جامعة فرحات عباس- سطيف
كلية علوم المهندس
قسم الجذع المشترك علوم و تقنيات

السنة الجامعية : 2009/2008
السنة الأولى ل م د
المدة : ساعة و نصف

امتحان في مقياس رياضيات 1

تمرين 1: (8 نقاط)

لتكن f دالة معرفة كما يلي:

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{\ln(\alpha^2\cos x)-\alpha e^x+\alpha}{x} & 0<x<\dfrac{\pi}{2} \qquad \alpha\in IR \\ -1 & x=0 \end{cases}$$

1- عين قيم α كي تكون f مستمرة عند 0.
2- نأخذ $\alpha=1$، هل f اشتقاقية عند 0؟
3- أوجد النشر المحدود لـ f في جوار 0 حتى الرتبة 3.
4- استنتج $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)+1+x+\dfrac{x^2}{6}+\dfrac{x^3}{4}}{x^3}$
5- استنتج النشر المحدود للدالة g المعرفة بـ $g(x)=x^2f(x)$ في جوار 0 حتى الرتبة 3.
6- استنتج $g'(0)$ و $g''(0)$.
7- هل $g(0)$ قيمة قصوى لـ g؟

تمرين 2: (4 نقاط)

بين أن المعادلة $x-1=\sin\dfrac{3\pi}{2}x$ تملك على الأقل حلا في المجال $[0,2]$.

تمرين 3: (8 نقاط)

I- لتكن المجموعة $E=\{(x,y,z)\in IR^3 / z-3x=0\}$.
1- بيّن أن E فضاء شعاعي جزئي من IR^3.
2- أوجد أساسا لـ E.

II- ليكن F الفضاء الشعاعي الجزئي من IR^3 المولّد بالشعاع $(1,1,0)$.
1- أوجد أساسا لـ F.
2- هل $IR^3=E\oplus F$؟

III- ليكن f التطبيق الخطي المعرف بـ

$$f: IR^3\to IR$$
$$(x,y,z)\mapsto z-3x$$

- عين $Ker f$. هل f متباين؟

حظ سعيد

Université Ferhat Abbas – Sétif
Faculté des sciences de l'Ingénieur
Tronc Commun SETI.

Date : 05/04/2010.
Durée : 1H30'.

Contrôle de Rattrapage en Maths I.

ت 1 لتكن A مجموعة جزئية من $\mathbb{R}$ و ليكن a_0 بحيث $a_0 \in A$.

(3 pts)

ليكن a حادا أعلى لـ A و b حادا أدنى لـ A.

a) بين أن A تملك حدا أعلى (SupA) وحدا أدنى (InfA).

b) اذا اعتبرنا أن $\mathrm{Sup}A \geq a$ و $\mathrm{Inf}A \leq b$، عين $\sup A$ و $\mathrm{Inf}A$.

ت 2 لتكن:

$$f(x) = x^2 - e^{x^2+2x} \cdot \cos x.$$

نعتبر المعادلتين : $f'(x)=0 \leadsto (F)$ و $f(x)=0 \leadsto (E)$

(5 pts)

a) بين أن (E) تملك على الأقل حلا في $]0, \pi/2[$.

b) بين أن (F) تملك على الأقل حلا في $]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$.

ت 3 لتكن:

$$f(x) = \frac{\mathrm{Log}(1+\sin x)}{1+x}$$

(8 pts)

a) أوجد النشر المحدود لـ f عند $x=0$ إلى غاية الرتبة 3.

b) استنتج النشر المحدود لـ g عند $x=0$ إلى غاية الرتبة 2 حيث أن:

$$g(x) = \frac{f(x)}{x}$$

c) استنتج قيم $g^{(k)}(0)$ من أجل: $k=0, 1, 2$.

d) أحسب

$$\lim_{x\to 0} \frac{g(x) - 1 + \frac{3}{2}x}{x^2}$$

ت 4 نعتبر التطبيق الخطي f : $f: \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2,\ f(x,y) = (x+y, 2x)$

(4 pts)

a) عين Ker f ، هل f متباين ؟

b) أوجد Im(f) ، هل f تقابلي ؟

بالتوفيق.

Université Ferhat ABBAS- Sétif
Faculté de Technologie
Département de génie des procédés
1ère année licence (LMD)-polymères

Le 03/ 02/ 2011

Examen du Maths I

4pts **Exercice 1:** Soit la suite (u_n) définie par: $u_n = 2 + e^{-n^2}$, $n \in IN$.

1- Montrer que la suite est décroissante.

2- Montrer que la suite est bornée inférieurement.

3- Déduire que la suite est convergente puis calculer sa limite.

3pts **Exercice 2 :** Montrer que : $\text{Arcsin}\, x + \text{Arccos}\, x = \frac{\pi}{2}$, $\forall x \in [-1, 1]$.

8pts **Exercice 3:** Soit la fonction f définie par :

$$f(x) = \begin{cases} \left(\dfrac{\ln(1+x) + e^x - 1}{x + \sin x} \right) \alpha^2, & x \neq 0 \\ 2, & x = 0 \end{cases}$$

1- Déterminer les valeurs de α pour lesquelles la fonction f soit continue.

2- Pour ces valeurs de α déduire que la fonction g est dérivable en $x = 0$ tel que

$$g(x) = x\, f(x),\ x \in \mathbb{R}$$

3-Donner le développement limité de $\dfrac{\sin x}{x}$ au voisinage de 0 jusqu à n = 3.

4- Développer la fonction g au voisinage de 0 jusqu à l'ordre n = 3.

5- Déduire le développement limité de f au voisinage de 0 jusqu à l'ordre n = 2.

6- Déduire $f'(0)$ et $f''(0)$.

7- Est-ce que 0 est un minimum de f.

5pts **Exercice 4:** Soient f et g deux applications définies par :

$$f : [0,1] \to [0,2], \quad x \mapsto 2 - x \qquad g : [0,2] \to [0,1], \quad x \mapsto (x-1)^2$$

1- Déterminer $f^{-1}(\{0\})$.

2- Déterminer gof.

3- Montrer que gof est bijective puis déterminer $(gof)^{-1}$.

Bonne chance

UFA de Sétif
Faculté des Sciences
Département de Physique

Année universitaire 2012/2013
Première année SM
MATHS I, Semestre 1

Le 09/03/2013

Durée : 1h 30min

Examen de Rattrapage
Maths 1

Exo1 (7Pts): **1.** Trouver dans C, les racines carrées de :

$$(-3-4i),$$

2. Résoudre l'équation :

$$Z^2 - 2(2+i)Z + 6 + 8i = 0.$$

Exo2 (8Pts): Soit f la fonction définie sur R par:

$$f(x) = Cos^2x.Sin2x$$

1. f est périodique. Trouver sa période,
2. Etudier la parité de f,
3. Calculer la dérivée f',
4. Etudier les variations de f sur sa période.

Exo3 (5Pts): Montrer que :

1. $\mathrm{Cos}\,(Arctanx) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$,
2. $S\,\mathrm{in}(Arctanx) = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$.

Bon Courage.

UFA de Sétif
Faculté des Sciences
Département de Physique

Année universitaire 2012/2013
Première année SM
MATHS I, Semestre 1

Le 31/01/2013

Durée : 1h 30min

Examen de contrôle N°1
Maths 1

Exo1 (6Pts): On considère dans C le polynôme :

$$P(z) = z^3 + (\sqrt{3} - i)z^2 + (1 - i\sqrt{3})z - i$$

2 1. Calculer $P(i)$,
2 2. Résoudre l'équation : $P(z) = 0$,
2 3. Ecrire les racines de $P(z)$ sous forme trigonométrique.

Exo2 (8Pts): Soit f une fonction définie sur R par

$$f(x) = \begin{cases} x^n . \sin\frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$$

I. Pour n =0, 1, 2, Etudier :
   a. La continuité de f sur R, 3
   b. La dérivabilité de f sur R. 3

II. Pour n =2,
   a. Calculer la dérivée f' de f 1
   b. Etudier la continuité de la dérivée f' sur R. 1

Exo3 (6Pts): Soit $a \in R$

1. Résoudre l'équation :

$$chx = a,$$

2. Déduire les solutions de l'équation

$$ch(x^2 - 1) = 2,$$

Bon Courage.