

الصفحة 1 4 ♦♦	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك الدولية – خيار فرنسية الدورة الاستدراكية 2019 - الموضوع - ***** RS22F	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي  المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
------------------------	---	---

المادة	المسلك	مدة الانجاز
المسلك أو المسلك	الرياضيات	3
الشعبة أو المسلك	مسلك علوم الحياة والأرض ومسلك العلوم الفيزيائية – خيار فرنسية	7

INSTRUCTIONS GENERALES

- ✓ L'utilisation de la calculatrice non programmable est autorisée ;
- ✓ Le candidat peut traiter les exercices de l'épreuve suivant l'ordre qui lui convient ;
- ✓ L'utilisation de la couleur rouge lors de la rédaction des solutions est à éviter.

COMPOSANTES DU SUJET

L'épreuve est composée de trois exercices et un problème indépendants entre eux et répartis suivant les domaines comme suit :

Exercice 1	Géométrie dans l'espace	3 points
Exercice 2	Nombres complexes	3 points
Exercice 3	Calcul des probabilités	3 points
Problème	Etude d'une fonction numérique, calcul intégral et suites numériques	11 points

الصفحة 2 4	RS22F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا (المسالك الدولية) - الدورة الاستدراكية 2019 - الموضوع - مادة: الرياضيات - مسلك علوم الحياة والأرض و مسلك العلوم الفيزيائية - خيار فرنسية	
0.75 0.5 0.75 0.5 0.5		<p>Exercice 1 : (3 points)</p> <p>Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on considère les points $A(1, 2, 2)$, $B(3, -1, 6)$ et $C(1, 1, 3)$</p> <p>1) a) Vérifier que $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = \vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$</p> <p>b) En déduire que $x - 2y - 2z + 7 = 0$ est une équation cartésienne du plan (ABC)</p> <p>2) Soient les points $E(5, 1, 4)$ et $F(-1, 1, 12)$ et (S) l'ensemble des points M vérifiant $\overrightarrow{ME} \cdot \overrightarrow{MF} = 0$. Montrer que (S) est la sphère de centre $\Omega(2, 1, 8)$ et de rayon $R = 5$</p> <p>3) a) Calculer $d(\Omega, (ABC))$ distance du point Ω au plan (ABC)</p> <p>b) En déduire que le plan (ABC) coupe la sphère (S) selon un cercle (Γ) de rayon $r = 4$</p>	
0.75 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.25		<p>Exercice 2 : (3 points)</p> <p>1) a) Résoudre dans l'ensemble \mathbb{C} des nombres complexes l'équation : $z^2 - 3z + 3 = 0$</p> <p>b) On pose $a = \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$, écrire a sous forme trigonométrique.</p> <p>2) On considère le nombre complexe $b = \frac{\sqrt{2}}{2}(1 + i)$, vérifier que $b^2 = i$</p> <p>3) On pose $h = \cos \frac{\pi}{12} + i \sin \frac{\pi}{12}$, montrer que $h^4 + 1 = a$</p> <p>4) Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct (O, \vec{u}, \vec{v}), on considère le point B d'affixe b et R la rotation de centre O et d'angle $\frac{\pi}{2}$</p> <p>a) Soit c l'affixe du point C image du point B par la rotation R. Montrer que $c = ib$</p> <p>b) En déduire la nature du triangle OBC</p>	
2 1		<p>Exercice 3 : (3 points)</p> <p>Une urne contient une boule rouge, deux boules blanches et trois boules noires indiscernables au toucher. On tire au hasard successivement et avec remise trois boules de l'urne.</p> <p>Soient les événements suivants :</p> <p>A : "les trois boules tirées sont de même couleur "</p> <p>B : "Il n'y a aucune boule blanche parmi les boules tirées "</p> <p>C : "Il y a exactement deux boules blanches parmi les boules tirées "</p> <p>1) Montrer que $p(A) = \frac{1}{6}$ et $p(B) = \frac{8}{27}$</p> <p>2) Calculer $p(C)$.</p>	

Problème : (11 points)

Première partie :

Soit f la fonction numérique définie sur \mathbb{R}^* par : $f(x) = 2 + 8\left(\frac{x-2}{x}\right)^2 e^{x-4}$

et (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) (unité : 1 cm)

- 0.5 1) a) Vérifier que $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$ et interpréter le résultat géométriquement
- 0.5 b) Vérifier que $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$ et interpréter le résultat géométriquement
- 0.5 2) a) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- 0.5 b) Montrer que la courbe (C) admet une branche parabolique de direction l'axe des ordonnées au voisinage de $+\infty$
- 0.75 3) a) Montrer que $f'(x) = \frac{8(x-2)(x^2-2x+4)e^{x-4}}{x^3}$ pour tout x de \mathbb{R}^*
- 0.25 b) Vérifier que pour tout x de \mathbb{R} , $x^2 - 2x + 4 > 0$
- 0.75 c) Montrer que la fonction f est strictement décroissante sur $]0, 2]$ et strictement croissante sur chacun des intervalles $]-\infty, 0[$ et $[2, +\infty[$
- 0.5 d) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur \mathbb{R}^*
- 1 4) Construire la courbe (C) dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j})
- 0.5 5) a) Vérifier que la fonction $H : x \mapsto \frac{1}{x} e^{x-4}$ est une fonction primitive de la fonction $h : x \mapsto \frac{x-1}{x^2} e^{x-4}$ sur $[2, 4]$
- 0.25 b) Vérifier que $f(x) = 2 + 8e^{x-4} - 32 \frac{(x-1)}{x^2} e^{x-4}$ pour tout x de \mathbb{R}^*
- 0.5 c) Calculer l'intégrale $\int_2^4 e^{x-4} dx$
- 0.75 d) Calculer en cm^2 l'aire du domaine plan limité par (C) , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 2$ et $x = 4$

Deuxième partie :

1) On considère la fonction numérique g définie sur $[2, 4]$ par $g(x) = 8(x-2)e^{x-4} - x^2$

0.25 a) Calculer $g(4)$

0.5 b) Vérifier que pour tout x de l'intervalle $[2, 4]$, $g(x) = -(x-4)^2 e^{x-4} + x^2 (e^{x-4} - 1)$

الصفحة	4	RS22F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا (المسالك الدولية) - الدورة الاستدراكية 2019 - الموضوع - مادة: الرياضيات - مسلك علوم الحياة والأرض و مسلك العلوم الفيزيائية - خيار فرنسية
4			
0.5	c) vérifier que pour tout x de l'intervalle $[2,4]$: $e^{x-4} - 1 \leq 0$ puis en déduire que pour tout x de l'intervalle $[2,4]$: $g(x) \leq 0$		
0.5	2) a) Vérifier que pour tout x de l'intervalle $[2,4]$, $f(x) - x = \left(\frac{x-2}{x^2}\right)g(x)$		
0.25	b) En déduire que pour tout x de l'intervalle $[2,4]$, $f(x) \leq x$		
	3) Soit (u_n) la suite numérique définie par : $u_0 = 3$ et $u_{n+1} = f(u_n)$ pour tout n de \mathbb{N}		
0.5	a) Montrer par récurrence que $2 \leq u_n \leq 4$ pour tout n de \mathbb{N}		
0.5	b) Déterminer la monotonie de la suite (u_n) et en déduire qu'elle est convergente		
0.75	c) Calculer la limite de la suite (u_n) .		