



# الأمتحان الوطني الموحد للبكالوريا

## المسالك الدولية - خيار فرنسي

### الدورة الاستدراكية 2018

#### -الموضوع-

RS 22F

+٢٣٦٨٤٤١ ٩٦٤٥٤٠  
+٢٣٦٦٥٥٤ ٩٦٤٥٨  
٨ ٩٣٤٤٤٧ ٩٦٤٥٩٦  
٨ ٩٣٥١٨ ٩٦٤٥٥٠



المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني  
والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات  
والتوجيه

3

مدة الإنجاز

الرياضيات

المادة

7

المعامل

مسلك علوم الحياة والأرض ومسلك العلوم الفيزيائية - خيار فرنسي

الشعبة أو المسار

## INSTRUCTIONS GENERALES

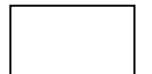
- ✓ L'utilisation de la calculatrice non programmable est autorisée ;
- ✓ Le candidat peut traiter les exercices de l'épreuve suivant l'ordre qui lui convient ;
- ✓ L'utilisation de la couleur rouge lors de la rédaction des solutions est à éviter.

## COMPOSANTES DU SUJET

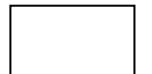
- ✓ L'épreuve est composée de quatre exercices et un problème indépendants entre eux et répartis suivant les domaines comme suit :

<b>Exercice 1</b>	<b>Géométrie dans l'espace</b>	<b>3 points</b>
<b>Exercice 2</b>	<b>Nombres complexes</b>	<b>3 points</b>
<b>Exercice 3</b>	<b>Calcul des probabilités</b>	<b>3 points</b>
<b>Exercice 4</b>	<b>Calcul intégral</b>	<b>2 points</b>
<b>Problème</b>	<b>Etude d'une fonction numérique, et suites numériques</b>	<b>9 points</b>

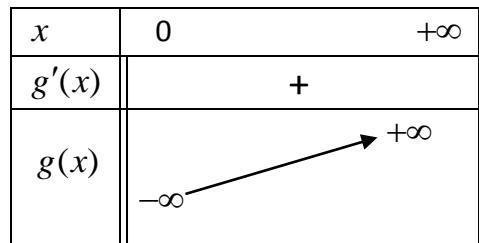
- ✓  $\ln$  désigne la fonction logarithme népérien

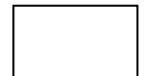


	<p><b>Exercice 1 : (3 points )</b></p> <p>Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct <math>(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})</math>, on considère la sphère <math>(S)</math> de centre <math>\Omega(2, 1, 2)</math> et de rayon 3 et le plan <math>(P)</math> passant par le point <math>A(-1, 0, 3)</math>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



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 .
<b>Exercice 4 : (2 points )</b> 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 $IR$ b) En déduire que $\int_0^1 (x+1)e^x dx = e$ 2) En utilisant une intégration par parties , calculer $\int_0^1 (x^2 + 2x - 1)e^x dx$	
<b>Problème : (9 points )</b> <b>I)</b> 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 $]0, +\infty[$ 1) Calculer $g(1)$ 2) A partir de ce tableau , déterminer le signe de $g(x)$ sur chacun des intervalles $]0, 1]$ et $[1, +\infty[$ <b>II)</b> 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 $(O, \vec{i}, \vec{j})$ 1) a)Vérifier que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ b) Montrer que la droite $(D)$ d'équation $y = x - \frac{1}{2}$ est asymptote à la courbe $(C)$ au voisinage de $+\infty$ c) Déterminer la position relative de la droite $(D)$ et de la courbe $(C)$ 2) Montrer que $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x) = +\infty$ et interpréter géométriquement le résultat. 3) a) Montrer que $f'(x) = \frac{g(x)}{x^3}$ pour tout $x$ appartenant à l'intervalle $]0, +\infty[$ b) Montrer que la fonction $f$ est décroissante sur $]0, 1]$ et croissante sur $[1, +\infty[$ c) Dresser le tableau de variations de la fonction $f$ sur l'intervalle $]0, +\infty[$ 4) Construire dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ la droite $(D)$ et la courbe $(C)$ ( unité : 1 cm )	





0.25

**III) On considère la fonction numérique  $h$  définie sur  $]0, +\infty[$  par :  $h(x) = f(x) - x$**

**1) a) Vérifier que  $h(1) = 0$**

**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  $\mathbb{N}$**

0.75

**a) Montrer par récurrence que  $1 \leq u_n \leq e$  pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$**

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 .**

