



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

- ✓ In désigne la fonction logarithme népérien

**Exercice 1 : (3 points )**

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , 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  $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = 1 \\ z = 2 - 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$  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 .

**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  $\frac{\pi}{3}$

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

$$b = 2 \left( \cos\left(\frac{\pi}{12}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{12}\right) \right)$$

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  $\vec{OC}$  et  $D$  l'image du point  $B$  par la translation  $t$   
Montrer que  $OD = |b + c|$

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 .
<b>Exercice 4 : (2 points)</b>	
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 $\mathbb{R}$
0.5	b) En déduire que $\int_0^1 (x+1)e^x dx = e$
1	2) En utilisant une intégration par parties , calculer $\int_0^1 (x^2 + 2x - 1)e^x dx$
<b>Problème : (9 points)</b>	
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 $]0, +\infty[$	
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 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$
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 $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x) = +\infty$ 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 )

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

0.25	III) On considère la fonction numérique $h$ définie sur $]0, +\infty[$ par : $h(x) = f(x) - x$ 1) a) Vérifier que $h(1) = 0$	
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 $[1, +\infty[$	
0.75	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 .	

# الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الممالك الدولية - خيار فرنسية

الدورة الاستدراكية 2018

-عناصر الإجابة-

RR 22F

ROYAUME DU MAROC  
ROYAUME DU MAROC  
ROYAUME DU MAROC  
ROYAUME DU MAROC



المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني  
والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات  
والتوجيه

SABOR



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

On prendra en compte les différentes étapes de la solution et on acceptera toute méthode correcte .

Exercice 1		
1		0.5
2		0.5
3	a	0.5
	b	0.5
4	a	0.25
	b	0.25 pour la justification et 0.5 pour la détermination du point de contact
Exercice 2		
1		0.25 pour le discriminant et 0.25 pour chaque solution (les réponses sans simplification seront admises )
2	a	0.25
	b	0.5
3	a	0.5
	b	0.5
	c	0.5
Exercice 3		
1		0.5 pour chaque probabilité
2	a	0.5
	b	0.25 pour A et B indépendants et 0.25 pour la justification
3		0.5
Exercice 4		
1	a	0.5
	b	0.5
2		0.5 pour l'intégration par parties et 0.5 pour le calcul de l'intégrale
Problème		
I	1	0.25
	2	0.5



<b>II</b>	<b>1</b>	<b>a</b>	<b>0.5</b>	
		<b>b</b>	<b>0.5</b>	
		<b>c</b>	<b>0.25</b>	
	<b>2</b>	<b>0.5 pour le calcul de la limite et 0.25 pour l'interprétation</b>		
	<b>3</b>	<b>a</b>	<b>1</b>	
		<b>b</b>	<b>0.5</b>	
		<b>c</b>	<b>0.5</b>	
	<b>4</b>	<p><b>1 point à distribuer comme indiqué sur la figure</b></p>		
	<b>III</b>	<b>1</b>	<b>a</b>	<b>0.25</b>
			<b>b</b>	<b>0.5 pour le signe et 0.25 pour la déduction</b>
<b>2</b>		<b>a</b>	<b>0.75</b>	
		<b>b</b>	<b>0.75</b>	
		<b>c</b>	<b>0.25 pour la convergence de la suite et 0.5 pour le calcul de la limite</b>	