



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2011
عناصر الإجابة



الصفحة
1
3

9	المعامل	NR24	الرياضيات	المادة
4	مادة الإقضان		شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب)	الشعب (أ) أو المسجل

عناصر الإجابة و سلم التقيط

التمرين الأول	4 نقط
الجزء الأول: -1	البرهان بالترجع0.5
-2	$A^{-1} = A$0.5
الجزء الثاني: (أ-1)	* قانون تركيب داخلي0.5
(ب)	تبادلية القانون *0.25 تجميعية القانون *0.25
(ج)	العنصر المحايد : $e = a + 1$0.5
-2	مماثل x هو : $x' = a + \frac{1}{x-a}$0.25 زمرة تبادلية $(I, *)$0.25
(أ-3)	φ تقابل0.25 φ تشاكل0.25
(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 110.25
(أ-2)	التحقق من أن 2011 عدد أولي0.5 التحقق من أن $10^{2010} - 1 = 9N$0.25
(ب)	حسب ميرهنة فيرما : 2011 يقسم العدد $10^{2010} - 1$0.5
(ج)	الإستنتاج باستعمال ميرهنة كوص0.5
-3	نلاحظ أن : $22121 = 11 \times 2011$ وأن 2011 و 11 عددين أوليين فيما بينها0.5
التمرين الثالث	3.5 نقطة
الجزء الأول: -1	التحقق0.5
(أ-2)	التكافؤ0.5
(ب)	قيمتي m هما : $\left(\frac{2+\sqrt{2}}{2}\right) + i\left(\frac{2-\sqrt{2}}{2}\right)$ و $\left(\frac{2-\sqrt{2}}{2}\right) + i\left(\frac{2+\sqrt{2}}{2}\right)$1
الجزء الثاني: (أ-1)0.25
(ب)	$z'' - (1+i)z = i(z - (1+i))$0.25

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

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

التمرين الخامس	3.5 نقطة
(أ-1)	تأطير $F(x)$ 0.5ن
(ب)	0.25..... $(\forall x \geq 1) e^{-x^2} \leq e^{-x}$ استنتاج أن: $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 0$ 0.25ن
-2	قابلية اشتقاق الدالة F 0.25ن حساب $F'(x)$ 0.25ن
(أ-3)	اتصال الدالة G على اليسار في $\frac{\pi}{2}$ 0.25ن تقبل جميع الحلول الصحيحة: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \tan x = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 0$ 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 $c_1 \in]0, \frac{\pi}{2}[$ 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
(أ-4)	الدالة H قابلة للاشتقاق على $]0, +\infty[$ و 0.5ن
(ب)	الدالة H تقابل (متصلة و رتيبة قطعاً) و جدول تغيرات الدالة 0.25ن ومنه وحدانية العدد 0.25ن