الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

المسالك الدولية – خيار فرنسية

الدورة الاستدراكية 2018

-الموضوع-

RS 22F

★★

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ
ⴷ ⵓⵙⵎⵓⵜⵜⴳ ⴰⵏⵥⵥⴰⵢ
ⴷ ⵓⵙⵙⵍⵎⴷ ⴰⵏⵏⴰⴼⵍⵍⴰ ⴷ ⵓⵔⵣⵣⵓ ⴰⵎⴰⵙⵙⴰⵏ

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

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 quatre 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**
Exercice 4	**Calcul intégral**	**2 points**
Problème	**Etude d'une fonction numérique, et suites numériques**	**9 points**

- ✓ **ln désigne la fonction logarithme népérien**

	Exercice 1 : (3 points)
	Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$, on considère la sphère (S) de centre $\Omega(2,1,\ 2)$ et de rayon 3 et le plan (P) passant par le point $A(-1,0,3)$ et dont $\vec{u}(4\ ,\ 0,\ -3)$ est un vecteur normal .
0.5	1) Montrer qu'une équation de (S) est $x^2+y^2+z^2-4x-2y-4z=0$
0.5	2) Vérifier qu'une équation cartésienne du plan (P) est $4x-3z+13=0$
0.5	3) a) Vérifier que $\begin{cases} x=2+4t \\ y=1 \\ z=2-3t \end{cases} \quad (t\in\mathbb{R})$ est une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par le point Ω et orthogonale au plan (P)
0.5	b) Déterminer les coordonnées de H point d'intersection de la droite (Δ) et du plan (P)
0.25	4) a) Calculer $d(\Omega,(P))$
0.75	b) Montrer que le plan (P) est tangent à la sphère (S) en un point que l' on déterminera .
	Exercice 2 : (3 points)
0.75	1) Résoudre dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes l'équation $z^2-2\sqrt{2}z+4=0$
	2) Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{u},\vec{v})$, on considère le point A d'affixe $a=\sqrt{2}(1-i)$ et la rotation R de centre O et d'angle $\dfrac{\pi}{3}$
0.25	a) Ecrire a sous forme trigonométrique.
0.5	b) Vérifier que l'affixe du point B image du point A par la rotation R est $b=2\left(\cos\left(\dfrac{\pi}{12}\right)+i\sin\left(\dfrac{\pi}{12}\right)\right)$
0.5	3) a) On considère le point C d'affixe $c=1+i$, montrer que $b^2-c^2=2\sqrt{3}$
0.5	b) Soit t la translation de vecteur $\overrightarrow{OC}$ et D l'image du point B par la translation t Montrer que $OD=\lvert b+c\rvert$
0.5	c) En déduire que $OD\times BC=2\sqrt{3}$
	Exercice 3 : (3 points)
	Une urne contient 12 boules indiscernables au toucher : 3 boules de couleur rouge portant chacune le nombre 1 , et 3 boules de couleur rouge portant chacune le nombre 2 , et 6 boules de couleur verte portant chacune le nombre 2 On tire au hasard et simultanément deux boules de l'urne. On considère les événements suivants : A : "Obtenir deux boules portant le même nombre " ; B : "Obtenir deux boules de couleurs différentes " C : "Obtenir deux boules portant deux nombres dont la somme est égale à 3"

1.5 1) Montrer que $p(A)=\frac{13}{22}$ et $p(B)=\frac{6}{11}$ et calculer $p(C)$

0.5 2) a) Montrer que $p(A\cap B)=\frac{3}{11}$

0.5 b) Les événements A et B sont – ils indépendants ? Justifier la réponse.

0.5 3) Sachant que l'événement B est réalisé, calculer la probabilité d'obtenir deux boules portant le même nombre .

Exercice 4 : (2 points)

0.5 1)a) Montrer que la fonction $H : x\mapsto xe^{x}$ est une primitive de la fonction $h: x\mapsto (x+1)e^{x}$ sur $I\!R$

0.5 b) En déduire que $\int_0^1 (x+1)e^{x}dx=e$

1 2) En utilisant une intégration par parties , calculer $\int_0^1 (x^2+2x-1)e^{x}dx$

Problème : (9 points)

I) Soit g la fonction numérique définie sur $]0,+\infty[$ par : $g(x)=x^3-1-2\ln^2 x+2\ln x$

Le tableau ci-contre est le tableau de variations de la fonction g sur l'intervalle $]0,+\infty[$

x	0	$+\infty$
$g'(x)$	$+$	
$g(x)$	$-\infty$ ↗	$+\infty$

0.25 1) Calculer $g(1)$

0.5 2) A partir de ce tableau , déterminer le signe de $g(x)$ sur chacun des intervalles $]0,1]$ et $[1,+\infty[$

II) On considère la fonction numérique f définie sur l'intervalle $]0,+\infty[$ par : $f(x)=x-\frac{1}{2}+\frac{1}{2x^2}+\left(\frac{\ln x}{x}\right)^2$

Soit (C) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$

0.5 1) a)Vérifier que $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$

0.5 b) Montrer que la droite (D) d'équation $y=x-\frac{1}{2}$ est asymptote à la courbe (C) au voisinage de $+\infty$

0.25 c) Déterminer la position relative de la droite (D) et de la courbe (C)

0.75 2) Montrer que $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} f(x)=+\infty$ et interpréter géométriquement le résultat.

1 3) a) Montrer que $f'(x)=\frac{g(x)}{x^3}$ pour tout x appartenant à l'intervalle $]0,+\infty[$

0.5 b) Montrer que la fonction f est décroissante sur $]0\,,1]$ et croissante sur $[1\,,+\infty[$

0.5 c) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $]0,+\infty[$

1 4) Construire dans le repère $(O,\vec{i},\vec{j})$ la droite (D) et la courbe (C) (unité : $1\ cm$)

	III) On considère la fonction numérique h définie sur $]0,+\infty[$ par : $h(x)=f(x)-x$
0.25	**1) a) Vérifier que $h(1)=0$**
0.75	**b) Dans la figure ci-contre (C_h) est la représentation graphique de la fonction h** **Déterminer le signe de $h(x)$ sur chacun des intervalles $]0\,,1]$ et $[1,+\infty[$ puis en déduire que $f(x)\leq x$ pour tout x de $[1,+\infty[$**
	2) On considère la suite numérique (u_n) définie par : $u_0=e$ **et** $u_{n+1}=f(u_n)$ **pour tout** n **de** $I\!N$
0.75	**a) Montrer par récurrence que $1\leq u_n\leq e$ pour tout n de $I\!N$**
0.75	**b) Montrer que la suite (u_n) est décroissante .** *(On pourra utiliser le résultat de la question III)1)b))*
0.75	**c) En déduire que la suite (u_n) est convergente et déterminer sa limite .**