



الصفحة
1
3



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
الدورة العادية 2011  
عناصر الإجابة

9	المعامل	NR25	الرياضيات	المادة
4	مدة الإجابة	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب) (الترجمة الفرنسية)		الشعب (ة) أو المسلك

<b>Premier exercice</b>	4points
Première partie :1-	Réurrence.....0.5
2-	$A^{-1} = A$ .....0.5
Deuxième partie :1-a)	* loi de composition interne.....0.5
b)	* commutative.....0.25 * associative.....0.25
c)	l'élément neutre est : $e = a + 1$ ..... 0.5
2-	le symétrique de $x$ est $x' = a + \frac{1}{x-a}$ .....0.25  $(I,*)$ groupe commutatif.....0.25
3-a)	$\varphi$ bijective.....0.25 $\varphi$ Homomorphisme.....0.25
b)	La solution de l'équation est : $x = 2a$ si $a \geq 0$ et pas de solution si $a < 0$ .....0.5
<b>Deuxième exercice</b>	2.5points
1-	Divisibilité de $N$ par 11.....0.25
2-a)	2011 est premier.....0.5 $10^{2010} - 1 = 9N$ .....0.25
b)	Le théorème de Fermat :2011 divise $10^{2010} - 1$ .....0.5
c)	Application du théorème de gauss .....0.5
3-	22121=11x2011 ; 11et2011 premier entre eux.....0.5
<b>Troisième exercice</b>	3.5points
Première partie :1-	vérification.....0.5
2-a)	L'équivalence.....0.5
b)	Les deux valeurs de $m$ sont : $\left(\frac{2+\sqrt{2}}{2}\right) + i\left(\frac{2-\sqrt{2}}{2}\right)$ et $\left(\frac{2-\sqrt{2}}{2}\right) + i\left(\frac{2+\sqrt{2}}{2}\right)$ .....1
Deuxième partie :1-a)	.....0.25

الصفحة 2 3	NR25	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2011 - عناصر الإجابة - مادة: الرياضيات - شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب) (الترجمة الفرنسية)
b)		$z'' - (1+i) = i(z - (1+i)) \dots\dots\dots 0.25$
2-a)		$\frac{z'' - 2}{z' - 2} = -i \dots\dots\dots 0.25$ $AM'M''$ est un triangle isocèle et rectangle en A .....0.25
b)		La droite d'équation : $x = 1 \dots\dots\dots 0.5$

<b>Quatrième exercice</b>	6.5points
Première partie :1-	Vérification.....0.25
2-	Dérivabilité de la fonction à droite en 0.....0.5
3-	Pour chaque'une des 4 limites .....0.25 Pour chaque'une des deux interprétations.....0.25
4-	Le calcul de $f'(x)$ .....0.25 Variation de la fonction.....0.25 Tableau de variation .....0.25
5-	Le point d'inflexion est : $\left(e^2; \frac{e^2}{2}\right) \dots\dots\dots 0.5$
6-	Représentation graphique.....0.5
7-	Existence et unicité de $a_n$ et $1 < a_n < e \dots\dots\dots 0.25$ Existence et unicité de $b_n$ et $b_n > e \dots\dots\dots 0.25$
Deuxième partie :1-	$(\forall n \geq 3) b_n \geq n \dots\dots\dots 0.25$ $\lim_{n \rightarrow +\infty} b_n = +\infty \dots\dots\dots 0.25$
2-a)	La suite $(a_n)_{n \geq 3}$ est décroissante.....0.25 La suite $(a_n)_{n \geq 3}$ est convergente.....0.25
b)	Encadrement de $\ln(a_n) \dots\dots\dots 0.25$ Dédution : $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = 1 \dots\dots\dots 0.25$
c)	Dédution.....0.5

<b>Cinquième exercice</b>	3.5points
1-a)	L'encadrement de $F(x) \dots\dots\dots 0.5$
b)	$(\forall x \geq 1) e^{-x^2} \leq e^{-x} \dots\dots\dots 0.25$ Déduire que : $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 0 \dots\dots\dots 0.25$
2-	Dérivabilité de $F \dots\dots\dots 0.25$ Calcul de $F'(x) \dots\dots\dots 0.25$
3-a)	Continuité de la fonction $G$ à gauche en $\frac{\pi}{2} \dots\dots\dots 0.25$ Toute solution plausible est acceptée.

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \tan x = +\infty$  et  $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 0$  donc.....

Ou pour  $\frac{\pi}{4} \leq x < \frac{\pi}{2}$  on a :  $0 \leq G(x) = F(\tan x) \leq \tan(x)e^{-\tan x}$  donc.....

b)

-Application du théorème de ROLLE : il existe  $c_1 \in ]0, \frac{\pi}{2}[$  tel que :

$$G'(c_1) = (1 + \tan^2(c_1))F'(\tan c_1) = 0 \dots\dots\dots 0.25$$

-Il existe  $c \in ]0, +\infty[$  tel que  $F'(c) = 0$  ( $c = \tan c_1$ ) .....0.25

$$- F(c) = \frac{e^{-2c^2}}{2c} \dots\dots\dots 0.25$$

4-a)

La fonction  $H$  est dérivable sur  $]0, +\infty[$

$$\text{et } H'(x) = -\left(2 + \frac{1}{2x^2}\right)e^{-x^2} < 0 \dots\dots\dots 0.5$$

b)

La fonction  $H$  est une bijection (continue et strictement monotone) et  $H(c) = 0$  d'où l'unicité de  $c$  .....0.25

Tableau de variation de  $F$  .....0.25