الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2013
الموضوع

NS22

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

معلومات عامة

- يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة ؛
- مدة إنجاز موضوع الامتحان : 3 ساعات ؛
- عدد الصفحات : 3 صفحات (الصفحة الأولى تتضمن معلومات والصفحتان المتبقيتان تتضمنان تمارين الامتحان)؛
- يمكن للمترشح إنجاز تمارين الامتحان حسب الترتيب الذي يناسبه ؛
- في حالة عدم تمكن المترشح من الإجابة عن سؤال ما ، يمكنه استعمال نتيجة هذا السؤال لمعالجة الأسئلة الموالية ؛
- 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 .

معلومات خاصة

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

التمرين	المجال	النقطة الممنوحة
التمرين الأول	الهندسة الفضائية	3 نقط
التمرين الثاني	الأعداد العقدية	3 نقط
التمرين الثالث	حساب الاحتمالات	3 نقط
التمرين الرابع	المتتاليات العددية	3 نقط
التمرين الخامس	دراسة دالة وحساب التكامل	8 نقط

Moutamadris.ma

الموضوع

التمرين الأول (3 ن)

نعتبر ، في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ ، النقط $A(-1,1,0)$ و $B(1,0,1)$ و $\Omega(1,1,-1)$ و الفلكة (S) التي مركزها Ω وشعاعها 3

1 **1) أ- بين أن** $\overrightarrow{OA}\wedge\overrightarrow{OB}=\vec{i}+\vec{j}-\vec{k}$ **و تحقق من أن** $x+y-z=0$ **معادلة ديكارتية للمستوى** (OAB)

1 **ب- تحقق من أن** $d(\Omega,(OAB))=\sqrt{3}$ **ثم بين أن** (OAB) **يقطع الفلكة** (S) **وفق دائرة** (Γ) **شعاعها** $\sqrt{6}$

2) ليكن (Δ) **المستقيم المار من النقطة** Ω **والعمودي على المستوى** (OAB)

0.5 **أ- بين أن :** $\begin{cases}x=1+t\\y=1+t\\z=-1-t\end{cases}$ $(t\in\mathbb{R})$ **تمثيل بارامتري للمستقيم** (Δ)

0.5 **ب- حدد مثلوث إحداثيات مركز الدائرة** (Γ)

التمرين الثاني (3 ن)

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 و b و c بحيث : $a=7+2i$ و $b=4+8i$ و $c=-2+5i$

0.75 **1) أ- تحقق من أن** $(1+i)(-3+6i)=-9+3i$ **و بين أن** $\dfrac{c-a}{b-a}=1+i$

1 **ب- استنتج أن** $AC=AB\sqrt{2}$ **وأعط قياسا للزاوية الموجهة** $(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC})$

2) ليكن R **الدوران الذي مركزه** B **و زاويته** $\dfrac{\pi}{2}$

0.75 **أ- بين أن لحق النقطة** D **صورة النقطة** A **بالدوران** R **هو** $d=10+11i$

0.5 **ب- احسب** $\dfrac{d-c}{b-c}$ **و استنتج أن النقط** B **و** C **و** D **مستقيمية .**

التمرين الثالث (3 ن)

يحتوي صندوق على 10 كرات : خمس كرات حمراء وثلاث كرات خضراء وكرتان بيضاوان (لا يمكن التمييز بين الكرات باللمس) .

نسحب عشوائيا و في آن واحد أربع كرات من الصندوق .

1.5 **1) نعتبر الحدثين التاليين :** A **: " الحصول على كرتين حمراوين و كرتين خضراوين "**

B **: " لا توجد أية كرة بيضاء من بين الكرات الأربع المسحوبة "**

بين أن $P(A)=\dfrac{1}{7}$ **و** $P(B)=\dfrac{1}{3}$

2) ليكن X **المتغير العشوائي الذي يربط كل سحبة بعدد الكرات البيضاء المسحوبة .**

0.25 **أ- تحقق من أن القيم التي يأخذها المتغير العشوائي** X **هي** 0 **و** 1 **و** 2

1.25 **ب- بين أن** $P(X=1)=\dfrac{8}{15}$ **ثم حدد قانون احتمال المتغير العشوائي** X

التمرين الرابع (3 ن)

Moutamadris.ma

لتكن $(u_n)_{n\in IN^*}$ **المتتالية العددية المعرفة بما يلي :** $u_1=0$ **و** $u_{n+1}=\frac{25}{10-u_n}$ **لكل** n **من** IN^*

1 **1) تحقق من أن** $5-u_{n+1}=\frac{5(5-u_n)}{5+(5-u_n)}$ **لكل** n **من** IN^* **و بين بالترجع أن** $5-u_n>0$ **لكل** n **من** IN^*

2) نعتبر المتتالية العددية $(v_n)_{n\in IN^*}$ **المعرفة بما يلي :** $v_n=\frac{5}{5-u_n}$ **لكل** n **من** IN^*

0.75 **أ- بين أن** $v_{n+1}=\frac{10-u_n}{5-u_n}$ **لكل** n **من** IN^* **ثم تحقق من أن** $v_{n+1}-v_n=1$ **لكل** n **من** IN^*

1 **ب- بين أن** $v_n=n$ **لكل** n **من** IN^* **و استنتج أن** $u_n=5-\frac{5}{n}$ **لكل** n **من** IN^*

0.25 **ج- حدد** $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$

التمرين الخامس (8 ن)

نعتبر الدالة العددية f **المعرفة على** IR **بما يلي :** $f(x)=(x-2)^2e^x$

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

0.25 **1) أ - بين أن** $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$

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

0.25 **2) أ - تحقق من أن** $f(x)=x^2e^x-4xe^x+4e^x$ **لكل** x **من** IR

0.5 **ب- بين أن** $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0$ **و أول هذه النتيجة هندسيا (نذكر أن** $\lim\limits_{x\to-\infty} x^ne^x=0$ **لكل** n **من** IN^* **)**

0.75 **3) أ- بين أن** $f'(x)=x(x-2)e^x$ **لكل** x **من** IR

1 **ب- بين أن الدالة** f **تزايدية على كل من المجالين** $]-\infty,0]$ **و** $[2,+\infty[$ **وأن الدالة** f **تناقصية على المجال** $[0,2]$

0.5 **ج- ضع جدول تغيرات الدالة** f **على** IR

1 **4) أ- بين أن** $f''(x)=(x^2-2)e^x$ **لكل** x **من** IR **ثم استنتج أن للمنحنى** (C) **نقطتي انعطاف تحديد أرتوبيهما غير مطلوب .**

1 **ب- أنشئ** (C) **في المعلم** $(O,\vec{i},\vec{j})$

0.5 **5) أ- بين أن** $H:x\mapsto(x-1)e^x$ **دالة أصلية للدالة** $h:x\mapsto xe^x$ **على** IR **ثم احسب** $\int_0^1 xe^x\,dx$

0.75 **ب- باستعمال مكاملة بالأجزاء، بين أن:** $\int_0^1 x^2e^x\,dx=e-2$

0.5 **ج- بين أن مساحة حيز المستوى المحصور بين المنحنى** (C) **ومحور الأفاصيل والمستقيمين اللذين معادلتاهما** $x=0$ **و** $x=1$ **هي** $5(e-2)$ cm²

0.5 **6) استعمل المنحنى** (C) **لإعطاء عدد حلول المعادلة :** $x\in IR,\ x^2=e^{-x}+4x-4$

Moutamadris.ma

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2013
عناصر الإجابة

NR22

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

تؤخذ بعين الاعتبار مختلف مراحل الحل وتقبل كل طريقة صحيحة تؤدي إلى الحل

التمرين الأول (3 ن)

2	1)	أ- 0.75 لحساب الجداء المتجهي و0.25 لمعادلة المستوى ب- 0.25 لحساب المسافة و0.5 لكون المستوى يقطع الفلكة وفق دائرة و 0.25 لشعاع الدائرة
1	2)	أ – 0.5 ب- 0.5 لتحديد مثلوث إحداثيات مركز الدائرة

التمرين الثاني (3 ن)

1.75	1)	أ- 0.5 عن التحقق من المتساوية و 0.25 للتوصل إلى $\frac{c-a}{b-a}=1+i$ ب- 0.25 للكتابة $\left\|\frac{c-a}{b-a}\right\|=\left\|1+i\right\|$ و 0.25 للتوصل إلى $AC=AB\sqrt{2}$ و 0.25 للكتابة $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)\equiv \arg\left(\frac{c-a}{b-a}\right)[2\pi]$ و 0.25 للتوصل إلى أن $\frac{\pi}{4}$ قياس للزاوية
1.25	2)	أ - 0.5 للكتابة($d-b=i(a-b)$ أو $z'-b=i(z-b)$) و 0.25 لحساب d ب – 0.25 للتوصل إلى $\frac{d-c}{b-c}=2$ و 0.25 لاستقامية النقط

التمرين الثالث (3 ن)

1.5	1)	0.5 للتوصل إلى $P(A)=\frac{C_5^2\times C_3^2}{C_{10}^4}$ و 0.25 للحساب و 0.5 للتوصل إلى $P(B)=\frac{C_8^4}{C_{10}^4}$ و 0.25 للحساب
1.5	2)	أ- 0.25 ب- 0.25 للتوصل إلى $P(X=1)=\frac{C_2^1\times C_8^3}{C_{10}^4}$ و 0.25 للحساب و0.25 ل $P(X=0)=\frac{1}{3}$ و 0.5 للتوصل إلى $P(X=2)=\frac{2}{15}$

التمرين الرابع (3 ن)

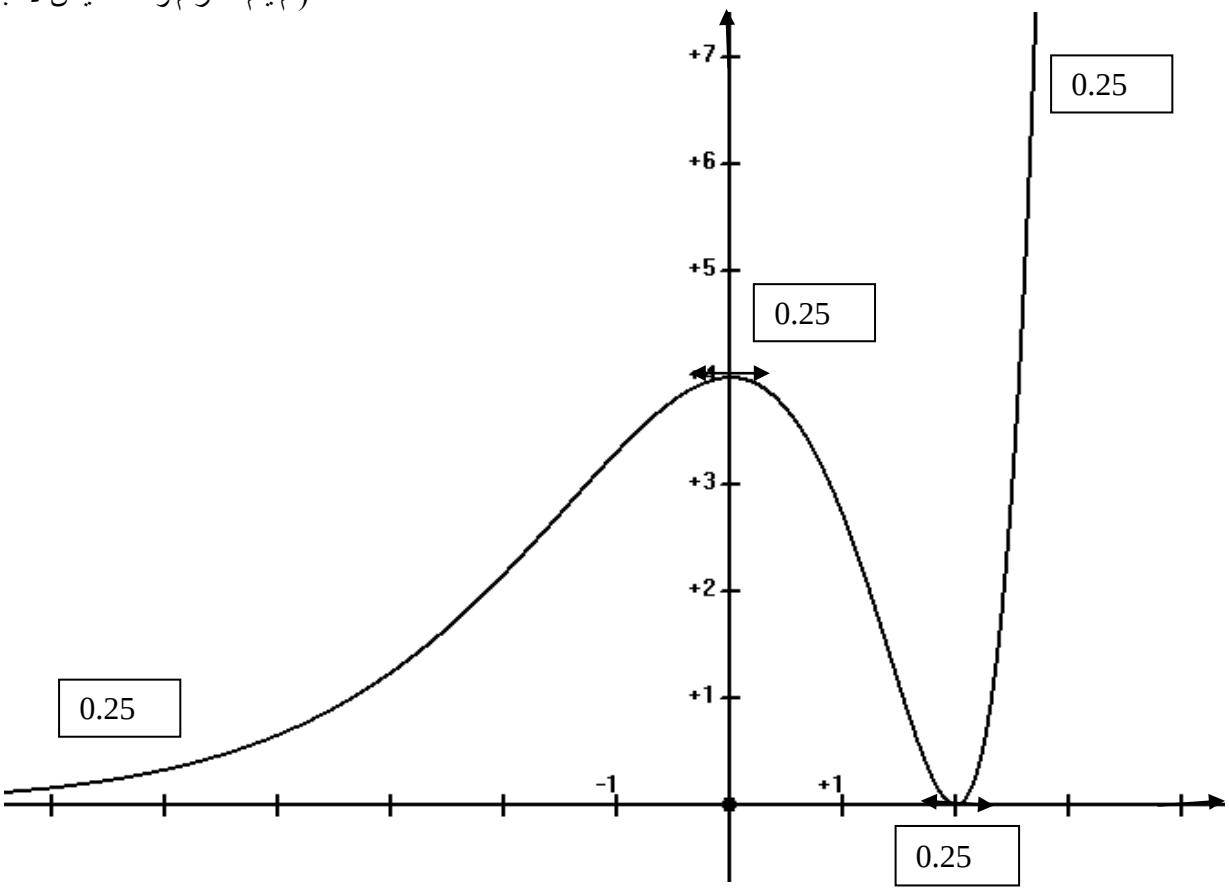
1	1)	0.5 لتحقق من المتساوية و 0.5 للترجع
2	2)	أ- 0.5 للتوصل إلى $v_{n+1}=\frac{10-u_n}{5-u_n}$ و 0.25 للتحقق من أن $v_{n+1}-v_n=1$ ب- 0.5 عن $v_n=n$ و 0.5 لاستنتاج أن $u_n=5-\frac{5}{n}$ ج- 0.25

Moutamadris.ma

التمرين الخامس (8 ن)

0.75	1)	أ- 0.25 ب- 0.25 للنهاية و 0.25 للاستنتاج
0.75	2)	أ- 0.25 ب- 0.25 للنهاية و 0.25 للتأويل الهندسي
2.25	3)	أ- 0.75 لحساب المشتقة ب- 0.5 لتحديد إشارة الدالة المشتقة و 0.25 ل f تزايدية على $]-\infty,0]$ و $[2,+\infty[$ و 0.25 ل f تناقصية على $[0,2]$ ج- 0.5
2	4)	أ- 0.5 للمشتقة الثانية و 0.5 لأفصولي نقطتي الانعطاف ب- 1 (انظر الشكل أسفله)
1.75	5)	أ- 0.25 (تمنح كذلك 0.25 في حالة حساب $H'(x)$ دون ذكر قابلية اشتقاق H) و0.25 لحساب التكامل ب- 0.25 لتقنية المكاملة بالأجزاء و 0.5 لحساب التكامل ج- 0.25 للمساحة ب cm^2 هي: $\int_0^1 f(x)dx$ و 0.25 للحساب
0.5	6)	0.25 للتوصل إلى المعادلة $f(x)=1$ و 0.25 لعدد الحلول هو 3

(لم يتم احترام وحدة القياس لأسباب تقنية)



Moutamadris.ma