الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة الاستدراكية 2020

- عناصر الإجابة –

SSSSSSSSSSSSSSSSSSS | RR 25

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

4	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
9	المعامل	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب) (الترجمة بالفرنسية)	الشعبة أو المسلك

N.B : Si un candidat traite les deux exercices qui sont au choix (totalement ou partiellement) on lui attribue la meilleure note obtenue parmi les deux notes (et non pas la somme des deux notes).

EXERCICE1		Indications de solutions	Barème
1-	a)	On utilise le théorème de BEZOUT ou directement	0.5
	b)	On applique le théorème de FERMAT.....0.5 On remplace dans $9^{p-1+q} \equiv 1 \quad [p]$ 0.5	1
2-	a)	On a $p-1 < p < q$ et q premier	0.5
	b)	il existe $(u,v) \in \mathbb{Z}^2$ tel que : $uq = 1 + v(p-1)$ et $9^{uq} \equiv 1 \quad [p]$ et $9^{v(p-1)} \equiv 1 \quad [p]$ donc $9 \equiv 1 \quad [p]$ donc p divise $8 = 2^3$	0.5
3-	a)	$q \wedge 9 = 1$ et on utilise le théorème de théorème de FERMAT	0.5
	b)	Si on remplace p par 2 on obtient $9^{q+1} \equiv 1 \quad [q]$ Et puisque $9^{q-1} \equiv 1 \quad [q]$ donc $9^2 \equiv 1 \quad [q]$ donc q divise $80 = 2^4 \times 5$ et $q > 2$ donc $q = 5$	0.5

EXERCICE2		Indications de solutions	Barème
Première partie			
1-	a)	Propriété caractéristique d'un s.e.v	0.25
	b)	Une famille génératrice.....0.25 On montre qu'elle est libre.....0.25	0.5

2-	a)	Vérification	0.25
	b)	$(E,+)$ groupe commutatif E stable pour la multiplication dans $M_3(\square)$ La loi multiplicative est associative et distributive par rapport à l'addition d'après la stabilité La loi multiplicative est commutative dans E d'après 2-a)	0.5
Deuxième partie			
1-		Propriété caractéristique d'un sous-groupe	0.25
2-	a)	φ morphisme de $(\square^*,\times)$ vers $(E,\times)$	O.25
	b)	$\varphi(\square^*)=F^*$ et $(\square^*,\times)$ groupe commutatif	0.5
	c)	$(F,+,\times)$ corps commutatif d'unité $\varphi(1)=M(1,0,0)=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&0&0\\0&1&1\end{pmatrix}$	0.5
3-	a)	Vérification	0.25
	b)	Aucun élément de F n'est régulier pour la multiplication dans $M_3(\square)$	0.25

EXERCICE3			Indications de solutions	Barème
I-	1-		Les deux solutions de (E) sont : $z_1=-1+im$ et $z_2=\overline{z_1}$	0.5
	2-	a)	$2i$ est la solution imaginaire pure.	0.25
		b)	Les deux autres solutions de (F) sont celles de (E) : z_1 et z_2	0.5
II-	1-		Les valeurs de $p,q\,et\,r$ en fonction de m	0.5x3
	2-	a)	Vérification	0.25
		b)	$\lvert p\rvert=\lvert q-r\rvert$ et $\arg\frac{q-r}{p}\equiv-\frac{\pi}{2}\ [2\pi]$	0.25x2

EXERCICE4		Indications de solutions	Barème
Première partie :			
1-	a)	f dérivable sur I .....0.25 Calcul de la fonction dérivé.....0.5	0.75
	b)	La fonction dérivé est strictement décroissante sur I	0.5
	c)	Existence et unicité de α .....0.5 $f(\alpha)=\dfrac{\alpha^2}{2-\alpha}$ 0.25	0.75
2-	a)	Variations de f .....0.5 T.V de f 0.25	0.75
	b)	La dérivé seconde est négative(ou la dérivé première est strictement décroissante)	0.5
	c)	La courbe est toujours au dessous de ses tangentes	0.5
	d)	Cas particulier des tangentes au points d'abscisse 0 et 1	0.5
3-		Représentation graphique	0.5
4-		Calcul de surface : $I=\left(\int_0^1 f(x)dx\right)\cdot 4cm^2=\left(2\ln 2 - \dfrac{5}{4}\right)\cdot 4cm^2$	0.75
Deuxième partie :			
1-	a)	Vérification que f_n est positive.....0.25 Vérification que $f_n(0)=f_n(1)=0$ 0.25	0.5
	b)	Application du théorème de ROLLE à la fonction f_n sur $[0;1]$	0.5
2-	a)	f_n dérivable.....0.25 Calcul de $f_n^{'}$ 0.5	0.75
	b)	La fonction g_n est strictement décroissante sur I I	0.5

	c)	g_n est strictement décroissante (injective) d'où l'unicité de α_n	0.5
3-	a)	Expression de $f_n(\alpha_n)$ .....0.5 Calcul de limite $0 < a_n < 1$ donc $0 < \frac{(a_n)^{n+1}}{2-a_n} < 1$..... 0.5	1
	b)	Expression de $g_n(\alpha_{n+1})$ .....0.5 Monotonie de la suite (α_n) 0.5	1
	c)	Suite croissante et majorée	0.25
	d)	Calcul de limite	0.5
Troisième partie :			
1-		La suite (I_n) est décroissante .....0.5 La suite est minorée donc convergente.....0.25	0.75
2-		Intégration par parties	0.5
3-		Encadrement de I_n ..... 0.5 Calcul de limite.....0.25	0.75

./.