المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية و التعليم العالي و تكوين الأطر و البحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2011
عناصر الإجابة

المادة	الرياضيات NR24	المعامل	9
الشعب(ة) أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب)	مدة الإنجاز	4

عناصر الإجابة و سلم التنقيط

التمرين الأول	**4 نقط**
الجزء الأول:-1	البرهان بالترجع 0.5ن
-2	$A^{-1}=A$ 0.5ن
الجزء الثاني:-1أ)	*قانون تركيب داخلي.................. 0.5ن
ب)	تبادلية القانون * .... 0.25ن تجميعية القانون * 0.25ن
ج)	العنصر المحايد : $e=a+1$ 0.5ن
-2	مماثل x هو : $x'=a+\dfrac{1}{x-a}$ .... 0.25ن $(I,*)$ زمرة تبادلية.............. 0.25ن
-3 أ)	φ تقابل......................... 0.25ن φ تشاكل...................... 0.25ن
ب)	حل المعادلة هو: $x=2a$ إذا كان $a\geq 0$ و المعادلة لا تقبل حلا إذا كان $a<0$ 0.5

التمرين الثاني	**2.5 نقطة**
-1	قابلية قسمة العدد N على 11 .... 0.25ن
-2 أ)	التحقق من أن 2011 عدد أولي .... 0.5ن التحقق من أن $10^{2010}-1=9N$ 0.25ن
ب)	حسب مبرهنة فيرما : 2011 يقسم العدد $10^{2010}-1$ 0.5ن
ج)	الإستنتاج باستعمال مبرهنة كوص 0.5ن
-3	نلاحظ أن: $22121=11\times 2011$ وأن 2011 و 11 عددين أوليين فيما بينها.......... 0.5ن
التمرين الثالث	**3.5 نقطة**
الجزء الأول:-1	التحقق............................ 0.5ن
-2أ)	التكافؤ............................ 0.5ن
ب)	قيمتي m هما : $\left(\dfrac{2-\sqrt{2}}{2}\right)+i\left(\dfrac{2+\sqrt{2}}{2}\right)$ و $\left(\dfrac{2+\sqrt{2}}{2}\right)+i\left(\dfrac{2-\sqrt{2}}{2}\right)$ 1ن
الجزء الثاني:-1أ)	.... 0.25ن
ب)	$z''-(1+i)=i\left(z-(1+i)\right)$ 0.25ن

2-أ)	$\frac{z''-2}{z'-2}=-i$ ....0.25ن $AM'M''$ متساوي الساقين و قائم الزاوية في A 0.25ن
ب)	(تمنح النقطة كاملة حتى و لو لم يتطرق المترشح للحالات الخاصة) المستقيم الذي معادلته: $x=1$ 0.5ن

التمرين الرابع	**6.5 نقطة**
الجزء الأول	
-1	$e^x=x^n \Leftrightarrow n=f(x)$ 0.25
-2	قابلية اشتقاق الدالة f على اليمين في 0 ....0.5ن
-3	لكل نهاية من النهايات الأربعة ....0.25ن لكل تأويل من التأويلين 0.25ن
-4	حساب $f'(x)$ ....0.25ن تغيرات f ....0.25ن جدول تغيرات f 0.25ن
-5	$\left(e^2;\frac{e^2}{2}\right)$ زوج إحداثيتي نقطة الانعطاف...............0.5ن
-6	إنشاء المنحنى..............0.5ن
-7	وجود و وحدانية a_n و $1<a_n<e$..............0.25ن وجود و وحدانية b_n و $b_n>e$ 0.25ن
الجزء الثاني	
-1	$(\forall n\geq 3)\ b_n\geq n$ ....0.25ن $\lim\limits_{n\to+\infty} b_n=+\infty$ 0.25ن
2-أ)	المتتالية $(a_n)_{n\geq 3}$ تناقصية ....0.25ن استنتاج تقارب $(a_n)_{n\geq 3}$ 0.25ن
ب)	تأطير : $ln(a_n)$ ....0.25ن استنتاج أن: $\lim\limits_{n\to+\infty} a_n=1$ 0.25ن
ج)	استنتاج أن: $\lim\limits_{n\to+\infty} a_n^n=e$ 0.5ن

التمرين الخامس	**3.5نقطة**
1-أ)	تأطير $F(x)$ 0.5ن
ب)	$e^{-x^2} \leq e^{-x}$ $(\forall x \geq 1)$...............0.25ن استنتاج أن: $\lim\limits_{x\to+\infty} F(x) = 0$ 0.25ن
-2	قابلية اشتقاق الدالة F ....0.25ن حساب $F^{'}(x)$ 0.25ن
3-أ)	اتصال الدالة G على اليسار في $\frac{\pi}{2}$ ....0.25ن تقبل جميع الحلول الصحيحة: $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}^-} \tan x = +\infty$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} F(x) = 0$ إذن...... أو من أجل $\frac{\pi}{4} \leq x < \frac{\pi}{2}$ لدينا: $0 \leq G(x) = F(\tan x) \leq \tan(x)e^{-\tan x}$ إذن...... أو أية طريقة صحيحة أخرى
ب)	- تطبيق مبرهنة رول : وجود $c_1 \in \left]0,\frac{\pi}{2}\right[$ بحيث $G^{'}(c_1) = (1+\tan^2(c_1))F^{'}(\tan c_1) = 0$ ....0.25ن - وجود $c \in]0,+\infty[$ بحيث $F^{'}(c) = 0$ $(c = \tan c_1)$ ....0.25ن - $F(c) = \frac{e^{-2c^2}}{2c}$ 0.25ن
4-أ)	الدالة H قابلة للاشتقاق على $]0,+\infty[$ و $H^{'}(x) = -\left(2+\frac{1}{2x^2}\right)e^{-x^2} < 0$ 0.5ن
ب)	الدالة H تقابل(متصلة و رتيبة قطعا) و $H(c) = 0$ ومنه وحدانية العدد c ....0.25ن جدول تغيرات الدالة F 0.25ن