الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2011
الموضوع

وزارة التربية الوطنية
والتعليم العالي
والتكوين المهني
والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

المادة	الرياضيات	NS22	المعامل	7
الشعب(ة) أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية بمساكنها وشعبة العلوم والتكنولوجيات بمسلكيها		مدة الإنجاز	3

- يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة ؛
- مدة إنجاز موضوع الامتحان : 3 ساعات ؛
- عدد الصفحات : 3 صفحات (الصفحة الأولى تتضمن معلومات والصفحتان الموالية تتضمنان تمارين الامتحان)؛
- يمكن للمترشح إنجاز تمارين الامتحان حسب الترتيب الذي يناسبه ؛
- ينبغي تفادي استعمال اللون الأحمر عند تحرير الأجوبة ؛
- بالرغم من تكرار بعض الرموز في أكثر من تمرين ، فكل رمز مرتبط بالتمرين المستعمل فيه ولا علاقة له بالتمارين السابقة أو اللاحقة .

يتكون الموضوع من أربعة تمارين مستقلة فيما بينها و تتوزع حسب المجالات كما يلي :

التمرين	المجال	النقطة الممنوحة
التمرين الأول	حل معادلات ومتراجحات لوغاريتمية	2.5
التمرين الثاني	المتتاليات العددية	3
التمرين الثالث	الأعداد العقدية	5
التمرين الرابع	دراسة دالة وحساب التكامل	9.5

- بالنسبة للتمرين الأول ، ln يرمز للوغاريتم النيبيري .

الموضوع

التمرين الأول

1) أ - حل في IR المعادلة : $x^2-4x-5=0$. 0.5

ب - حل في المجال $]0,+\infty[$ المعادلة : $\ln(x^2+5)=\ln(x+2)+\ln(2x)$. 1

2) حل في المجال $]0,+\infty[$ المتراجحة : $\ln x+\ln(x-1)\geq\ln(x^2+1)$. 1

التمرين الثاني

نعتبر المتتالية العددية (u_n) المعرفة بما يلي : $u_0=1$ و $u_{n+1}=\dfrac{u_n}{5+8u_n}$ لكل n من IN .

1) بين بالترجع أن $u_n>0$ لكل n من IN . 0.5

2) نضع : $v_n=\dfrac{1}{u_n}+2$ لكل n من IN .

أ - بين أن (v_n) متتالية هندسية أساسها 5 ثم اكتب v_n بدلالة n . 1.5

ب - بين أن $u_n=\dfrac{1}{3\times5^n-2}$ لكل n من IN ثم احسب نهاية المتتالية (u_n). 1

التمرين الثالث

1) حل في مجموعة الأعداد العقدية $\mathbb{C}$ المعادلة : $z^2-18z+82=0$. 1

2) نعتبر ، في المستوى العقدي المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر $(O,\vec{u},\vec{v})$ ، النقط A و B و C التي ألحاقها على التوالي هي : $a=9+i$ و $b=9-i$ و $c=11-i$.

أ - بين أن $\dfrac{c-b}{a-b}=-i$ ثم استنتج أن المثلث ABC قائم الزاوية ومتساوي الساقين في B . 1

ب - أعط الشكل المثلثي للعدد العقدي $4(1-i)$. 0.5

ج - بين أن $(c-a)(c-b)=4(1-i)$ ثم استنتج أن $AC\times BC=4\sqrt{2}$. 1

د - ليكن z لحق نقطة M من المستوى و z' لحق النقطة M' صورة M بالدوران R الذي مركزه النقطة B و زاويته $\dfrac{3\pi}{2}$. 1.5

بين أن : $z'=-iz+10+8i$ ثم تحقق من أن لحق النقطة C' صورة النقطة C بالدوران R هو $9-3i$.

التمرين الثاني (5 نقط)

I - نعتبر الدالة العددية g المعرفة على $\mathbb{R}$ بما يلي : $g(x)=(1-x)e^x-1$.

1) أ - بين أن : $g'(x)=-xe^x$ لكل x من $\mathbb{R}$. 0.5

ب - بين أن الدالة g تناقصية على $[0,+\infty[$ وتزايدية على $]-\infty,0]$ و تحقق من أن $g(0)=0$. 0.75

2) استنتج أن : $g(x)\leq 0$ لكل x من $\mathbb{R}$. 0.5

II - لتكن f الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بما يلي : $f(x)=(2-x)e^x-x$.

وليكن (C) المنحنى الممثل للدالة f في معلم متعامد ممنظم $(O,\vec{i},\vec{j})$ (الوحدة $1cm$) .

1) أ - بين أن : $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=-\infty$. 0.5

ب - بين أن : $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f(x)}{x}=-\infty$ ثم استنتج أن المنحنى (C) يقبل فرعا شلجميا بجوار $+\infty$ يتم تحديد اتجاهه . 0.75

2) أ - بين أن : $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=+\infty$ ثم احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)+x]$ (نذكر أن : $\lim\limits_{x\to-\infty} xe^x=0$) . 0.75

ب - بين أن المستقيم (D) الذي معادلته $y=-x$ مقارب مائل للمنحنى (C) بجوار $-\infty$. 0.25

3) أ - بين أن : $f'(x)=g(x)$ لكل x من $\mathbb{R}$. 0.5

ب - أول هندسيا النتيجة $f'(0)=0$. 0.25

ج - بين أن الدالة f تناقصية قطعا على $\mathbb{R}$ ثم ضع جدول تغيرات الدالة f . 0.5

4) بين أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α في $\mathbb{R}$ وأن $\dfrac{3}{2}<\alpha<2$ (نقبل أن $e^{\frac{1}{2}}>3$) . 0.5

5) أ - حل في $\mathbb{R}$ المعادلة $f(x)+x=0$ واستنتج أن (C) و (D) يتقاطعان في النقطة $A(2,-2)$. 0.5

ب - ادرس إشارة $f(x)+x$ على $\mathbb{R}$. 0.25

ج - استنتج أن (C) يوجد فوق (D) على $]-\infty,2]$ وتحت (D) على $[2,+\infty[$. 0.25

6) أ - بين أن المنحنى (C) يقبل نقطة انعطاف وحيدة زوج إحداثيتيها هو $(0,2)$. 0.5

ب - أنشئ المستقيم (D) والمنحنى (C) في نفس المعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$. 1

7) أ - باستعمال مكاملة بالأجزاء بين أن $\int_1^0 (2-x)e^x\,dx=3-\dfrac{4}{e}$. 1

ب - استنتج بـ cm^2 مساحة حيز المستوى المحصور بين المنحنى (C) والمستقيم (D) والمستقيمين اللذين معادلتاهما $x=-1$ و $x=0$. 0.25