

الصفحة				 المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات	
1		<b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة -			
4	**	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS		RR 25	
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 $9^{p-1} \equiv 1 \pmod{p}$ .....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 $9^{uq} \equiv 1 \pmod{p}$ et $9^{v(p-1)} \equiv 1 \pmod{p}$ donc $9 \equiv 1 \pmod{p}$ donc $p$ divise $8 = 2^3$ .....	0.5
3-	a)	$q \nmid 9 = 1$ et on utilise le théorème de théorème de FERMAT	0.5
	b)	Si on remplace $p$ par 2 on obtient $9^{q+1} \equiv 1 \pmod{q}$ Et puisque $9^{q-1} \equiv 1 \pmod{q}$ donc $9^2 \equiv 1 \pmod{q}$ donc $q$ divise $80 = 2^4 \cdot 5$ 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

الصفحة	2	RR 25	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الرياضيات- شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب) (الترجمة بالفرنسية)
4			

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)	$\varphi$ morphisme de $(\square^*, \times)$ vers $(E, \times)$	0.25
	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)	$ p  =  q - r $ et $\arg \frac{q-r}{p} \equiv -\frac{\pi}{2} [2\pi]$	0.25x2

الصفحة	3	RR 25	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الرياضيات- شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب) (الترجمة بالفرنسية)
4			

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 $\alpha$ .....0.5  $f(\alpha) = \frac{\alpha^2}{2-\alpha}$ .....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 : $I = \left( \int_0^1 f(x) dx \right) \cdot 4cm^2 = \left( 2\ln 2 - \frac{5}{4} \right) \cdot 4cm^2$	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 $I$	0.5

الصفحة	4	RR 25	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الرياضيات- شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب) (الترجمة بالفرنسية)	
4				
	c)	$g_n$ est strictement décroissante (injective) d'où l'unicité de $\alpha_n$	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 $(\alpha_n)$ .....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	

./.