 2π .

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



</td><td>10 د
25 د</td><td></td></tr>
</table>

ملاحظات عامة حول الحصة: ....

ملاحظات	المدة	السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المراحل

بناء المفاهيم:

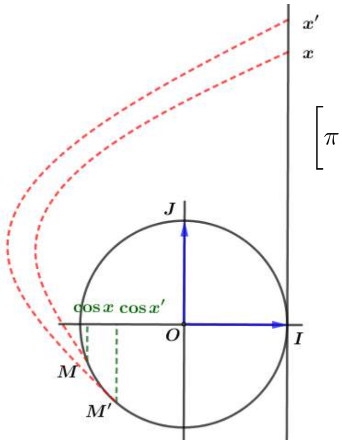
المدة: 55 د

حل التمرين 57 صفحة 111 :

a) دراسة تغيرات الدالة cos على $[0;2\pi]$:

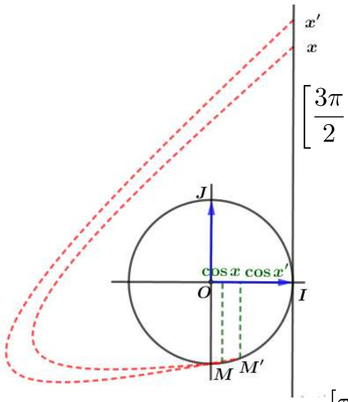
⋆ نعلم أن الدالة cos متناقصة تماما على المجال $[0;\pi]$

إذن يكفي دراسة تغيراتها على المجال $[\pi;2\pi]$.



في الشكل المقابل x و x' عددان حقيقيان من المجال $\left[\pi;\frac{3\pi}{2}\right]$ و صورتاهما M و M' تتغيران على ربع الدائرة المثلثية من I' إلى J' .

إذا كان $x<x'$ فإن : $\cos x<\cos x'$.

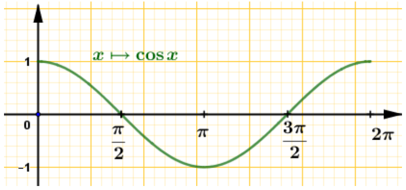


في الشكل المقابل x و x' عددان حقيقيان من المجال $\left[\frac{3\pi}{2};2\pi\right]$ و صورتاهما M و M' تتغيران على ربع الدائرة المثلثية من J' إلى I .

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 $[0;2\pi]$:**



تقويم

- 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 58و 59 صفحة 111

ملاحظات عامة حول الحصة: ....