الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية — **الديوان الوطني للتعليم و التكوين عن بعد**
فرض المراقبة الذاتية رقم :01 — **السنة الدراسية : 2018 – 2019**
المستوى : 2 ثانوي | **الشعبة : علوم تجريبية** | **المادة : رياضيات** | **عدد الصفحات : 02**
إعداد : دودار رمضان / أستاذ التعليم الثانوي

التمرين الأول: (03.5 نقاط)

نعتبر في المجموعة $\mathbb{R}-\{-2\}$ المعادلة (E) ذات المجهول x حيث:

$$-\left(\frac{x}{x+2}\right)^4+17\left(\frac{x}{x+2}\right)^2-16=0 \quad .....(E)$$

1) حل في $\mathbb{R}$ المعادلة : $-x^4+17x^2-16=0$.

2) استنتج حلول المعادلة (E) .

التمرين الثاني : (04.5 نقاط)

أجب بصحيح أو خطأ مع التعليل:

1) $\sin\frac{7\pi}{8}+\cos\frac{5\pi}{8}-\sin\frac{5\pi}{8}+\cos\frac{\pi}{8}=0$

2) النقطة $A\left(-\sqrt{3};-1\right)$ إحداثياتها القطبية هي: $A\left(2;\frac{5\pi}{6}\right)$.

3) العددان $\frac{41\pi}{8}$ و $\frac{9\pi}{8}$ هما قيسان لنفس الزاوية الموجهة.

4) العدد $\frac{\pi}{8}$ هو القيس الرئيسي لزاوية موجهة من أقياسها العدد $\frac{65\pi}{8}$.

5) إذا كان : $\left(\vec{u};\vec{v}\right)=-\frac{\pi}{4}$ فإن $\left(-3\vec{u};\vec{v}\right)=\frac{3\pi}{4}$.

6) حلا المعادلة: $2\cos x+1=0$ على المجال $[0;2\pi[$ هما $\frac{4\pi}{3}$ و $\frac{2\pi}{3}$.

التمرين الثالث: (05 نقاط)

f دالة معرفة على $\mathbb{R}^*$ بـ : $f\left(x\right)=ax+b-\frac{6}{x}$ حيث a و b عددان حقيقيان .

نسمي $\left(C_f\right)$ المنحنى الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i};\vec{j}\right)$.

1) احسب $f'\left(x\right)$ بدلالة a.

2) عين العددين a و b إذا علمت أن المنحنى $\left(C_f\right)$ يشمل النقطة $A(2;0)$ ويقبل مماسا عند A معامل توجيهه 1.

3) بيّن انه من اجل كل x من $\mathbb{R}^*$: $f(x)=\dfrac{-x^2+8x-12}{2x}$.

4) بيّن انه من اجل كل x من $\mathbb{R}^*$: $f'(x)=\dfrac{\left(2\sqrt{3}+x\right)\left(2\sqrt{3}-x\right)}{2x^2}$.

5) ا ستنتج اتجاه تغيرات الدالة f و شكل جدول تغيراتها .

6) عين قيمة مقربة لـ $f(2,01)$ باستخدام التقريب التآلفي .

التمرين الرابع: (07 نقاط)

f دالة عددية معرفة على $\mathbb{R}-\{-1\}$ كما يلي : $f(x)=\dfrac{x^2+x-2}{x+1}$.

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$.

1) عين نهايات الدالة f عند حدود مجموعة تعريفها .

2) أثبت انه من أجل كل عدد حقيقي x يختلف عن -1 أن: $f(x)=ax+b+\dfrac{c}{x+1}$.

حيث : a ، b و c أعداد حقيقية يطلب تعيينها .

3) استنتج مما سبق معادلات المستقيمات المقاربة للمنحنى (C_f) .

4) أدرس اتجاه تغيرات الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها .

5) أدرس وضعية (C_f) بالنسبة إلى المستقيم المقارب المائل .

6) أحسب $f(1)$ ، $f(-2)$ ، $f(0)$ ثم أنشئ (C_f) و المستقيمات المقاربة في نفس المعلم .

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية			
وزارة التربية الوطنية		الديوان الوطني للتعليم و التكوين عن بعد	
تصميم إجابة فرض المراقبة الذاتية رقم :01		السنة الدراسية: 2018 -2019	
المستوى :2 ثانوي	الشعبة : علوم تجريبية	المادة : رياضيات	عدد الصفحات :04
إعداد : دودار رمضان / أستاذ التعليم الثانوي			

محاور الموضوع	عناصر الإجـابة	العلامـة مجزأة	العلامـة كاملة
التمرين الأول	نعتبر في المجموعة $\mathbb{R}-\{-2\}$ المعادلة (E) ذات المجهول x حيث: $.....(E) \quad -\left(\frac{x}{x+2}\right)^4+17\left(\frac{x}{x+2}\right)^2-16=0$.		03.5 ن
	1) حل في $\mathbb{R}$ المعادلة : $-x^4+17x^2-16=0$. $-x^4+17x^2-16=0$ تكافئ $\begin{cases} x^2=X \\ -X^2+17X-16=0 \end{cases}$ نحل المعادلة: $-X^2+17X-16=0$ $\Delta=225$ ، $X_1=16$ و $X_2=1$. من أجل $X=16$ نجد $x^2=16$ ومنه $x=4$ أو $x=-4$. من أجل $X=1$ نجد $x^2=1$ ومنه $x=1$ أو $x=-1$. مجموعة الحلول: $S=\{-4;4;-1;1\}$	02 ن	
	2) استنتاج حلول المعادلة (E) : $-\left(\frac{x}{x+2}\right)^4+17\left(\frac{x}{x+2}\right)^2-16=0$ تكافئ $\frac{x}{x+2}=-4$ أو $\frac{x}{x+2}=4$ أو $\frac{x}{x+2}=-1$ أو $\frac{x}{x+2}=1$ ومنه $x=-4x-8$ أو $x=4x+8$ أو $x=-x-2$ أو $x=x+2$ ومنه $x=-\frac{8}{5}$ أو $x=-\frac{8}{3}$ أو $x=-1$. مجموعة الحلول: $S=\left\{-\frac{8}{5};-\frac{8}{3};-1\right\}$	01.5 ن	
التمرين الثاني	1) $\sin\frac{7\pi}{8}+\cos\frac{5\pi}{8}-\sin\frac{5\pi}{8}+\cos\frac{\pi}{8}=0$: عبارة صحيحة لأن: $\sin\frac{7\pi}{8}=\sin\left(\pi-\frac{\pi}{8}\right)=\sin\frac{\pi}{8}$ و $\cos\frac{5\pi}{8}=\cos\left(\frac{\pi}{2}+\frac{\pi}{8}\right)=-\sin\frac{\pi}{8}$ و $\sin\frac{5\pi}{8}=\sin\left(\frac{\pi}{2}+\frac{\pi}{8}\right)=\cos\frac{\pi}{8}$ ومنه $\sin\frac{7\pi}{8}+\cos\frac{5\pi}{8}-\sin\frac{5\pi}{8}+\cos\frac{\pi}{8}=0$	0.75 ن	04.5 ن

<table>
<tr><td rowspan="2">التمرين الثالث</td><td>

2) النقطة $A\left(-\sqrt{3};-1\right)$ إحداثياتها القطبية هي: $A\left(2;\frac{5\pi}{6}\right)$. عبارة خاطئة
لأن : $r=\sqrt{3+1}=2$ و $\begin{cases}\cos\theta=-\frac{\sqrt{3}}{2}\\ \sin\theta=-\frac{1}{2}\end{cases}$ ومنه $\theta=\frac{7\pi}{6}+2\pi k$
ومنه الإحداثيات القطبية هي: $A\left(2;\frac{7\pi}{6}\right)$
3) العددان $\frac{41\pi}{8}$ و $\frac{9\pi}{8}$ هما قيسان لنفس الزاوية الموجهة.
عبارة صحيحة لأن $\frac{41\pi}{8}-\frac{9\pi}{8}=4\pi$ مضاعف للعدد 2π
4) العدد $\frac{\pi}{8}$ هو القيس الرئيسي لزاوية موجهة من أقياسها العدد $\frac{65\pi}{8}$.
عبارة صحيحة لأن : $\frac{65\pi}{8}=8\pi+\frac{\pi}{8}$
5) إذا كان : $\left(\vec{u};\vec{v}\right)=-\frac{\pi}{4}$ فإن $\left(-3\vec{u};\vec{v}\right)=\frac{3\pi}{4}$.
عبارة صحيحة لأن : $\left(-3\vec{u};\vec{v}\right)=\left(\vec{u};\vec{v}\right)+\pi=\frac{3\pi}{4}$
6) حلا المعادلة: $2\cos x+1=0$ على المجال $[0;2\pi]$ هما $\frac{4\pi}{3}$ و $\frac{2\pi}{3}$.
عبارة صحيحة لأن : $2\cos x+1=0$ تكافئ $\cos x=-\frac{1}{2}$
ومنه $x=\pi-\frac{\pi}{3}$ أو $x=\pi+\frac{\pi}{3}$ أي $x=\frac{2\pi}{3}$ أو $x=\frac{4\pi}{3}$

</td><td>0.75 ن
0.75 ن
0.75 ن
0.75 ن
0.75 ن</td><td rowspan="2">05 ن</td></tr>
<tr><td>

f دالة معرفة على $\mathbb{R}^*$ بـ : $f(x)=ax+b-\frac{6}{x}$.
1) $f'(x)=a+\frac{6}{x^2}$.
2) لدينا : $\begin{cases}f(2)=0\\ f'(2)=1\end{cases}$ أي $\begin{cases}2a+b-3=0\\ a+\frac{3}{2}=1\end{cases}$ ومنه $\begin{cases}b=4\\ a=-\frac{1}{2}\end{cases}$
و $f(x)=-\frac{1}{2}x+4-\frac{6}{x}$.
3) من أجل كل $x\in\mathbb{R}^*$ لدينا : $f(x)=-\frac{1}{2}x+4-\frac{6}{x}$
ومنه $f(x)=\frac{-x^2+8x-12}{2x}$.

</td><td>01 ن
0.5 ن
01 ن</td></tr>
</table>

4) من اجل كل $x \in \mathbb{R}^*$: $f'(x) = -\frac{1}{2} + \frac{6}{x^2} = \frac{12 - x^2}{2x^2}$ — 01 ن

ومنه $f'(x) = \frac{(2\sqrt{3}+x)(2\sqrt{3}-x)}{2x^2}$.

5) اتجاه تغيرات الدالة f :

إشارة $f'(x)$ هي إشارة $(2\sqrt{3}+x)(2\sqrt{3}-x)$ — 01 ن

x	$-\infty$		$-2\sqrt{3}$		0		$2\sqrt{3}$		$+\infty$
$2\sqrt{3}+x$		$-$	0	$+$	‖	$+$	|	$+$	
$2\sqrt{3}-x$		$+$	|	$+$	‖	$+$	0	$-$	
$f'(x)$		$-$	0	$+$	‖	$+$	0	$-$	

— 0.5 ن

ومنه الدالة f متناقصة على كل من المجالين $]-\infty;-2\sqrt{3}]$ و $[2\sqrt{3};+\infty[$ ومتزايدة على كل من المجالين $[-2\sqrt{3};0[$ و $]0;2\sqrt{3}]$ — 01 ن

جدول التغيرات:

x	$-\infty$		$-2\sqrt{3}$		0		$2\sqrt{3}$		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	‖	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$7,46$	$\nearrow$	$+\infty$ ‖ $-\infty$	$\nearrow$	$0,54$	$\searrow$	$-\infty$

6) $f(2,01) \approx f'(2) \times 0,01 + f(2)$ ومنه $f(2,01) \approx 0,01$ — 01 ن

مجموع النقاط: 07 ن

التمرين الرابع

f دالة عددية معرفة على $\mathbb{R} - \{-1\}$ كما يلي : $f(x) = \frac{x^2 + x - 2}{x+1}$.

1) $\lim_{x \to -\infty} f(x) = \lim_{x \to -\infty} (x) = -\infty$ ، $\lim_{x \to +\infty} f(x) = \lim_{x \to +\infty} (x) = +\infty$ ، — 0.5 ن

$\lim_{x \xrightarrow{<} -1} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \xrightarrow{>} -1} f(x) = -\infty$.

2) $f(x) = \frac{(ax+b)(x+1)+c}{x+1}$ — 0.5 ن

ومنه $f(x) = \frac{ax^2 + (a+b)x + (b+c)}{x+1}$ بالمطابقة نجد : $\begin{cases} a = 1 \\ a + b = 1 \\ b + c = -2 \end{cases}$ — 0.5 ن

ومنه $\begin{cases} a = 1 \\ b = 0 \\ c = -2 \end{cases}$ و $f(x) = x - \frac{2}{x+1}$. — 0.5 ن

3) بما أن : $\lim_{x \xrightarrow{<} -1} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \xrightarrow{>} -1} f(x) = -\infty$ — 0.5 ن

نستنتج أن (C_f) يقبل مستقيم مقارب عمودي معادلته $x = -1$.

وبما أن $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(f(x)-x\right)=\lim\limits_{x\to-\infty}\left(-\frac{2}{x-1}\right)=0$ و

$\lim\limits_{x\to+\infty}\left(f(x)-x\right)=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(-\frac{2}{x-1}\right)=0$ ، نستنتج أن (C_f) يقبل

مستقيم مقارب مائل معادلته $y=x$.

0.5 ن

4) $f'(x)=1+\frac{2}{(x+1)^2}>0$

0.75 ن

ومنه الدالة f متزايدة على كل من المجالين $]-\infty;-1[$ و $]-1;+\infty[$.

جدول التغيرات:

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	||	$+$	
$f(x)$	$-\infty$ ↗		$+\infty$ || $-\infty$	↗	$+\infty$

5) وضعية (C_f) بالنسبة إلى المستقيم المقارب المائل:

1.25 ن

$f(x)-x=-\frac{2}{x+1}$ ومنه من أجل $x\in]-\infty;-1[$ يكون (C_f) فوق المستقيم المقارب المائل ومن أجل $x\in]-1;+\infty[$ يكون (C_f) تحت المستقيم المقارب المائل .

6) $f(1)=0$ ، $f(-2)=0$ ، $f(0)=-2$.

إنشاء (C_f) و المستقيمات المقاربة :

01