

EXAMEN NATIONAUX DE MATHEMATIQUES

<https://monecole.casa>

<https://monecole.casa>

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2011
- الموضوع -

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



السلطة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات
والتوجيه

المادة	الرياضيات	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	المعامل	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 quatre exercices indépendants entre eux et répartis suivant les domaines comme suit :

Exercice 1	Equations et inéquations	2,5 points
Exercice 2	Nombres complexes	4 points
Exercice 3	suites numériques	3,5 points
Exercice 4	Etude d'une fonction numérique et calcul intégral	10 points

2	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الامتحانية 2011 - الموضوع
4		مادة الرياضيات - طلبة العلوم التجريبية ومعالما

0,5	Exercice 1 : (2,5 points)
1	1. a) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $x^2 - 2x - 3 = 0$.
1	b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $e^x - \frac{3}{e^x} - 2 = 0$.
1	2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation : $e^{x+1} - e^{-x} \geq 0$.
1	Exercice 2 : (4 points)
0,5	1. Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes $\mathbb{C}$, l'équation : $z^2 - 6z + 18 = 0$.
0,5	2. On considère, dans le plan muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$, les deux points A et B d'affixes respectives : $a = 3 + 3i$ et $b = 3 - 3i$.
0,75	a) Ecrire sous forme trigonométrique chacun des deux nombres complexes a et b.
1	b) Montrer que b' l'affixe du point B' image du point B par la translation de vecteur $\vec{OA}$ est 6.
0,75	c) Montrer que : $\frac{b-b'}{a-b'} = i$ puis en déduire que le triangle $AB'B$ est rectangle isocèle en B' .
0,75	d) Déduire de ce qui précède que le quadrilatère $OAB'B$ est un carré.
0,5	Exercice 3 : (3,5 points)
0,5	On considère la suite numérique (u_n) définie par :
0,5	$u_0 = 1 \text{ et } u_{n+1} = \frac{6u_n}{1 + 15u_n} \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}.$
1,5	1. a) Vérifier que $u_{n+1} - \frac{1}{3} = \frac{u_n - \frac{1}{3}}{15u_n + 1}$ pour tout n de $\mathbb{N}$.
1,5	b) Montrer par récurrence que $u_n > \frac{1}{3}$ pour tout n de $\mathbb{N}$.
1,5	2. On considère la suite numérique (v_n) définie par :
1,5	$v_n = 1 - \frac{1}{3u_n} \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}.$
1,5	Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{6}$ puis exprimer v_n en fonction de n .
1	3. Montrer que $u_n = \frac{1}{3 - 2\left(\frac{1}{6}\right)^n}$ pour tout n de $\mathbb{N}$ et en déduire $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$.

Exercice 4 : (10 points)

I- On considère la fonction numérique f définie sur $I =]0; +\infty[$ par :

$$g(x) = x - 1 + \ln x.$$

0,5 1.a) Montrer que : $g'(x) = \frac{x+1}{x}$ pour tout x de I .

0,5 b) Montrer que la fonction g est croissante sur I .

1 2. En déduire que $g(x) \geq 0$ sur $[1; +\infty[$ et que $g(x) \leq 0$ sur $]0; 1]$.
(remarquer que $g(1) = 0$).

II- Soit f la fonction numérique définie sur I par : $f(x) = \left(\frac{x-1}{x}\right) \ln x$.

et soit (C) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (unité 1cm).

0,75 1. a) Montrer que $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x) = +\infty$ et donner une interprétation géométrique de ce résultat.

1 b) Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$.

(remarquer que $\frac{f(x)}{x} = \left(\frac{x-1}{x}\right) \frac{\ln x}{x}$ pour tout x de I).

0,5 c) En déduire que la courbe (C) admet une branche parabolique au voisinage de $+\infty$ dont on précisera la direction.

1 2.a) Montrer que : $f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$ pour tout x de I .

0,5 b) En déduire que la fonction f est croissante sur $[1; +\infty[$ et décroissante sur $]0; 1]$.

0,25 c) Dresser le tableau de variation de la fonction f sur I .

1 3. Construire (C) (on admettra que la courbe (C) possède un seul point d'inflexion d'abscisse comprise entre 1,5 et 2).

0,5 4.a) Montrer que $H : x \mapsto \frac{1}{2}(\ln x)^2$ est une fonction primitive de la fonction

$$h : x \mapsto \frac{\ln x}{x} \text{ sur l'intervalle } I.$$

0,75 b) Montrer que $\int_1^e \frac{\ln x}{x} dx = \frac{1}{2}$.

1 c) Montrer, à l'aide d'une intégration par parties, que : $\int_1^e \ln x dx = 1$.

4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2011 - الموضوع - مادة الرياضيات - فقرة العلوم التجريبية ومعالجتها
4		

0,25	5.a) Vérifier que $f(x) = \ln x - \frac{\ln x}{x}$ pour tout x de I .
0,5	b) Montrer que l'aire du domaine plan limité par la courbe (C) , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 0$ et $x = e$ est égale à 0.5 cm^2 .

1 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2012 - الموضوع -	LE ROYAL F. C. A. D. I. F. S. O. C. E. J. C. I. O. A. S. O. E. R. V. A. S. S. I. M. I. A. S. O. C. I. E. T. E. J. A. S. S. I. M. I. C. O. N. J.	 المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
--------	---------	--	--	--

المركز الوطني للتقويم والامتحانات

والتوجيه

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	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 cinq exercices 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	Suites numériques	3 points
Exercice 5	Etude d'une fonction numérique et calcul intégral	8 points

2	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2012 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعبه العلوم التجريبية وبمعالهما

Exercice 1 : (3 points)

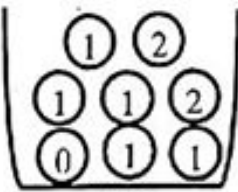
On considère, dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, les points $A(1,1,-1)$, $B(0,1,-2)$ et $C(3,2,1)$ et la sphère (S) d'équation :

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2z - 1 = 0.$$

- 0,5 1. Montrer que le centre de la sphère (S) est le point $\Omega(1,0,1)$ et son rayon est $\sqrt{3}$.
- 0,75 2. a) Montrer que $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = \vec{i} - \vec{k}$ et vérifier que $x - z - 2 = 0$ est une équation cartésienne du plan (ABC) .
- 1 b) Vérifier que $d(\Omega, (ABC)) = \sqrt{2}$ puis en déduire que le plan (ABC) coupe la sphère (S) suivant un cercle (Γ) de rayon 1.
3. Soit (Δ) la droite passant par le point Ω et perpendiculaire au plan (ABC) .
- 0,25 a) Démontrer que $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 0 \\ z = 1 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ est une représentation paramétrique de la droite (Δ) .
- 0,25 b) Démontrer que le triplet de coordonnées de H point d'intersection de la droite (Δ) et le plan (ABC) est $(2,0,0)$.
- 0,25 c) En déduire le centre du cercle (Γ) .

Exercice 2 : (3 points)

- 0,75 1. Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes $\mathbb{C}$, l'équation :
- $$z^2 - 12z + 61 = 0.$$
2. On considère, dans le plan muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$, les points A , B et C d'affixes respectives a , b et c tel que :
- $$a = 6 - 5i, b = 4 - 2i \text{ et } c = 2 + i.$$
- 0,5 a) Calculer $\frac{a-c}{b-c}$ et en déduire que les points A , B et C sont alignés.
- 0,5 b) On considère la translation T de vecteur $\vec{u}$ tel que l'affixe de $\vec{u}$ est $1 + 5i$. Vérifier que l'affixe du point D image du point C par la translation T est $d = 3 + 6i$.
- 0,75 c) Montrer que : $\frac{d-c}{b-c} = -1 + i$ et que $\frac{3\pi}{4}$ est un argument du nombre complexe $-1 + i$.
- 0,5 d) En déduire une mesure de l'angle orienté $(\overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CD})$.

1		3 points	Exercice 3 : Une urne contient huit jetons indiscernables au toucher : un jeton portant le nombre 0, cinq jetons portant chacun le nombre 1 et deux jetons portant chacun le nombre 2. On tire au hasard, simultanément, trois jetons de l'urne.	
1	1.		Soit A l'événement : « Les trois jetons tirés, portent des nombres différents deux à deux »	
			Montrer que $p(A) = \frac{5}{28}$.	
1	2.		Soit B l'événement : « La somme des nombres portés par les trois jetons tirés est égale à 5 »	
			Montrer que $p(B) = \frac{5}{56}$.	
1	3.		Soit C l'événement : « La somme des nombres portés par les trois jetons tirés est égale à 4 »	
			Montrer que $p(C) = \frac{3}{8}$.	
		3 points	Exercice 4 : On considère la suite numérique (u_n) définie par : $u_0 = 11 \text{ et } u_{n+1} = \frac{10}{11}u_n + \frac{12}{11} \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}.$	
0,25	1.		Vérifier que : $u_{n+1} - 12 = \frac{10}{11}(u_n - 12)$ pour tout n de $\mathbb{N}$.	
0,5	2.a)		Montrer par récurrence que $u_n < 12$ pour tout n de $\mathbb{N}$.	
0,5	b)		Montrer que la suite (u_n) est croissante.	
0,25	c)		En déduire que la suite (u_n) est convergente.	
	3)		Soit (v_n) la suite numérique telle que : $v_n = u_n - 12$ pour tout n de $\mathbb{N}$.	
0,75	a)		En utilisant la question 1. montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{10}{11}$ puis exprimer v_n en fonction de n .	
0,75	b)		Montrer que $u_n = 12 - \left(\frac{10}{11}\right)^n$ pour tout n de $\mathbb{N}$ et calculer la limite de la suite (u_n) .	
		8 points	Exercice 5 : I- Soit g la fonction numérique définie sur $]0; +\infty[$ par : $g(x) = x^2 - 1 + 2x^2 \ln x$.	
0,75	1.		Montrer que $x^2 - 1$ et $2x^2 \ln x$ ont le même signe sur l'intervalle $]0; 1[$ puis en	

	déduire que $g(x) \leq 0$ pour tout x appartenant à l'intervalle $]0,1[$.
0,75	2. Montrer que $x^2 - 1$ et $2x^2 \ln x$ ont le même signe sur l'intervalle $]1; +\infty[$ puis en déduire que $g(x) \geq 0$ pour tout x appartenant à l'intervalle $[1; +\infty[$. II- On considère la fonction numérique f définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = (x^2 - 1) \ln x.$ et soit (C) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (unité 3 cm).
0,5	1. a) Montrer que $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x) = +\infty$ et donner une interprétation géométrique de ce résultat.
1	b) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ puis montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$ (on pourra écrire $\frac{f(x)}{x}$ sous la forme $\left(\frac{x^2 - 1}{x}\right) \ln x$). et en déduire que la courbe (C) admet une branche parabolique au voisinage de $+\infty$ dont on précisera la direction.
1,25	2.a) Montrer que : $f'(x) = \frac{g(x)}{x}$ pour tout x appartenant à l'intervalle $]0, +\infty[$ et interpréter géométriquement le résultat $f'(1) = 0$.
0,5	b) Montrer que la fonction f est décroissante sur l'intervalle $]0,1[$ et croissante sur l'intervalle $[1, +\infty[$.
0,5	c) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $]0, +\infty[$ puis montrer que $f(x) \geq 0$ pour tout x appartenant à l'intervalle $]0; +\infty[$.
1	3. Construire la courbe (C) dans le même repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$.
0,5	4.a) Montrer que $u : x \mapsto \frac{x^3}{3} - x$ est une fonction primitive de la fonction $x \mapsto x^2 - 1$ sur $\mathbb{R}$.
1	b) Montrer, à l'aide d'une intégration par parties, que : $\int_1^2 (x^2 - 1) \ln x \, dx = \frac{2}{9} (1 + 3 \ln 2).$
0,25	c) Calculer, en cm^2, l'aire du domaine plan limité par la courbe (C), l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 1$ et $x = 2$.

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	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 cinq exercices 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	Suites numériques	3 points
Exercice 4	Calcul des probabilités	3 points
Exercice 5	Etude d'une fonction numérique et calcul intégral	8 points

2	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2012 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعب العلوم التجريبية وبمآلها

Exercice 1 : (3 points)	
On considère, dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, les points $A(-3, 0, 0)$, $B(0, 0, -3)$ et $C(0, 2, -2)$ et la sphère (S) de centre $\Omega(1, 1, 1)$ et de rayon 3.	
1,25	1. a) Montrer que $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = 6\vec{i} - 3\vec{j} + 6\vec{k}$ puis en déduire que $2x - y + 2z + 6 = 0$ est une équation cartésienne du plan (ABC) .
0,75	b) Calculer $d(\Omega, (ABC))$ puis en déduire que le plan (ABC) est tangent à la sphère (S) .
2. Soit (D) la droite passant par le point Ω et perpendiculaire au plan (ABC) .	
0,5	a) Démontrer que $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ est une représentation paramétrique de la droite (D) .
0,5	b) Démontrer que le triplet de coordonnées de H point de contact du plan (ABC) et la sphère (S) est $(-1, 2, -1)$.
Exercice 2 : (3 points)	
On considère, dans le plan muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$, les points A , B et C d'affixes respectives: $a = 2 - i$, $b = 6 - 7i$, $c = 8 + 3i$.	
0,75	1. a) Montrer que: $\frac{c-a}{b-a} = i$.
0,75	b) En déduire que le triangle ABC est isocèle et rectangle en A .
2. Soit z l'affixe d'un point M du plan et z' l'affixe du point M' image de M par la rotation R de centre Ω milieu du segment $[BC]$ et d'angle $-\frac{\pi}{2}$.	
0,5	a) Vérifier que l'affixe du point Ω est $\omega = 7 - 2i$
0,75	b) Montrer que: $z' = -iz + 9 + 5i$.
0,25	c) Montrer que le point C est l'image du point A par la rotation R .
Exercice 3 : (3 points)	
On considère la suite numérique (u_n) définie par :	
$u_0 = 3 \text{ et } u_{n+1} = \frac{4u_n + 3}{3u_n + 4} \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}.$	
0,5	1. Montrer par récurrence que $u_n > 1$ pour tout n de $\mathbb{N}$.
2. On pose: $v_n = \frac{u_n - 1}{u_n + 1}$ pour tout n de $\mathbb{N}$.	

3 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2012 - الموضوع - مادة الرياضيات - شعب العلوم التجريبية ومعالما
0,5	a)	Vérifier que $1 - v_n = \frac{2}{u_n + 1}$ pour tout n de $\mathbb{N}$ et en déduire que $1 - v_n > 0$ pour tout n de $\mathbb{N}$.
0,5	b)	Montrer que $u_n = \frac{1 + v_n}{1 - v_n}$ pour tout n de $\mathbb{N}$.
1	3.a)	Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{7}$ et exprimer v_n en fonction de n .
0,5	b)	Montrer que $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = 0$ et en déduire la limite de la suite (u_n) .
		Exercice 4 : (3 points) Une urne contient cinq boules rouges, quatre boules blanches et trois boules vertes (les boules sont indiscernables au toucher). On tire au hasard, simultanément, trois boules de l'urne. 1. Montrer que la probabilité de tirer trois boules rouges est $\frac{1}{22}$. 2. Montrer que la probabilité de tirer trois boules de même couleur est $\frac{3}{44}$. 3. Montrer que la probabilité de tirer une boule rouge au moins est $\frac{37}{44}$.
		Exercice 5 : (8 points) On considère la fonction numérique f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x + \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$. et soit (C) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$. 0,75 1. Montrer que $f(-x) = -f(x)$ pour tout x de $\mathbb{R}$ et en déduire que le point O est centre de symétrie de la courbe (C). 0,5 2. Vérifier que : $f(x) = x + 1 - \frac{2}{e^x + 1}$ pour tout x de $\mathbb{R}$. (il est préférable d'utiliser cette expression de $f(x)$ pour traiter les questions qui suivent). 1,25 3.a) Montrer que $f'(x) = 1 + \frac{2e^x}{(e^x + 1)^2}$ pour tout x de $\mathbb{R}$ et vérifier que : $f'(0) = \frac{3}{2}$. 0,5 b) Montrer que la fonction f est croissante sur $\mathbb{R}$.

4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2012 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعبة العلوم التجريبية بعالمها

0,5	c) Montrer que $y = \frac{3}{2}x$ est une équation cartésienne de la droite (T) tangente à la courbe (C) au point O.
0,5	4.a) Montrer que : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$.
0,5	b) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x + 1)]$ et en déduire que la droite (D) d'équation $y = x + 1$ est une asymptote à la courbe (C) au voisinage de $+\infty$.
0,25	c) Montrer que la courbe (C) est au-dessous de la droite (D).
1,5	5. Construire les deux droites (D) et (T) et la courbe (C). (on rappelle que O est centre de symétrie de la courbe (C)).
0,75	6.a) Montrer que la fonction $H : x \mapsto x - \ln(e^x + 1)$ est une fonction primitive de la fonction $x \mapsto \frac{1}{e^x + 1}$ sur $\mathbb{R}$.
0,5	b) En déduire que : $\int_0^{\ln 2} \frac{1}{e^x + 1} \ln x \, dx = \ln 4 - \ln 3$.
0,5	c) Calculer, en cm^2 , l'aire du domaine plan limité par la courbe (C), la droite (D) et les droites d'équations $x = 0$ et $x = \ln 2$.

1 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2013 - الموضوع -	 الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي A TITRE INDIVIDUEL A DUREE 2H00 A DUREE 2H00 الموحّد الوطني للتعليم والامتحانات والنووية
--------	---------	---	--

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	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 cinq exercices 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	Suites numériques	3 points
Exercice 5	Etude d'une fonction numérique et calcul intégral	8 points

2 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2013 - الموضوع - مادة الرياضيات - شعبة العلوم التجريبية وبالماتما
1 1 0,5 0,5	Exercice 1 : (3 points) On considère, dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, les points $A(-1,1,0)$, $B(1,0,1)$ et $\Omega(1,1,-1)$ et la sphère (S) de centre Ω et de rayon 3. 1. a) Montrer que $\overrightarrow{OA} \wedge \overrightarrow{OB} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ et vérifier que $x + y - z = 0$ est une équation cartésienne du plan (OAB). b) Vérifier que $d(\Omega, (OAB)) = \sqrt{3}$ puis montrer que le plan (OAB) coupe la sphère (S) suivant un cercle (Γ) de rayon $\sqrt{6}$. 2. Soit (Δ) la droite passant par le point Ω et perpendiculaire au plan (OAB). a) Démontrer que $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 1+t \\ z = -1-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ est une représentation paramétrique de la droite (Δ). b) Déterminer le triplet de coordonnées du centre du cercle (Γ).	
0,75 1 0,75 0,5	Exercice 2 : (3 points) On considère, dans le plan muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$, les points A, B et C d'affixes respectives a, b et c tel que : $a = 7 + 2i$, $b = 4 + 8i$ et $c = -2 + 5i$. 1.a) Vérifier que : $(1+i)(-3+6i) = -9+3i$ et montrer que : $\frac{c-a}{b-a} = 1+i$. b) En déduire que : $AC = AB\sqrt{2}$ et donner une mesure de l'angle orienté $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$. 2. Soit R la rotation de centre B et d'angle $\frac{\pi}{2}$. a) Montrer que l'affixe du point D image du point A par la rotation R est : $d = 10 + 11i$. b) Calculer $\frac{d-c}{b-c}$ et en déduire que les points B, C et D sont alignés.	
1,5	Exercice 3 : (3 points) Une urne contient 10 boules indiscernables au toucher : cinq boules rouges, trois boules vertes et deux boules blanches. On tire au hasard, simultanément, quatre boules de l'urne. 1. Soient les deux événements suivants : A : " Tirer deux boules rouges et deux boules vertes "	

0,25 1,25	$B : " \text{Aucune boule blanche parmi les quatre boules tirées} "$ Montrer que $p(A) = \frac{1}{7}$ et que $p(B) = \frac{1}{3}$. 2. Soit X la variable aléatoire qui à chaque tirage associe le nombre de boules blanches tirées. a) Vérifier que les valeurs prises par la variable aléatoire X sont : 0, 1 et 2. b) Montrer que $p(X = 1) = \frac{8}{15}$ puis déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X.
1 0,75 1 0,25	Exercice 4 : (3 points) Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite numérique définie par : $u_1 = 0 \text{ et } u_{n+1} = \frac{25}{10 - u_n} \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}^*.$ 1. Vérifier que $5 - u_{n+1} = \frac{5(5 - u_n)}{5 + (5 - u_n)}$ pour tout n de $\mathbb{N}^*$ et montrer par récurrence que $5 - u_n > 0$ pour tout n de $\mathbb{N}^*$. 2. On considère la suite numérique $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par : $v_n = \frac{5}{5 - u_n} \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}^*.$ a) Montrer que $v_{n+1} = \frac{10 - u_n}{5 - u_n}$ pour tout n de $\mathbb{N}^*$ et vérifier que $v_{n+1} - v_n = 1$ pour tout n de $\mathbb{N}^*$. b) Montrer que : $v_n = n$ pour tout n de $\mathbb{N}^*$ et en déduire que $u_n = 5 - \frac{5}{n}$ pour tout n de $\mathbb{N}^*$. c) Déterminer $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$.
0,25 0,5	Exercice 5 : (8 points) On considère la fonction numérique f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (x - 2)^2 e^x$. et soit (C) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ (unité : 1cm). 1.a) Montrer que : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$. b) Montrer que : $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$ puis en déduire que la courbe (C) admet, au voisinage de $+\infty$, une branche parabolique dont on précisera la direction.

4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2013 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - طلبة العلوم التجريبية ومعالجتها

0,25	2.a) Vérifier que : $f(x) = x^2 e^x - 4x e^x + 4e^x$ pour tout x de $\mathbb{R}$.
0,5	b) Montrer que : $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ et interpréter géométriquement ce résultat. (on rappelle que : $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^n e^x = 0$ pour tout n de $\mathbb{N}^*$).
0,75	3.a) Montrer que : $f'(x) = x(x-2)e^x$ pour tout x de $\mathbb{R}$.
1	b) Montrer que la fonction f est croissante sur chacun des deux intervalles $]-\infty, 0]$ et $[2, +\infty[$ et qu'elle est décroissante sur l'intervalle $[0, 2]$.
0,5	c) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$.
1	4.a) Montrer que : $f''(x) = (x^2 - 2)e^x$ pour tout x de $\mathbb{R}$ puis en déduire que la courbe (C) possède deux points d'inflexion qu'on ne demande pas de déterminer leurs ordonnées.
1	b) Construire (C) dans le même repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$.
0,5	5.a) Montrer que la fonction $H : x \mapsto (x-1)e^x$ est une fonction primitive de la fonction $h : x \mapsto x e^x$ sur $\mathbb{R}$ puis calculer $\int_0^1 x e^x dx$.
0,75	b) Montrer, à l'aide d'une intégration par parties, que : $\int_0^1 x^2 e^x dx = e - 2$.
0,5	c) Montrer que l'aire du domaine plan limité par la courbe (C) , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 0$ et $x = 1$ est égale à $5(e-2) \text{ cm}^2$.
0,5	6. Utiliser la courbe pour donner le nombre de solutions de l'équation : $x^2 = e^{-x} + 4x - 4, x \in \mathbb{R}.$

1 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة الاستدراكية 2013 - الموضوع -	FEDERAL REVUE REVUE FÉDÉRALE A 2013, 2222 A 2013, 2222, A 2013, 2222	 وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
--------	---------	---	---	--

المركز الوطني للتقويم والامتحانات

والتوجيه

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	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 cinq exercices 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	Suites numériques	3 points
Exercice 4	Calcul des probabilités	3 points
Exercice 5	Etude d'une fonction numérique et calcul intégral	8 points

2 4		الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2013 - الموضوع - مادة الرياضيات - طلبة العلوم التربوية ومعالمتها
0,75	Exercice 1 : (3 points) On considère, dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, les points $A(0,0,1)$, $B(1,1,1)$ et $C(2,1,2)$ et la sphère (S) de centre $\Omega(1,-1,0)$ et de rayon $\sqrt{3}$.		
0,75	1. Montrer que $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 1 = 0$ est une équation cartésienne de la sphère et vérifier que le point A appartient à la sphère (S) .		
0,75	2. a) Montrer que $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = \vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$ et en déduire que $x - y - z + 1 = 0$ est une équation cartésienne du plan (ABC) .		
0,75	b) Calculer $d(\Omega, (ABC))$ puis en déduire que le plan (ABC) est tangent à la sphère (S) en A .		
0,25	3. Soit (Δ) la droite passant par le point Ω et perpendiculaire au plan (ABC) . a) Démontrer que $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 - t \\ z = -t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ est une représentation paramétrique de la droite (Δ) .		
0,5	b) En déduire les coordonnées des deux points d'intersection de la droite (Δ) et la sphère (S) .		
0,75	Exercice 2 : (3 points) 1. Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes $\mathbb{C}$, l'équation : $z^2 - 8z + 25 = 0.$		
0,75	2. On considère, dans le plan muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$, les points A, B et C d'affixes respectives a, b et c tels que: $a = 4 + 3i, b = 4 - 3i \text{ etc } = 10 + 3i$ et la translation T de vecteur $\overrightarrow{BC}$.		
1	a) Montrer que l'affixe du point D image du point A par la translation T est $d = 10 + 9i$.		
0,5	b) Vérifier que $\frac{b-a}{d-a} = -\frac{1}{2}(1+i)$ puis écrire le nombre complexe $-\frac{1}{2}(1+i)$ sous une forme trigonométrique.		
0,5	c) Montrer que : $(\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}) \equiv \frac{5\pi}{4} [2\pi]$.		
	Exercice 3 : (3 points) On considère la suite numérique (u_n) définie par :		

	$u_0 = 2 \text{ et } u_{n+1} = \frac{1}{5}u_n + \frac{4}{5} \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}.$
0,5	1. Vérifier que : $u_{n+1} - 1 = \frac{1}{5}(u_n - 1)$ pour tout n de $\mathbb{N}$.
0,5	2.a) Montrer par récurrence que $u_n > 1$ pour tout n de $\mathbb{N}$.
0,5	b) Montrer que la suite (u_n) est décroissante.
0,25	c) En déduire que la suite (u_n) est convergente.
	3) Soit (v_n) la suite numérique telle que : $v_n = u_n - 1$ pour tout n de $\mathbb{N}$.
0,5	a) Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{5}$ et exprimer v_n en fonction de n .
0,75	b) En déduire que $u_n = \left(\frac{1}{5}\right)^n + 1$ pour tout n de $\mathbb{N}$ puis calculer la limite de la suite (u_n) .
	Exercice 4 : (3 points) Un sac contient 9 jetons indiscernables au toucher : quatre jetons blancs, trois jetons noirs et deux jetons verts. On tire au hasard, simultanément, trois jetons du sac.
1	1. Soient les deux événements suivants : A : " Tirer trois jetons de même couleur " B : " Tirer trois jetons de couleurs différentes deux à deux " Montrer que $p(A) = \frac{5}{84}$ et que $p(B) = \frac{2}{7}$.
	2. Soit X la variable aléatoire qui à chaque tirage associe le nombre de jetons noirs tirés.
0,25	a) Vérifier que les valeurs prises par la variable aléatoire X sont : 0, 1, 2 et 3.
1	b) Montrer que $p(X = 2) = \frac{3}{14}$ et $p(X = 1) = \frac{15}{28}$
0,75	c) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X .
	Exercice 5 : (8 points) I- On considère la fonction numérique g définie sur l'intervalle $]0, +\infty[$ par :
	$g(x) = x^2 - x - \ln x .$
0,25	1.a) Vérifier que $2x^2 - x - 1 = (2x + 1)(x - 1)$ pour tout x de $\mathbb{R}$.
1	b) Montrer que $g'(x) = \frac{2x^2 - x - 1}{x}$ pour tout x de l'intervalle $]0, +\infty[$ et en déduire que la fonction g est décroissante sur l'intervalle $]0, 1]$ et qu'elle est croissante sur l'intervalle $[1, +\infty[$.

0,5	2. Montrer que $g(x) \geq 0$ pour tout x de l'intervalle $]0, +\infty[$. (remarquer que $g(1) = 0$).
	II- On considère la fonction numérique f définie sur $]0, +\infty[$ par :
	$f(x) = x^2 - 1 - (\ln x)^2$
	et soit (C) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (unité 1cm).
0,5	1.a) Montrer que $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x) = -\infty$ et donner une interprétation géométrique de ce résultat.
0,5	b) Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$. (remarquer que $f(x) = x^2 \left(1 - \frac{1}{x^2} - \left(\frac{\ln x}{x} \right)^2 \right)$).
0,25	c) En déduire que la courbe (C) admet, au voisinage de $+\infty$, une branche parabolique dont on précisera la direction.
1	2.a) Montrer que : $f'(x) = 2 \left(\frac{x^2 - \ln x}{x} \right)$ pour tout x de $]0, +\infty[$.
0,75	b) Vérifier que $\frac{g(x)}{x} + 1 = \frac{x^2 - \ln x}{x}$ pour tout x de l'intervalle $]0, +\infty[$ et en déduire que la fonction f est croissante sur $]0, +\infty[$.
0,5	3.a) Montrer que $y = 2x - 2$ est une équation cartésienne de la droite (T) tangente à la courbe (C) au point $A(1, 0)$.
1	b) Construire, dans le même repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$, la droite (T) et la courbe (C) . (on admettra que A est le seul point d'inflexion de la courbe (C))
0,75	4.a) Vérifier que $H : x \mapsto x(\ln x - 1)$ est une fonction primitive de la fonction $h : x \mapsto \ln x$ sur $]0, +\infty[$ puis montrer que : $\int_1^e \ln x \, dx = 1$.
0,5	b) Montrer, à l'aide d'une intégration par parties, que : $\int_1^e (\ln x)^2 \, dx = e - 2$.
0,5	c) Montrer que l'aire du domaine plan limité par la courbe (C) , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 1$ et $x = e$ est égale à $\frac{1}{3}(e^3 - 6e + 8) \text{ cm}^2$.

1 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2014 - الموضوع -	 المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
--------	---------	--	--

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	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 indépendants entre eux et un problème répartis suivant les domaines comme suit :

Exercice 1	Géométrie dans l'espace	3 points
Exercice 2	Nombres complexes	3 points
Exercice 3	Suites numériques	3 points
Exercice 4	Calcul des probabilités	3 points
Problème	Etude d'une fonction numérique et calcul intégral	8 points

0,75 0,5 0,5 0,75 0,5	Exercice 1 : (3 points) On considère, dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, les points $A(0,3,1)$, $B(-1,3,0)$ et $C(0,5,0)$ et la sphère (S) d'équation : $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 5 = 0.$ 1. a) Montrer que $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = 2\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$ et en déduire que les points A, B et C ne sont pas alignés. b) Montrer que $2x - y - 2z + 5 = 0$ est une équation cartésienne du plan (ABC) 2. a) Montrer que le centre de la sphère (S) est le point $\Omega(2,0,0)$ et son rayon est 3. b) Montrer que le plan (ABC) est tangent à la sphère (S). c) Déterminer le triplet de coordonnées de H point de contact du plan (ABC) et la sphère (S).
0,75 0,5 0,75 0,5 0,5	Exercice 2 : (3 points) 1. Résoudre, dans l'ensemble des nombres complexes $\mathbb{C}$, l'équation : $z^2 - z\sqrt{2} + 2 = 0$ 2. On considère le nombre complexe : $u = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{6}}{2}i$. a) Montrer que le module de u est $\sqrt{2}$ et que $\arg u = \frac{\pi}{3} [2\pi]$. b) En utilisant la forme trigonométrique du nombre u, montrer que u^6 est un nombre réel. 3. On considère, dans le plan muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$, les deux points A et B d'affixes respectives a et b tel que : $a = 4 - 4\sqrt{3}i$ et $b = 8$. Soit z l'affixe d'un point M du plan et z' l'affixe du point M' image de M par la rotation R de centre O et d'angle $\frac{\pi}{3}$. a) Exprimer z' en fonction de z. b) Vérifier que B est l'image de A par la rotation R et en déduire que le triangle OAB est équilatéral.
0,75	Exercice 3 : (3 points) On considère la suite numérique (u_n) définie par : $u_0 = 13 \text{ et } u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n + 7 \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}.$ 1. Montrer par récurrence que $u_n < 14$ pour tout n de $\mathbb{N}$. 2. Soit (v_n) la suite numérique telle que : $v_n = 14 - u_n$ pour tout n de $\mathbb{N}$.

1	a) Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{2}$ et exprimer v_n en fonction de n .
0,75	b) En déduire que $u_n = 14 - \left(\frac{1}{2}\right)^n$ pour tout n de $\mathbb{N}$ puis calculer la limite de la suite (u_n) .
0,5	c) Déterminer la plus petite valeur de l'entier naturel n pour laquelle $u_n > 13,99$.
Exercice 4 : (3 points) Un sac contient neuf jetons indiscernables au toucher portants les nombres : 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1.	
1	1. On tire au hasard, simultanément, deux jetons du sac. Soit A l'événement : " La somme des nombres portés par les deux jetons tirés est égale à 1" Montrer que $p(A) = \frac{5}{9}$.
	2. On considère le jeu suivant : Saïd tire au hasard, simultanément, deux jetons du sac et il est considéré gagnant s'il tire deux jetons portant chacun le nombre 1.
1	a) Montrer que la probabilité pour que Saïd gagne est $\frac{1}{6}$.
1	b) Saïd a joué le jeu précédent trois fois (Saïd remet à chaque fois les deux jetons tirés dans le sac). Quelle est la probabilité pour que Saïd gagne exactement deux fois.
Problème : (8 points) I) Soit g la fonction numérique définie sur $]0; +\infty[$ par : $g(x) = 1 - \frac{1}{x^2} + \ln x$.	
0,5	1. Montrer que $g'(x) = \frac{2}{x^3} + \frac{1}{x}$ pour tout x de $]0; +\infty[$ et en déduire que la fonction g est croissante sur $]0; +\infty[$.
0,75	2. Vérifier que $g(1) = 0$ puis en déduire que $g(x) \leq 0$ pour tout x de $]0, 1]$ et que $g(x) \geq 0$ pour tout x de $[1, +\infty[$.
	II) On considère la fonction numérique f définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = (1 + \ln x)^2 + \frac{1}{x^2}.$ et soit (C) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (unité 1cm).

4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2014 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعبتي العلوم التجريبية وعلوم الحياة

0,5	1. Montrer que $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x) = +\infty$ et donner une interprétation géométrique de ce résultat.
0,25	2. a) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.
1	b) Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(1 + \ln x)^2}{x} = 0$ (on pourra poser $t = \sqrt{x}$) puis montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$.
0,25	c) Déterminer la branche infinie de la courbe (C) au voisinage de $+\infty$.
1,5	3.a) Montrer que $f'(x) = \frac{2g(x)}{x}$ pour tout x de $]0; +\infty[$ puis en déduire que la fonction f est décroissante sur $]0, 1]$ et croissante sur $[1, +\infty[$.
1	b) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $]0, +\infty[$ puis en déduire que $f(x) \geq 2$ pour tout x de $]0, +\infty[$.
0,75	4. Construire (C) dans le repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (on admettra que la courbe (C) possède un seul point d'inflexion que l'on ne demande pas de déterminer).
	5. On considère les deux intégrales I et J suivantes :
	$I = \int_1^e (1 + \ln x) dx \text{ et } J = \int_1^e (1 + \ln x)^2 dx .$
0,5	a) Montrer que $H : x \mapsto x \ln x$ est une fonction primitive de la fonction $h : x \mapsto 1 + \ln x$ sur $]0, +\infty[$ puis en déduire que $I = e$.
0,5	b) Montrer, à l'aide d'une intégration par parties, que : $J = 2e - 1$.
0,5	c) Calculer, en cm^2 , l'aire du domaine plan limité par la courbe (C) l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 1$ et $x = e$.

1 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة الاستدراكية 2014 - الموضوع -	 المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والاعتمادات والتوجيه
--------	---------	--	--

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	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 cinq exercices indépendants entre eux et répartis suivant les domaines comme suit :

Exercice 1	Géométrie dans l'espace	3 points
Exercice 2	suites numériques	3 points
Exercice 3	Calcul des probabilités	3 points
Exercice 4	Nombres complexes	3 points
Exercice 5	Etude d'une fonction numérique et calcul intégral	8 points

0,5 0,5 0,75 0,5 0,75	Exercice 1 : (3 points) On considère, dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, le point $A(0,0,1)$; le plan (P) d'équation $2x + y - 2z - 7 = 0$ et la sphère (S) de centre $\Omega(0,3,-2)$ et de rayon 3. 1.a) Montrer que $\begin{cases} x = 2t \\ y = t \\ z = 1 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ est une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par le point A et perpendiculaire au plan (P). b) Vérifier que $H(2,1,-1)$ est le point d'intersection du plan (P) et la droite (Δ). 2.a) Montrer que $\overrightarrow{\Omega A} \wedge \vec{u} = 3(\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k})$ où $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$. b) Montrer que la distance du point Ω à la droite (Δ) est égale à 3. c) En déduire que la droite (Δ) est tangente à la sphère (S) et vérifier que H est le point de contact de la droite (Δ) et la sphère (S).
0,75 1 0,75 0,5	Exercice 2 : (3 points) On considère la suite numérique $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ définie par : $u_1 = 5 \text{ et } u_{n+1} = \frac{5u_n - 4}{1 + u_n} \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}^*.$ 1. Montrer par récurrence que $u_n > 2$ pour tout n de $\mathbb{N}^*$. 2. On considère la suite numérique $(v_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ définie par : $v_n = \frac{3}{u_n - 2} \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}^*.$ a) Montrer que $v_{n+1} = \frac{1 + u_n}{u_n - 2}$ pour tout n de $\mathbb{N}^*$ et montrer que la suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ est arithmétique de raison 1. b) Exprimer v_n en fonction de n et en déduire que : $u_n = 2 + \frac{3}{n}$ pour tout n de $\mathbb{N}^*$. c) Déterminer $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$.
	Exercice 3 : (3 points) Pour déterminer les deux questions d'un examen oral dans un concours de recrutement, le candidat tire au hasard, successivement et sans remise, deux cartes d'une urne contenant 10 cartes : huit cartes concernant les mathématiques et deux cartes concernant la langue française (on suppose que les cartes sont indiscernables au toucher).

3	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2014 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعبه العلوم التجريبية بفصالحما

1,5	1. On considère l'événement A : " Tirer deux cartes concernant la langue française " et l'événement B : " Tirer deux cartes concernant deux matières différentes ". Montrer que $p(A) = \frac{1}{45}$ et que $p(B) = \frac{16}{45}$.
0,25	2. Soit X la variable aléatoire qui à chaque tirage associe le nombre de cartes tirées concernant la langue française.
1,25	a) Vérifier que les valeurs prises par la variable aléatoire X sont : 0, 1 et 2. b) Montrer que $p(X = 0) = \frac{28}{45}$ puis donner la loi de probabilité de la variable aléatoire X .
0,75	Exercice 4 : (3 points) 1. Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes $\mathbb{C}$, l'équation : $z^2 - 4z + 5 = 0.$ 2. On considère, dans le plan muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$, les points A, B, C, D et Ω d'affixes respectives: $a = 2 + i, b = 2 - i, c = i, d = -i$ et $\omega = 1$.
0,25	a) Montrer que : $\frac{a - \omega}{b - \omega} = i$.
0,5	b) En déduire que le triangle ΩAB est rectangle et isocèle en Ω .
0,5	2. Soit z l'affixe d'un point M du plan et z' l'affixe du point M' image de M par la rotation R de centre Ω et d'angle $\frac{\pi}{2}$.
0,5	a) Montrer que : $z' = iz + 1 - i$.
0,5	b) Vérifier que : $R(A) = C$ et $R(D) = B$.
0,5	c) Montrer que les points A, B, C et D appartiennent au même cercle dont on déterminera le centre.
0,75	Exercice 5 : (8 points) On considère la fonction numérique f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (xe^x - 1)e^x$. et soit (C) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (unité 2cm).
0,75	1. Montrer que $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ et donner une interprétation géométrique de ce résultat.
0,75	2.a) Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$
0,5	b) En déduire que la courbe (C) admet, au voisinage de $+\infty$, une branche

4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2014 - الموضوع - مادة الرياضيات - فقرة العلوم التجريبية ومعالجتها
4		

	parabolique dont on précisera la direction.
1	3.a) Montrer que : $f'(x) = e^x (e^x - 1 + 2xe^x)$ pour tout x de $\mathbb{R}$ puis vérifier que $f'(0) = 0$.
0,5	b) Montrer que $e^x - 1 \geq 0$ pour tout x de $[0, +\infty[$ et que $e^x - 1 \leq 0$ pour tout x de $] -\infty, 0]$.
1,25	c) Montrer que la fonction f est croissante sur $[0, +\infty[$ et qu'elle est décroissante sur $] -\infty, 0]$ puis dresser le tableau de variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$.
0,75	4.a) Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique α dans l'intervalle $[0, +\infty[$ et que $\frac{1}{2} < \alpha < 1$. (on admettra que $\frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}} < 1$)
0,75	b) Construire, dans le repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$, la droite la courbe (C) . (on admettra que la courbe (C) possède un seul point d'inflexion qu'on ne demande pas de déterminer).
0,75	5. Montrer, à l'aide d'une intégration par parties, que : $\int_0^{\frac{1}{2}} xe^{2x} dx = \frac{1}{4}$.
1	6. Calculer, en cm^2 , l'aire du domaine plan limité par la courbe (C) , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 0$ et $x = \frac{1}{2}$.

1 5	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2015 - الموضوع -	 المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
--------	---------	---	--

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	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 trois exercices indépendants entre eux et un problème répartis suivant les domaines comme suit :

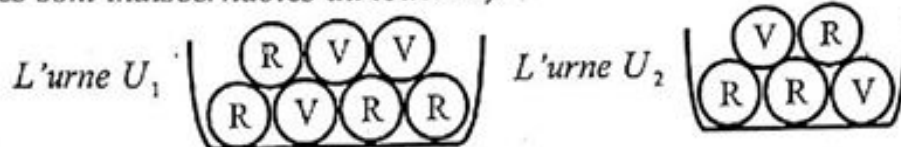
Exercice 1	Géométrie dans l'espace	3 points
Exercice 2	Nombres complexes	3 points
Exercice 3	Calcul des probabilités	3 points
Problème	Etude d'une fonction numérique, calcul intégral et suites numériques	11 points

0,5	Exercice 1 : (3 points) On considère, dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, les points deux points $A(2,1,0)$ et $B(-4,1,0)$. 1. Soit (P) le plan passant par le point A et $\vec{u} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ est un vecteur qui lui est normal. Montrer que $x + y - z - 3 = 0$ est une équation cartésienne du plan (P).
0,75	2. Soit (S) l'ensemble des points M de l'espace qui vérifient la relation : $\overline{MA} \cdot \overline{MB} = 0.$ Montrer que (S) est la sphère de centre $\Omega(-1,1,0)$ et de rayon 3.
0,5	3. a) Calculer la distance du point Ω du plan (P) et en déduire que (P) coupe (S) suivant un cercle (C).
0,5	b) Montrer que le centre du cercle est le point $H(0,2,-1)$.
0,75	4. Montrer que $\overline{OH} \wedge \overline{OB} = \vec{i} + 4\vec{j} + 8\vec{k}$ et en déduire l'aire du triangle OHB.
0,5	Exercice 2 : (3 points) I- On considère le nombre complexe a tel que : $a = 2 + \sqrt{2} + i\sqrt{2}$. 1. Montrer que le module du nombre complexe a est $2\sqrt{2 + \sqrt{2}}$.
0,25	2. Vérifier que $a = 2\left(1 + \cos\frac{\pi}{4}\right) + 2i \sin\frac{\pi}{4}$.
0,25	3. a) En linéarisant $\cos^2 \theta$, θ est un nombre réel, montrer que : $1 + \cos 2\theta = 2\cos^2 \theta.$
0,5	b) Montrer que $a = 4\cos^2\frac{\pi}{8} + 4i \cos\frac{\pi}{8} \sin\frac{\pi}{8}$. (on rappelle que $\sin 2\theta = 2\cos\theta \sin\theta$)
0,5	c) Montrer que $4\cos\frac{\pi}{8}\left(\cos\frac{\pi}{8} + i \sin\frac{\pi}{8}\right)$ est une forme trigonométrique du nombre a puis montrer que $a^4 = \left(2\sqrt{2 + \sqrt{2}}\right)^4 i$
0,5	II- On considère, dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$, les deux points Ω et A d'affixes respectives ω et a tels que : $\omega = \sqrt{2}$ et $a = 2 + \sqrt{2} + i\sqrt{2}$ et la rotation R de centre Ω et d'angle $\frac{\pi}{2}$.
0,5	1. Montrer que l'affixe b du point B image du point A par la rotation R est $2i$.
0,5	2. Déterminer l'ensemble des points M d'affixe z tel que $z - 2i = 2$.

Exercice 3 : (3 points)

Une urne U_1 contient 7 boules : quatre boules rouges et trois boules vertes (les boules sont indiscernables au toucher).

Une autre urne U_2 contient 5 boules : trois boules rouges et deux boules vertes (les boules sont indiscernables au toucher).



2 I) On considère l'épreuve suivante : On tire simultanément et au hasard trois boules de l'urne U_1 .

Soit l'événement A : "On tire une seule boule rouge et deux vertes" et l'événement B : "On tire trois boules de même couleur".

Montrer que $p(A) = \frac{12}{35}$ et $p(B) = \frac{1}{7}$.

1 II) On considère l'épreuve suivante : On tire simultanément et au hasard deux boules de U_1 puis on tire au hasard une seule boule de U_2 .

Soit l'événement C : "On tire trois boules rouges".

Montrer que $p(C) = \frac{6}{35}$.

Problème : (11 points)

On considère la fonction numérique f de la variable réelle x telle que :

$$f(x) = \frac{1}{x(1 - \ln x)}.$$

et soit (C_f) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (unité 2cm).

0,5 I) 1. Montrer que $D_f =]0, e[\cup]e, +\infty[$ (D_f est l'ensemble de définition de la fonction f).

0,75 2. a) Calculer $\lim_{x \rightarrow e^-} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow e^+} f(x)$ puis interpréter géométriquement les deux résultats obtenus.

0,5 b) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ et en déduire que la courbe (C_f) admet une asymptote au voisinage de $+\infty$ que l'on déterminera.

0,5 c) Montrer que $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$ et donner une interprétation géométrique à ce résultat (pour calculer $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$; remarquer que $x(1 - \ln x) = x - x \ln x$).

0,75 3. a) Montrer que $f'(x) = \frac{\ln x}{x^2(1-\ln x)^2}$ pour tout x de D_f .

1 b) Montrer que la fonction f est décroissante sur l'intervalle $]0,1]$ et croissante sur chacun des deux intervalles $[1,e[$ et $]e,+\infty[$.

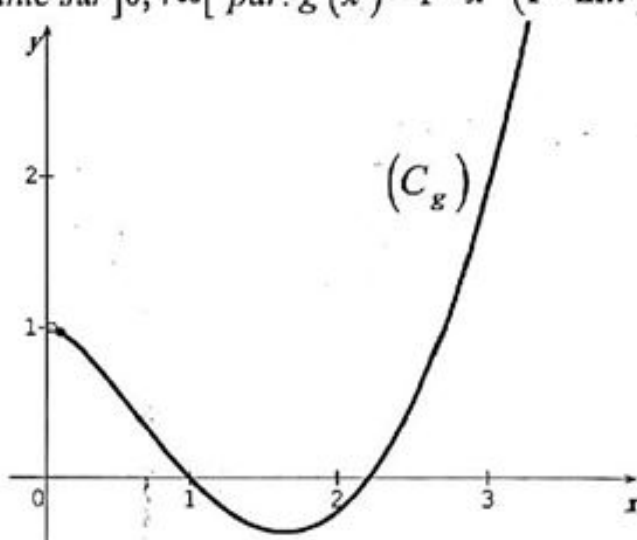
0,25 c) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur D_f .

II) Soit g la fonction numérique définie sur $]0;+\infty[$ par: $g(x) = 1 - x^2(1 - \ln x)$. et soit (C_g) la courbe représentative de la fonction g dans un repère orthonormé (voir figure).

0,5 1. a) Déterminer graphiquement le nombre de solution(s) de l'équation (E) suivante :

$g(x) = 0, x \in]0,+\infty[$.

0,5 b) On donne le tableau de valeurs suivant :



x	2,1	2,2	2,3	2,4
$g(x)$	-0,14	-0,02	0,12	0,28

Montrer que l'équation (E) admet une solution α telle que : $2,2 < \alpha < 2,3$.

0,25 2. a) Vérifier que $f(x) - x = \frac{g(x)}{x(1-\ln x)}$ pour tout x de D_f .

0,5 b) Montrer que la droite (Δ) d'équation $y = x$ coupe la courbe (C_f) aux deux points d'abscisses 1 et α .

0,5 c) Déterminer, à partir de (C_g) , le signe de la fonction g sur l'intervalle $[1,\alpha]$ et montrer que $f(x) - x \leq 0$ pour tout x de $[1,\alpha]$.

1,25 3. Tracer, dans le même repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$, la droite (Δ) et la courbe (C_f) .

0,75 4. a) Montrer que $\int_1^e \frac{1}{x(1-\ln x)} dx = \ln 2$.

(remarquer que : $\frac{1}{x(1-\ln x)} = \frac{\frac{1}{x}}{1-\ln x}$ pour tout x de D_f)

0,75 b) Calculer, en cm^2 , l'aire du domaine plan délimité par la courbe (C_f) , la

5	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2015 - الموضوع
5		- مادة الرياضيات - شعبه العلوم التجريبية بمغالما

	droite(Δ), et les deux droites d'equations $x = 1$ et $x = \sqrt{e}$. III) On considère la suite numérique (u_n) définie par : $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = f(u_n)$ pour tout n de $\mathbb{N}$.
0,5	1. Montrer par récurrence que $1 \leq u_n \leq \alpha$ pour tout n de $\mathbb{N}$.
0,5	2. Montrer que la suite (u_n) est décroissante (on pourra utiliser le résultat de la question II) 2. c)).
0,75	3. En déduire que la suite (u_n) est convergente et déterminer sa limite.

1 4.	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2015 - الموضوع -	LE MINISTRE DE L'ÉDUCATION LE MINISTRE DE LA FORMATION LE MINISTRE DE LA CULTURE LE MINISTRE DE LA JEUNESSE LE MINISTRE DE LA FAMILLE LE MINISTRE DE LA SOLIDARITÉ	 المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
			المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه	

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	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 trois exercices indépendants entre eux et un problème 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

2 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2015 - الموضوع - مادة الرياضيات - شعب العلوم التجريبية بمصالحها
0,75	0,75	Exercice 1 : (3 points) On considère, dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, le plan (P) d'équation $x + y + z + 4 = 0$ et la sphère (S) de centre $\Omega(1, -1, -1)$ et de rayon $\sqrt{3}$. 1. a) Calculer la distance $d(\Omega, (P))$ et en déduire que le plan (P) est tangent à la sphère (S). b) Vérifier que le point $H(0, -2, -2)$ est le point de contact du plan (P) et la sphère (S). 2. On considère les deux points $A(2, 1, 1)$ et $B(1, 0, 1)$. a) Vérifier que $\overrightarrow{OA} \wedge \overrightarrow{OB} = \vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$ et en déduire que $x - y - z = 0$ est une équation cartésienne du plan (OAB). b) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par Ω et orthogonale au plan (OAB). c) Déterminer les coordonnées de chacun des deux points d'intersection de la droite (Δ) et la sphère (S).
0,75	0,75	Exercice 2 : (3 points) 1. Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 + 10z + 26 = 0.$ 2. On considère, dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$, les points A, B, C et Ω d'affixes respectives a, b, c et ω tels que : $a = -2 + 2i, b = -5 + i, c = -5 - i \text{ et } \omega = -3.$ a) Montrer que : $\frac{b - \omega}{a - \omega} = i$. b) En déduire la nature du triangle ΩAB. 3. Soit le point D image du point C par la translation T de vecteur $\vec{u}$ d'affixe $6 + 4i$. a) Montrer que l'affixe d du point D est $1 + 3i$. b) Montrer que : $\frac{b - d}{a - d} = 2$ et en déduire que le point A est le milieu du segment $[BD]$.
1,5		Exercice 3 : (3 points) Une urne contient huit boules : 3 boules rouges, 3 boules vertes et 2 boules blanches (les boules sont indiscernables au toucher). On tire au hasard successivement et sans remise deux boules de l'urne. 1. On considère l'événement A suivant : "tirer une boule blanche au moins".

	et l'événement B suivant : " tirer deux boules de même couleur". Montrer que $p(A) = \frac{13}{28}$ et $p(B) = \frac{1}{4}$. 2. Soit X la variable aléatoire qui est égale au nombre de boules blanches tirées.
0,5	a) Montrer que $p(X = 2) = \frac{1}{28}$.
1	b) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X et calculer l'espérance mathématique $E(X)$.
	Problème : (11 points) I- Soit g la fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = e^x - 2x$.
0,75	1. Calculer $g'(x)$ pour tout x de $\mathbb{R}$ puis en déduire que g est décroissante sur $]-\infty, \ln 2]$ et croissante sur $[\ln 2, +\infty[$.
0,5	2. Vérifier que $g(\ln 2) = 2(1 - \ln 2)$ puis déterminer le signe de $g(\ln 2)$.
0,5	3. En déduire que $g(x) > 0$ pour tout x de $\mathbb{R}$.
	II- On considère la fonction numérique f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \frac{x}{e^x - 2x}$. et soit (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ (unité : 1 cm).
1	1. a) Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\frac{1}{2}$.
	(remarquer que $e^x - 2x = x \left(\frac{e^x}{x} - 2 \right)$ pour tout x de $\mathbb{R}^*$)
0,5	b) Interpréter géométriquement chacun des deux derniers résultats.
0,75	2. a) Montrer que $f'(x) = \frac{(1-x)e^x}{(e^x - 2x)^2}$ pour tout x de $\mathbb{R}$.
0,75	b) Etudier le signe de $f'(x)$ sur $\mathbb{R}$ puis dresser le tableau de variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$.
0,25	c) Montrer que $y = x$ est une équation de la droite (T) tangente à la courbe (C) au point O origine du repère.
1	3. Tracer, dans le même repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$, la droite (T) et la courbe (C) .
	(on prendra $\frac{1}{e-2} \approx 1,4$ et on admettra que la courbe (C) a deux points d'inflexion l'abscisse de l'un appartient à l'intervalle $]0, 1[$ et l'abscisse de

4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2015 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعبه العلوم التجريبية بمغالما

	l'autre est supérieur à $\frac{3}{2}$).
0,75	4. a) Montrer que $xe^{-x} \leq \frac{x}{e^x - 2x} \leq \frac{1}{e - 2}$ pour tout x de l'intervalle $[0, +\infty[$.
0,75	b) En utilisant une intégration par parties, montrer que : $\int_0^1 xe^{-x} dx = 1 - \frac{2}{e}$.
0,5	c) Soit, en cm^2 , $A(E)$ l'aire du domaine plan délimité par la courbe (C) , l'axe des abscisses et les deux droites d'équations $x = 0$ et $x = 1$. Montrer que : $1 - \frac{2}{e} \leq A(E) \leq \frac{1}{e - 2}$.
	III- Soit h la fonction numérique définie sur l'intervalle $]-\infty, 0]$ par :
	$h(x) = f(x)$.
0,5	1. Montrer que la fonction h admet une fonction réciproque h^{-1} définie sur un intervalle J que l'on précisera.
0,5	2. Tracer, dans le même repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$, la courbe $(C_{h^{-1}})$ représentative de la fonction h^{-1} .
	IV- Soit (u_n) la suite numérique définie par :
	$u_0 = -2$ et $u_{n+1} = h(u_n)$ pour tout n de $\mathbb{N}$.
0,5	1. Montrer par récurrence que $u_n \leq 0$ pour tout n de $\mathbb{N}$.
0,75	2. Montrer que la suite (u_n) est croissante. (remarquer, graphiquement, que : $h(x) \geq x$ pour tout x de l'intervalle $]-\infty, 0]$).
0,75	3. En déduire que la suite (u_n) est convergente et déterminer sa limite.

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	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 cinq exercices indépendants entre eux et répartis suivant les domaines comme suit :

Exercice 1	suites numériques	3 points
Exercice 2	Géométrie dans l'espace	3 points
Exercice 3	Nombres complexes	3 points
Exercice 4	Calcul des probabilités	3 points
Exercice 5	Etude d'une fonction numérique, calcul intégral	8 points

2 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2015 - الموضوع - مادة الرياضيات - شعب العلوم التجريبية ومعالجتها
0,5	Exercice 1 : (3 points) On considère la suite numérique (u_n) définie par :	$u_0 = 4 \text{ et } u_{n+1} = \frac{2}{5}u_n + 3 \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}.$
0,75	1. Montrer par récurrence que $u_n < 5$ pour tout n de $\mathbb{N}$.	
0,25	2. Vérifier que : $u_{n+1} - u_n = \frac{3}{5}(5 - u_n)$ pour tout n de $\mathbb{N}$ et en déduire que la suite (u_n) est croissante.	
0,75	3. En déduire que la suite (u_n) est convergente.	
0,75	4. Soit (v_n) la suite numérique telle que $v_n = 5 - u_n$ pour tout n de $\mathbb{N}$.	
0,75	a) Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{2}{5}$ et exprimer v_n en fonction de n .	
0,75	b) En déduire que $u_n = 5 - \left(\frac{2}{5}\right)^n$ pour tout n de $\mathbb{N}$ puis calculer la limite de la suite (u_n) .	
1	Exercice 2 : (3 points) On considère, dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, le plan (P) d'équation $2x - z - 2 = 0$ et la sphère (S) d'équation :	$x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0.$
0,5	1. Montrer que le centre de la sphère (S) est le point $\Omega(-1, 0, 1)$ et son rayon est 3.	
0,5	2. a) Calculer la distance du point Ω au plan (P) .	
1	b) En déduire que le plan (P) coupe la sphère (S) suivant un cercle (Γ) .	
1	3. Montrer que le rayon du cercle (Γ) est 2 et déterminer les coordonnées du point H centre du cercle (Γ) .	
0,75	Exercice 3 : (3 points)	
0,75	1. a) Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes $\mathbb{C}$ l'équation :	$z^2 - 8z + 32 = 0.$
0,75	b) On considère le nombre complexe a tel que : $a = 4 + 4i$. Ecrire le nombre complexe a sous sa forme trigonométrique puis en déduire que a^{12} est un nombre réel négatif.	
	2. On considère, dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$, les points A , B et C d'affixes respectives a , b et c tels que :	

3	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الامتحانية 2015 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - حصة العلوم التجريبية بمغالما

0,5	$a = 4 + 4i$, $b = 2 + 3i$ et $c = 3 + 4i$.
0,5	Soit z l'affixe d'un point M du plan et z' l'affixe du point M' image de M par la rotation R de centre C et d'angle $\frac{\pi}{2}$.
0,5	a) Montrer que : $z' = iz + 7 + i$.
0,5	b) Vérifier que d l'affixe du point D image du point A par la rotation R est $3 + 5i$.
0,5	c) Montrer que l'ensemble des points M d'affixe z tel que : $ z - 3 - 5i = z - 4 - 4i $ est la droite (BC) .
1	Exercice 4 : (3 points) Une urne contient 5 jetons : deux jetons blancs, deux verts et un rouge (les jetons sont indiscernables au toucher). On tire au hasard successivement et avec remise trois jetons de l'urne.
2	1. Soit l'événement A : "les trois jetons tirés sont de même couleur". Montrer que $p(A) = \frac{17}{125}$.
	2. Soit X la variable aléatoire qui est égale au nombre de jeton(s) blanc(s) tirés. Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X .
0,5	Exercice 5 : (8 points) I- Soit g la fonction numérique définie sur $]0; +\infty[$ par : $g(x) = 1 - x + x \ln x$.
0,5	1. a) Montrer que $g'(x) = \ln x$ pour tout x de $]0; +\infty[$.
0,5	b) Montrer que la fonction g est décroissante sur $]0, 1]$ et croissante sur $[1, +\infty[$.
0,75	2. Calculer $g(1)$ et en déduire que $g(x) \geq 0$ pour tout x de $]0; +\infty[$.
	II- On considère la fonction numérique f définie sur $]0; +\infty[$ par :
	$f(x) = 3 - \frac{1}{x^2} - \frac{2 \ln x}{x}$
	et soit (C) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (unité 1cm).
0,75	1. Montrer que $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x) = -\infty$ et interpréter géométriquement ce résultat.
	(pour calculer $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x)$; remarquer que $f(x) = \frac{3x^2 - 1 - 2x \ln x}{x^2}$ pour tout x de $]0; +\infty[$).
0,75	2. Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$ et en déduire la branche infinie de la courbe (C) au voisinage de $+\infty$.

4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2015 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - طلبة العلوم التجريبية ومعالمتها

0,75	3. a) Montrer que $f'(x) = \frac{2g(x)}{x^3}$ pour tout x de $]0; +\infty[$.
0,25	b) Interpréter géométriquement le résultat $f'(1) = 0$.
0,5	c) Montrer que la fonction f est croissante sur $]0; +\infty[$.
0,75	4. Tracer, dans le repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$, la courbe (C) . (on admettra que la courbe (C) possède deux points d'inflexion tels que 1 est l'abscisse de l'un de ces deux points et l'abscisse de l'autre est comprise entre 2 et 2,5 et on prendra $f(0,3) = 0$).
0,5	5. a) Montrer que $\int_1^e \frac{2 \ln x}{x} dx = 1$.
0,75	b) Calculer, en cm^2 , l'aire du domaine plan délimité par la courbe (C) , l'axe des abscisses et les deux droites d'équations $x = 1$ et $x = e$.
	6. Soit h la fonction numérique définie sur $\mathbb{R}^*$ par: $h(x) = 3 - \frac{1}{x^2} - \frac{\ln(x^2)}{ x }$.
0,75	a) Montrer que la fonction h est paire et que $h(x) = f(x)$ pour tout x de $]0; +\infty[$.
0,5	b) Tracer, dans le même repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$, la courbe (C') représentant la fonction h .

1 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2016 - الموضوع -	 السلطة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
--------	---------	--	--

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	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 indépendants entre eux et un problème répartis suivant les domaines comme suit :

Exercice 1	Suites numériques	2,5 points
Exercice 2	Géométrie dans l'espace	3 points
Exercice 3	Nombres complexes	3 points
Exercice 4	Calcul des probabilités	3 points
Problème	Etude d'une fonction numérique, calcul intégral et équations différentielles	8,5 points

0,75 0,75 0,5 0,5	Exercice 1 : (2,5 points) On considère la suite numérique (u_n) définie par : $u_0 = 2 \text{ et } u_{n+1} = \frac{3+u_n}{5-u_n} \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}.$ 1. Vérifier que : $u_{n+1} - 3 = \frac{4(u_n - 3)}{2 + (3 - u_n)}$ pour tout n de $\mathbb{N}$ puis montrer par récurrence que $u_n < 3$ pour tout n de $\mathbb{N}$. 2. Soit (v_n) la suite numérique définie par : $v_n = \frac{u_n - 1}{3 - u_n}$ pour tout n de $\mathbb{N}$. a) Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{2}$ et en déduire que $v_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ pour tout n de $\mathbb{N}$. b) Montrer que $u_n = \frac{1+3v_n}{1+v_n}$ pour tout n de $\mathbb{N}$ puis exprimer u_n en fonction de n. c) Déterminer la limite de la suite (u_n).
0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	Exercice 2 : (3 points) On considère, dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, les points $A(2,1,3)$, $B(3,1,1)$ et $C(2,2,1)$ et la sphère (S) d'équation : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 34 = 0.$ 1. a) Montrer que $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$. b) En déduire que $2x + 2y + z - 9 = 0$ est une équation cartésienne du plan (ABC). 2. a) Montrer que le centre de la sphère (S) est le point $\Omega(1, -1, 0)$ et son rayon est 6. b) Montrer que $d(\Omega, (ABC)) = 3$ et en déduire que le plan (ABC) coupe la sphère (S) suivant un cercle (Γ). 3. a) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par le point Ω et orthogonale au plan (ABC). b) Montrer que le centre du cercle (Γ) est le point B.
0,75	Exercice 3 : (3 points) 1. Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 - 4z + 29 = 0.$

3	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2016 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - خصة العلوم التجريبية ومعالمتها

0,75	2. On considère, dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$, les points Ω, A et B d'affixes respectives ω, a et b tels que : $\omega = 2 + 5i, a = 5 + 2i \text{ et } b = 5 + 8i.$ a) Soit u le nombre complexe tel que : $u = b - \omega$. Vérifier que $u = 3 + 3i$ puis montrer que $\arg u = \frac{\pi}{4} [2\pi]$.
0,25	b) Déterminer un argument du nombre complexe $\bar{u}$. ($\bar{u}$ désigne le conjugué du nombre complexe u)
0,75	c) Vérifier que $a - \omega = \bar{u}$ puis en déduire que : $\Omega A = \Omega B \text{ et } \arg \left(\frac{b - \omega}{a - \omega} \right) = \frac{\pi}{2} [2\pi].$
0,5	d) On considère la rotation R de centre Ω et d'angle $\frac{\pi}{2}$. Déterminer l'image du point A par la rotation R.
1	Exercice 4 : (3 points) Une urne contient 10 boules : quatre boules rouges et six boules vertes. (les boules sont indiscernables au toucher). On tire simultanément et au hasard deux boules de l'urne. 1. Soit l'événement A : "les deux boules tirées sont rouges". Montrer que $p(A) = \frac{2}{15}$.
0,5	2. Soit X la variable aléatoire qui à chaque tirage de deux boules associe le nombre de boules rouges restantes dans l'urne. a) Montrer que l'ensemble des valeurs prises par la variable aléatoire X est $\{2, 3, 4\}$.
1,5	b) Montrer que $p(X = 3) = \frac{8}{15}$ puis déterminer la loi de probabilité de X.
0,25	Problème : (8,5 points) On considère la fonction numérique f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 2x - 2 + e^{2x} - 4e^x.$ et soit (C_f) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ (unité : 1cm). I) 1. a) Montrer que $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$.
0,5	b) Montrer que la droite (D) d'équation $y = 2x - 2$ est une asymptote à la courbe (C_f) au voisinage de $-\infty$.

4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2016 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعبة العلوم التجريبية بفصالح

0,5	2. a) Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$.
0,5	b) Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$ et interpréter géométriquement le résultat.
0,5	3. a) Montrer que $f'(x) = 2(e^x - 1)^2$ pour tout x de $\mathbb{R}$.
0,25	b) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$. (remarquer que $f'(0) = 0$).
0,75	c) Montrer qu'il existe un unique réel α de l'intervalle $]1, \ln 4[$ tel que : $f(\alpha) = 0$.
0,5	4. a) Montrer que la courbe (C_f) est au-dessus de la droite (D) sur l'intervalle $]\ln 4, +\infty[$ et qu'elle est en-dessous de la droite (D) sur l'intervalle $]-\infty, \ln 4[$.
0,5	b) Montrer que la courbe (C_f) admet un seul point d'inflexion de coordonnées $(0, -5)$.
0,75	c) Tracer la droite (D) et la courbe (C_f) dans le même repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$. (on prendra $\ln 4 \approx 1,4$ et $\alpha \approx 1,3$).
0,5	5. a) Montrer que $\int_0^{\ln 4} (e^{2x} - 4e^x) dx = -\frac{9}{2}$.
0,5	b) Calculer, en cm^2 , l'aire du domaine plan délimité par la courbe (C_f) , la droite (D) , l'axe des ordonnées et la droite d'équation $x = \ln 4$.
0,5	II) 1. a) Résoudre l'équation différentielle $(E): y'' - 3y' + 2y = 0$.
0,5	b) Déterminer la solution g de l'équation (E) qui vérifie les deux conditions : $g(0) = -3$ et $g'(0) = -2$.
	2. Soit h la fonction numérique définie sur l'intervalle $]\ln 4, +\infty[$ par : $h(x) = \ln(e^{2x} - 4e^x).$
0,75	a) Montrer que la fonction h admet une fonction réciproque h^{-1} et que h^{-1} est définie sur $\mathbb{R}$.
0,75	b) Vérifier que $h(\ln 5) = \ln 5$ puis déterminer $(h^{-1})'(\ln 5)$.

1 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة الاستدراكية 2016 - الموضوع -	 المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
--------	---------	--	---

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	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 indépendants entre eux et un problème répartis suivant les domaines comme suit :

Exercice 1	Suites numériques	3 points
Exercice 2	Géométrie dans l'espace	3 points
Exercice 3	Nombres complexes	3 points
Exercice 4	Calcul des probabilités	3 points
Problème	Etude d'une fonction numérique et calcul intégral	8 points

2 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الامتحانية 2016 - الموضوع - مادة الرياضيات - خزمة العلوة التدرجية ومعالجتها
0,5 0,5 0,25 1 0,75	Exercice 1 : (3 points) On considère la suite numérique (u_n) définie par : $u_0 = 2 \text{ et } u_{n+1} = \frac{1}{16}u_n + \frac{15}{16} \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}.$ 1.a) Montrer par récurrence que $u_n > 1$ pour tout n de $\mathbb{N}$. b) Vérifier que : $u_{n+1} - u_n = -\frac{15}{16}(u_n - 1)$ pour tout n de $\mathbb{N}$ puis montrer que la suite (u_n) est décroissante. c) En déduire que la suite (u_n) est convergente. 2. Soit (v_n) la suite numérique telle que $v_n = u_n - 1$ pour tout n de $\mathbb{N}$. a) Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{16}$ et exprimer v_n en fonction de n. b) Montrer que $u_n = 1 + \left(\frac{1}{16}\right)^n$ pour tout n de $\mathbb{N}$ puis déterminer la limite de la suite (u_n).	
0,5 0,5 0,5 0,75 0,75	Exercice 2 : (3 points) On considère, dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, les deux points $A(1,3,4)$ et $B(0,1,2)$. 1. a) Montrer que $\vec{OA} \wedge \vec{OB} = 2\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$. b) Montrer que $2x + 2y + z = 0$ est une équation cartésienne du plan (OAB). 2. Soit (S) la sphère d'équation $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 6y - 6z + 2 = 0$. Montrer que le centre de la sphère (S) est le point $\Omega(3, -3, 3)$ et son rayon est 5. 3. a) Montrer que le plan (OAB) est tangent à la sphère (S). b) Déterminer les coordonnées de H point de contact du plan (OAB) et la sphère (S).	
0,75	Exercice 3 : (3 points) 1. Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 - 8z + 41 = 0.$ 2. On considère, dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{u}, \vec{v})$, les points A, B, C et Ω d'affixes respectives a, b, c et ω tels que : $a = 4 + 5i, b = 3 + 4i, c = 6 + 7i \text{ et } \omega = 4 + 7i.$	

0,75	a) Calculer $\frac{c-b}{a-b}$ et en déduire que les points A, B et C sont alignés.
0,75	b) Soit z l'affixe d'un point M du plan et z' l'affixe du point M' image de M par la rotation R de centre Ω et d'angle $-\frac{\pi}{2}$. Montrer que : $z' = -iz - 3 + 11i$.
0,75	c) Déterminer l'image du point C par la rotation R puis donner une forme trigonométrique du nombre $\frac{a-\omega}{c-\omega}$.
Exercice 4 : (3 points) Une urne contient 10 boules portant les nombres : 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4. (les boules sont indiscernables au toucher). On considère l'épreuve suivante : On tire au hasard successivement et sans remise deux boules de l'urne.	
1	1. Soit l'événement A : "les deux boules tirées portent deux nombres pairs". Montrer que $p(A) = \frac{1}{3}$.
2	2. On répète l'épreuve précédente trois fois en remettant à chaque fois les deux boules tirées dans l'urne. Soit X la variable aléatoire qui est égale au nombre de fois où l'événement A est réalisé. Montrer que $p(X=1) = \frac{4}{9}$ puis déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X.
Problème : (8 points) I - Soit g la fonction numérique définie sur $]0; +\infty[$ par : $g(x) = \frac{2}{x} - 1 + 2\ln x$. Le tableau ci-contre est le tableau de variations de la fonction g sur $]0; +\infty[$	
0,25	1. Calculer $g(1)$.
0,75	2. Déduire à partir du tableau que : $g(x) > 0$ pour tout x de $]0; +\infty[$.
II - On considère la fonction numérique f définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = 3 - 3x + 2(x+1)\ln x$. et soit (C) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé	

4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الامتحانية 2016 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - طلبة العلوم التجريبية بفصالح

	$(O; \vec{i}; \vec{j})$ (unité 2cm).
0,75	1. Montrer que $\lim_{\substack{x \rightarrow +0 \\ x > 0}} f(x) = -\infty$ et donner une interprétation géométrique à ce résultat.
0,5	2. a) Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$. (pour calculer cette limite on pourra écrire $f(x)$ sous forme $f(x) = x \left[\frac{3}{x} - 3 + 2 \left(1 + \frac{1}{x} \right) \ln x \right]$).
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 $f'(x) = g(x)$ pour tout x de $]0; +\infty[$.
0,75	b) En déduire que la fonction f est strictement croissante sur $]0; +\infty[$ et dresser le tableau de variations de la fonction f sur $]0; +\infty[$.
0,5	4. a) Montrer que $I(1,0)$ est un point d'inflexion de la courbe (C).
0,25	b) Montrer que $y = x - 1$ est une équation cartésienne de la droite (T) tangente à la courbe (C) au point I.
0,75	c) Tracer dans le même repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$ la droite (T) et la courbe (C)
0,5	5. a) Montrer que $\int_1^2 \left(1 + \frac{x}{2} \right) dx = \frac{7}{4}$.
0,75	b) En utilisant une intégration par parties, montrer que : $\int_1^2 (x+1) \ln x \, dx = 4 \ln 2 - \frac{7}{4}$
0,5	c) Calculer, en cm^2 , l'aire du domaine plan délimité par la courbe (C), l'axe des abscisses et les deux droites d'équations $x = 1$ et $x = 2$.
0,5	6. Résoudre graphiquement l'inéquation : $(x+1) \ln x \geq \frac{3}{2}(x-1)$, $x \in]0; +\infty[$.

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2017
- الموضوع -

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



الوزارة الوطنية للتعليم والتكوين المهني
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات

والتوجيه

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	الشعبة أو المسلك

INSTRUCTIONS GENERALES

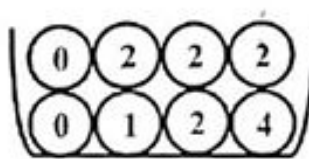
- ✓ L'utilisation de la calculatrice non programmable est autorisée ;
- ✓ Le candidat peut traiter les exercices de l'épreuve suivant l'ordre qui lui convient ;
- ✓ L'utilisation de la couleur rouge lors de la rédaction des solutions est à éviter.

COMPOSANTES DU SUJET

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

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

2	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2017 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - طلبة العلوم التجريبية ومعالمتها

0,5 0,75 0,25 0,75 0,75	Exercice 1 : (3 points) Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$, on considère le plan (P) passant par le point $A(0,1,1)$ et dont $\vec{u}(1,0,-1)$ est un vecteur normal et la sphère (S) de centre le point $\Omega(0,1,-1)$ et de rayon $\sqrt{2}$. 1.a) Montrer que $x - z + 1 = 0$ est une équation cartésienne du plan (P). b) Montrer que le plan (P) est tangent à la sphère (S) et vérifier que $B(-1,1,0)$ est le point de contact. 2.a) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par le point A et orthogonale au plan (P). b) Montrer que la droite (Δ) est tangente à la sphère (S) au point $C(1,1,0)$. 3. Montrer que $\overrightarrow{OC} \wedge \overrightarrow{OB} = 2\vec{k}$ et en déduire l'aire du triangle OCB.										
1,5 0,5 1	Exercice 2 : (3 points) Une urne contient huit boules indiscernables au toucher portant chacune un nombre comme indiqué sur la figure ci-contre.  On tire au hasard, simultanément, trois boules de l'urne. 1. Soit A l'événement : « Parmi les trois boules tirées, aucune ne porte le nombre 0 » et B l'événement : « Le produit des nombres portés par les trois boules tirées est égale à 8 » Montrer que $p(A) = \frac{5}{14}$ et que $p(B) = \frac{1}{7}$. 2. Soit X la variable aléatoire qui à chaque tirage associe le produit des nombres portés par les trois boules tirées. a) Montrer que $p(X = 16) = \frac{3}{28}$ b) Le tableau ci-contre concerne la loi de probabilité de la variable aléatoire X. Recopier sur votre copie et compléter le tableau en justifiant chaque réponse. <table border="1" data-bbox="1032 1489 1505 1664"> <tr> <td>x_i</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>$p(X = x_i)$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>$\frac{3}{28}$</td> </tr> </table>	x_i	0	4	8	16	$p(X = x_i)$				$\frac{3}{28}$
x_i	0	4	8	16							
$p(X = x_i)$				$\frac{3}{28}$							
0,25 0,5	Exercice 3 : (3 points) On considère les nombres complexes a et b tels que : $a = \sqrt{3} + i \text{ et } b = \sqrt{3} - 1 + (\sqrt{3} + 1)i.$ 1.a) Vérifier que $b = (1 + i)a$. b) En déduire que $b = 2\sqrt{2}$ et que $\arg b = \frac{5\pi}{12} [2\pi]$.										

0,5	c) Dédire de ce qui précède que $\cos \frac{5\pi}{12} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$.
0,75	2. Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$. On considère les points A et B d'affixes respectives a et b et le point C d'affixe c telle que : $c = -1 + i\sqrt{3}$.
0,5	a) Vérifier que $c = ia$ et en déduire que $OA = OC$ et que $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OC}) = \frac{\pi}{2} [2\pi]$.
0,5	b) Montrer que le point B est l'image du point A par la translation de vecteur $\overrightarrow{OC}$.
0,5	c) En déduire que le quadrilatère OABC est un carré.
0,25	Problème : (11 points) I) Soit g la fonction numérique définie sur l'intervalle $]0, +\infty[$ par : $g(x) = x^2 + x - 2 + 2\ln x.$ 1. Vérifier que : $g(1) = 0$.
1	2. A partir du tableau de variations de la fonction g ci-contre : Montrer que $g(x) \leq 0$ pour tout x appartenant à l'intervalle $]0, 1]$ et que $g(x) \geq 0$ pour tout x appartenant à l'intervalle $[1, +\infty[$.
0,5	II) On considère la fonction numérique f définie sur l'intervalle $]0, +\infty[$ par : $f(x) = x + \left(1 - \frac{2}{x}\right) \ln x.$ Soit (C) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ (unité : 1cm).
0,25	1. Montrer que : $\lim_{\substack{x \rightarrow 0^+ \\ x > 0}} f(x) = +\infty$ et interpréter géométriquement le résultat.
0,75	2.a) Montrer que : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$.
0,75	b) Montrer que la courbe (C) admet au voisinage de $+\infty$ une branche parabolique de direction asymptotique celle de la droite (D) d'équation $y = x$.
1	3.a) Montrer que : $f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$ pour tout x appartenant à l'intervalle $]0, +\infty[$.
0,75	b) Montrer que f est décroissante sur l'intervalle $]0, 1]$ et croissante sur l'intervalle $[1, +\infty[$.

4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2017 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعبة العلوم التجريبية ومعالجتها

0,25	c) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $]0, +\infty[$.
0,5	4.a) Résoudre dans l'intervalle $]0, +\infty[$ l'équation : $\left(1 - \frac{2}{x}\right) \ln x = 0$.
0,5	b) En déduire que la courbe (C) coupe la droite (D) en deux points dont on déterminera les coordonnées.
0,75	c) Montrer que $f(x) \leq x$ pour tout x appartenant à l'intervalle $[1, 2]$ et en déduire la position relative de la courbe (C) et la droite (D) sur l'intervalle $[1, 2]$.
1	5. Construire, dans le même repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$, la droite (D) et la courbe (C) (on admettra que la courbe (C) possède un seul point d'inflexion dont l'abscisse est comprise entre 2,4 et 2,5).
0,5	6.a) Montrer que : $\int_1^2 \frac{\ln x}{x} dx = \frac{1}{2} (\ln 2)^2$.
0,25	b) Montrer que la fonction $H : x \mapsto 2 \ln x - x$ est une fonction primitive de la fonction $h : x \mapsto \frac{2}{x} - 1$ sur l'intervalle $]0, +\infty[$.
0,5	c) Montrer, à l'aide d'une intégration par parties, que : $\int_1^2 \left(\frac{2}{x} - 1\right) \ln x dx = (1 - \ln 2)^2.$
0,5	d) Calculer, en cm^2 , l'aire du domaine plan limité par la courbe (C) , la droite (D) et les droites d'équations $x = 1$ et $x = 2$.
	III) On considère la suite numérique (u_n) définie par :
	$u_0 = \sqrt{3} \text{ et } u_{n+1} = f(u_n) \text{ pour tout entier naturel } n.$
0,5	1. Montrer par récurrence que : $1 \leq u_n \leq 2$ pour tout entier naturel n .
0,5	2. Montrer que la suite (u_n) est décroissante (on pourra utiliser le résultat de la question II) 4. c)).
0,75	3. En déduire que la suite (u_n) est convergente et déterminer sa limite.

1	4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة الاستدراكية 2017 - الموضوع -	MINISTRE DE L'EDUCATION MINISTRE DE LA FORMATION A L'ENSEIGNEMENT A L'EDUCATION A L'ENSEIGNEMENT		المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
---	---	---------	---	---	---	---

المركز الوطني للتقويم والاعتمادات

والتوجيه

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	الشعبة أو المسلك

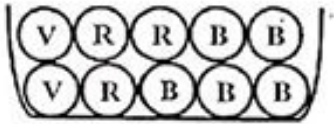
INSTRUCTIONS GENERALES

- ✓ 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 indépendants entre eux et un problème répartis suivant les domaines comme suit :

Exercice 1	Géométrie dans l'espace	3 points
Exercice 2	Calcul des probabilités	3 points
Exercice 3	Nombres complexes	3 points
Exercice 4	Suites numériques	2,5 points
Problème	Etude d'une fonction numérique, calcul intégral	8,5 points

2 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الامتحانية 2017 - الموضوع - مادة الرياضيات - خعبة العلوم التجريبية ومعالجتها
0,5 0,5 0,5 0,25 0,75 0,5		Exercice 1 : (3 points) L'espace est muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. On considère la sphère (S) d'équation : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 1 = 0$ et le plan (P) d'équation : $y - z = 0$. 1.a) Montrer que le centre de la sphère (S) est le point $\Omega(1,1,1)$ et son rayon est 2. b) Calculer $d(\Omega, (P))$ et en déduire que le plan (P) coupe la sphère (S) suivant un cercle (C). c) Déterminer le centre et le rayon du cercle (C). 2. Soit (Δ) la droite passant par le point $A(1, -2, 2)$ et orthogonale au plan (P). a) Montrer que $\vec{u}(0, 1, -1)$ est un vecteur directeur de la droite (Δ). b) Montrer que $\ \overrightarrow{\Omega A} \wedge \vec{u}\ = \sqrt{2} \ \vec{u}\$ et en déduire que la droite (Δ) coupe la sphère (S) en deux points. c) Déterminer les coordonnées de chacun des deux points de contact de la droite (Δ) et la sphère (S).
1,5 0,5 1		Exercice 2 : (3 points) Une urne contient huit boules indiscernables au toucher : cinq boules blanches, trois boules rouges et deux boules vertes (voir figure ci-contre).  On tire au hasard, simultanément, quatre boules de l'urne. 1. Soit A l'événement : " Parmi les quatre boules tirées, il y'a une seule boule verte seulement ", et B l'événement : " Parmi les quatre boules tirées, il y'a exactement trois boules de même couleur". Montrer que $p(A) = \frac{8}{15}$ et que $p(B) = \frac{19}{70}$. 2. Soit X la variable aléatoire qui à chaque tirage associe le nombre de boules vertes tirées. a) Montrer que $p(X = 2) = \frac{2}{15}$. b) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X et montrer que l'espérance mathématique est égale à $\frac{4}{5}$.
0,75		Exercice 3 : (3 points) 1. Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes $\mathbb{C}$ l'équation :

$$z^2 + 4z + 8 = 0.$$

2. On considère, dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$, les points A, B et C d'affixes respectives a, b et c tel que:

$$a = -2 + 2i, b = 4 - 4i \text{ et } c = 4 + 8i.$$

0,5 a) Soit z l'affixe d'un point M du plan et z' l'affixe du point M' image de M par la rotation R de centre A et d'angle $-\frac{\pi}{2}$. Montrer que : $z' = -iz - 4$.

0,75 b) Vérifier que le point B est l'image du point C par la rotation R et en déduire la nature du triangle ABC.

3. Soit ω l'affixe du point Ω milieu du segment [BC].

0,5 a) Montrer que $|c - \omega| = 6$.

0,5 b) Montrer que l'ensemble des points M d'affixe z tel que : $|z - \omega| = 6$ est le cercle circonscrit au triangle ABC.

Exercice 4 : (2,5 points)

On considère la suite numérique (u_n) définie par :

$$u_0 = 17 \text{ et } u_{n+1} = \frac{1}{4}u_n + 12 \text{ pour tout entier naturel } n.$$

0,5 1.a) Montrer par récurrence que : $u_n > 16$ pour tout entier naturel n.

0,5 b) Montrer que la suite (u_n) est décroissante et en déduire qu'elle est convergente.

2. Soit (v_n) la suite numérique tel que : $v_n = u_n - 16$ pour tout entier naturel n.

0,5 a) Montrer que (v_n) est une suite géométrique.

0,5 b) En déduire que $u_n = 16 + \left(\frac{1}{4}\right)^n$ pour tout entier naturel n puis déterminer la limite de la suite (u_n) .

0,5 c) Déterminer la plus petite valeur de l'entier naturel n pour laquelle $u_n < 16,001$.

Problème : (8,5 points)

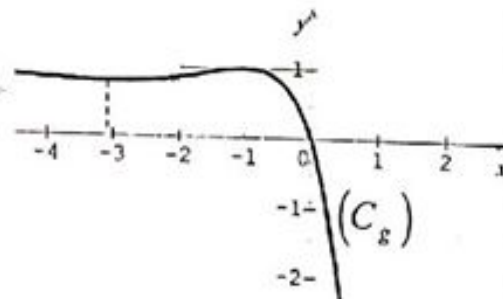
I) Soit g la fonction numérique définie sur

$\mathbb{R}$ par : $g(x) = 1 - (x+1)^2 e^x$.

0,25 1. Vérifier que : $g(0) = 0$.

1 2. A partir de la représentation graphique de la fonction g (voir figure ci-contre)

Montrer que $g(x) \geq 0$ pour tout x appartenant à l'intervalle $]-\infty, 0]$ et que



	$g(x) \leq 0$ pour tout x appartenant à l'intervalle $[0, +\infty[$. II) On considère la fonction numérique f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x + 1 - (x^2 + 1)e^x.$ Soit (C_f) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ (unité : 2cm).
0,75	1.a) Vérifier que : $f(x) = x + 1 - 4\left(\frac{x}{2}e^{\frac{x}{2}}\right)^2 - e^x$ pour tout réel x puis en déduire que $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$.
0,5	b) Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (x + 1)]$ et en déduire que la droite (D) d'équation $y = x + 1$ est une asymptote à la courbe (C_f) au voisinage de $-\infty$.
0,25	c) Montrer que la courbe (C_f) est au-dessous de la droite (D).
0,5	2.a) Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ (on pourra écrire $f(x)$ sous la forme $x \left[1 + \frac{1}{x} - \left(x + \frac{1}{x}\right)e^x \right]$)
0,25	b) Montrer que la courbe (C_f) admet au voisinage de $+\infty$ une branche parabolique dont on précisera la direction.
0,75	3.a) Montrer que $f'(x) = g(x)$ pour tout réel x.
0,75	b) Montrer que la fonction f est croissante sur l'intervalle $]-\infty, 0]$ et décroissante sur l'intervalle $[0, +\infty[$ et dresser le tableau de variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$.
0,75	c) Montrer que la courbe (C_f) possède un deux points d'inflexion d'abscisses -3 et -1.
1	4. Construire, dans le même repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$, la droite (D) et la courbe (C_f). (on prendra $f(-3) \approx -2,5$ et $f(-1) \approx -0,7$)
0,5	5.a) Vérifier que la fonction $H : x \mapsto (x - 1)e^x$ est une fonction primitive de la fonction $h : x \mapsto xe^x$ sur $\mathbb{R}$ puis montrer que : $\int_{-1}^0 xe^x dx = \frac{2}{e} - 1$.
0,75	b) Montrer, à l'aide d'une intégration par parties, que : $\int_{-1}^0 (x^2 + 1)e^x dx = 3\left(1 - \frac{2}{e}\right).$
0,5	c) Calculer, en cm^2, l'aire du domaine plan limité par la courbe (C_f), la droite (D), l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = -1$.

1 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2018 - الموضوع -	L'ÉTAT MAROCAIN LE ROYAUME DU MAROC A TOUS LES NIVEAUX A TOUS LES NIVEAUX	 المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
			المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه	
3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة	
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	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 trois exercices indépendants entre eux et un problème 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

0,75	b) Déterminer $\arg\left(\frac{c}{a}\right)$ puis en déduire que le triangle OAC est équilatéral.
1,5	Exercice 3 : (3 points) Une urne contient 9 boules indiscernables au toucher : <u>cinq boules rouges</u> portant les nombres 1 ; 1 ; 2 ; 2 ; 2 et <u>quatre boules blanches</u> portant les nombres 1 ; 2 ; 2 ; 2. On considère l'expérience suivante : on tire au hasard et simultanément trois boules de l'urne. Soient les événements : A : " les trois boules tirées sont de même couleur " B : " les trois boules tirées portent le même nombre " C : " les trois boules tirées sont de même couleur et portent le même nombre "
0,5	1. Montrer que $p(A) = \frac{1}{6}$, $p(B) = \frac{1}{4}$ et $p(C) = \frac{1}{42}$.
1	2. On répète l'expérience précédente trois fois avec remise dans l'urne des trois boules tirées après chaque tirage, et on considère la variable aléatoire X qui est égale au nombre de fois de réalisation de l'événement A.
0,5	a) Déterminer les paramètres de la variable aléatoire binomiale X.
1	b) Montrer que $p(X = 1) = \frac{25}{72}$ et calculer $p(X = 2)$.
0,25	Problème : (11 points) I) Soit g la fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = e^x - x^2 + 3x - 1$. Le tableau ci-contre est le tableau de variations de la fonction g.
0,5	1. Vérifier que : $g(0) = 0$. 2. Déterminer le signe de $g(x)$ sur chacun des intervalles $]-\infty; 0]$ et $[0; +\infty[$.
0,5	II) Soit f la fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (x^2 - x)e^{-x} + x$. et (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (unité : 1 cm).
0,75	1. a) Vérifier que $f(x) = \frac{x^2}{e^x} - \frac{x}{e^x} + x$ pour tout x de $\mathbb{R}$ puis montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$.
0,75	b) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x)$ puis en déduire que (C) admet une asymptote (D) au voisinage de $+\infty$ d'équation $y = x$.

0,75	b) Déterminer $\arg\left(\frac{c}{a}\right)$ puis en déduire que le triangle OAC est équilatéral.
1,5	Exercice 3 : (3 points) Une urne contient 9 boules indiscernables au toucher : <u>cinq boules rouges</u> portant les nombres 1 ; 1 ; 2 ; 2 ; 2 et <u>quatre boules blanches</u> portant les nombres 1 ; 2 ; 2 ; 2. On considère l'expérience suivante : on tire au hasard et simultanément trois boules de l'urne. Soient les événements : A : " les trois boules tirées sont de même couleur " B : " les trois boules tirées portent le même nombre " C : " les trois boules tirées sont de même couleur et portent le même nombre "
0,5	1. Montrer que $p(A) = \frac{1}{6}$, $p(B) = \frac{1}{4}$ et $p(C) = \frac{1}{42}$.
1	2. On répète l'expérience précédente trois fois avec remise dans l'urne des trois boules tirées après chaque tirage, et on considère la variable aléatoire X qui est égale au nombre de fois de réalisation de l'événement A.
0,5	a) Déterminer les paramètres de la variable aléatoire binomiale X.
1	b) Montrer que $p(X = 1) = \frac{25}{72}$ et calculer $p(X = 2)$.
0,25	Problème : (11 points) I) Soit g la fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = e^x - x^2 + 3x - 1$. Le tableau ci-contre est le tableau de variations de la fonction g.
0,5	1. Vérifier que : $g(0) = 0$. 2. Déterminer le signe de $g(x)$ sur chacun des intervalles $]-\infty; 0]$ et $[0; +\infty[$.
0,5	II) Soit f la fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (x^2 - x)e^{-x} + x$. et (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (unité : 1 cm).
0,75	1. a) Vérifier que $f(x) = \frac{x^2}{e^x} - \frac{x}{e^x} + x$ pour tout x de $\mathbb{R}$ puis montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$.
0,75	b) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x)$ puis en déduire que (C) admet une asymptote (D) au voisinage de $+\infty$ d'équation $y = x$.

4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2018 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - طلبة العلوم الطبيعية وبما شأنا

0,5	c) Vérifier que $f(x) = \frac{x^2 - x + xe^x}{e^x}$ pour tout x de $\mathbb{R}$ puis calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.
0,5	d) Montrer que $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$ et interpréter le résultat géométriquement.
0,25	2. a) Montrer que $f(x) - x$ et $x^2 - x$ ont le même signe pour tout x de $\mathbb{R}$.
0,5	b) En déduire que (C) est au-dessus de (D) sur chacun des intervalles $]-\infty; 0]$ et $[1; +\infty[$, et en dessous de (D) sur l'intervalle $[0; 1]$.
0,75	3. a) Montrer que $f'(x) = g(x)e^{-x}$ pour tout x de $\mathbb{R}$.
0,5	b) En déduire que la fonction f est décroissante sur $]-\infty; 0]$ et croissante sur $[0; +\infty[$.
0,25	c) Dresser le tableau de variations de la fonction f .
0,25	4. a) Vérifier que $f''(x) = (x^2 - 5x + 4)e^{-x}$ pour tout x de $\mathbb{R}$.
0,5	b) En déduire que la courbe (C) admet deux points d'inflexion d'abscisses respectives 1 et 4.
1	5. Construire (D) et (C) dans le même repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$. (on prend : $f(4) = 4.2$)
0,5	6. a) Montrer que la fonction $H : x \mapsto (x^2 + 2x + 2)e^{-x}$ est une primitive de la fonction $h : x \mapsto -x^2 e^{-x}$ sur $\mathbb{R}$ puis en déduire que $\int_0^1 x^2 e^{-x} dx = \frac{2e - 5}{e}$.
0,75	b) A l'aide d'une intégration par parties montrer que $\int_0^1 x e^{-x} dx = \frac{e - 2}{e}$.
0,75	c) Calculer en cm^2 l'aire du domaine plan limité par (C) et (D) et les droites d'équations $x = 0$ et $x = 1$.
	III) Soit (u_n) la suite numérique définie par :
	$u_0 = \frac{1}{2} \text{ et } u_{n+1} = f(u_n) \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}.$
0,75	1. Montrer que $0 \leq u_n \leq 1$ pour tout n de $\mathbb{N}$. (on pourra utiliser le résultat de la question II) 3. b))
0,5	2. Montrer que la suite (u_n) est décroissante.
0,75	3. En déduire que (u_n) est convergente et déterminer sa limite.

1 الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة الاستدراكية 2018 - الموضوع -	LIBERTÉ ÉGALITÉ FIDÉLITÉ A L'UNION, A LA PAIX, A LA JUSTICE  وزارة التربية الوطنية والشباب، الرياضة والعلم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والاعتمادات والاعتمادات
--------------	---	---

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	الشعبة أو المسلك

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

- ✓ 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 indépendants entre eux et un problème 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

2	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2018 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - خعبة العلوم التجريبية ومعالجتها

	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 égale à 3 et le plan (P) passant par le point $A(-1;0;3)$ et $\vec{u}(4;0;-3)$ est un vecteur normal à (P).
0,5	1. Montrer que $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y - 4z = 0$ est une équation cartésienne de la sphère (S) .
0,5	2. Vérifier que $4x - 3z + 13 = 0$ est une équation cartésienne du plan (P) .
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 (Δ) passant par Ω et orthogonale à (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 $\frac{\pi}{3}$.
0,25	a) Ecrire sous forme trigonométrique le nombre complexe a .
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 $\overrightarrow{OC}$ et D l'image de 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 rouges portant chacune le nombre 1, 3 boules rouges portant chacune le nombre 2 et 6 boules vertes portant chacune le nombre 2.

On tire au hasard et simultanément deux boules de l'urne, et on considère les événements suivants :

A : " les deux boules tirées portent le même nombre "

B : " les deux boules tirées sont de couleurs différentes "

C : " les deux boules tirées portent deux nombres dont la somme est égale à 3 "

1,5 1. Montrer que $p(A) = \frac{13}{22}$ et $p(B) = \frac{6}{11}$ puis calculer $p(C)$.

0,5 2. a) Montrer que $p(A \cap B) = \frac{3}{11}$.

0,5 b) Les deux événements A et B sont-ils indépendants ? Justifier votre réponse.

0,5 3. Sachant que l'événement B est réalisé, calculer la probabilité de tirer 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 $\mathbb{R}$.

0,5 b) En déduire que $\int_0^1 (x+1)e^x dx = e$.

1 2. A l'aide d'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 l'intervalle $]0; +\infty[$ 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. Déterminer, à partir de ce tableau, 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 :

$$f(x) = x - \frac{1}{2} + \frac{1}{2x^2} + \left(\frac{\ln x}{x}\right)^2.$$

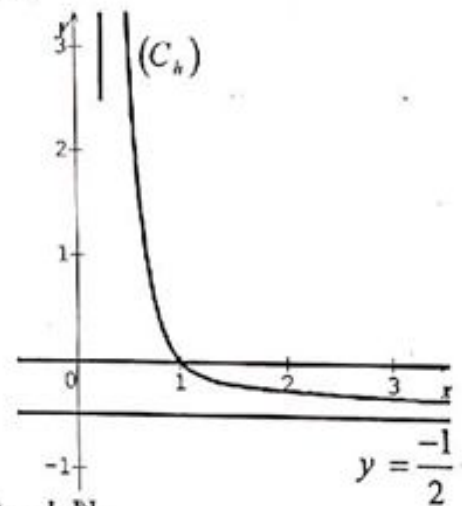
et soit (C) la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

2	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2018 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعب العلوم التجريبية وبماتهما

Exercice 1 : (3 points)	
<i>Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$, on considère les points $A(0; -2; -2)$, $B(1; -2; -4)$ et $C(-3; -1; 2)$.</i>	
1	1. Montrer que $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ et en déduire que $2x + 2y + z + 6 = 0$ est une équation cartésienne du plan (ABC) .
0,5	2. On considère la sphère (S) dont une équation est : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2z - 23 = 0.$ Vérifier que la sphère (S) a pour centre $\Omega(1; 0; 1)$ et pour rayon $R = 5$.
0,25	3. a) Vérifier que $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2t \\ z = 1 + t \end{cases}; (t \in \mathbb{R})$ est une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par le point Ω et orthogonale au plan (ABC) .
0,5	b) Déterminer les coordonnées de H point d'intersection de la droite (Δ) et du plan (ABC) .
0,75	4. Vérifier que $d(\Omega; (ABC)) = 3$, puis montrer que le plan (ABC) coupe la sphère (S) selon un cercle de rayon 4, dont on déterminera le centre.
Exercice 2 : (3 points)	
0,75	1. Résoudre dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes l'équation : $2z^2 + 2z + 5 = 0.$
2. Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct $(O; \vec{u}; \vec{v})$, on considère la rotation R de centre O et d'angle $\frac{2\pi}{3}$.	
0,25	a) Ecrire sous forme trigonométrique le nombre complexe $d = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$.
0,5	b) On considère le point A d'affixe $a = -\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$ et le point B image du point A par la rotation R . Soit b l'affixe du point B . Montrer que $b = d \cdot a$.
3. Soit t la translation de vecteur $\overrightarrow{OA}$ et C l'image de B par la translation t et c l'affixe de C .	
0,75	a) Vérifier que $c = b + a$ et en déduire que $c = a\left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)$. (on pourra utiliser la question 2.b))

4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2018 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعبه العلوم التجريبية بمغالما

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 une asymptote à la courbe (C) au voisinage de $+\infty$.
0,25	c) Déterminer la position relative de la droite (D) et la courbe (C).
0,75	2. Montrer que $\lim_{\substack{x \rightarrow 0^+ \\ x > 0}} f(x) = +\infty$ et interpréter le résultat géométriquement.
1	3. a) Montrer que $f'(x) = \frac{g(x)}{x^3}$ pour tout x de l'intervalle $]0; +\infty[$.
0,5	b) Montrer que la fonction f est décroissante sur l'intervalle $]0; 1]$ et croissante sur l'intervalle $[1; +\infty[$.
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 l'intervalle $[1; +\infty[$.
	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	3. En déduire que la suite (u_n) est convergente et déterminer sa limite.



1 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2019 - الموضوع -	الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي	
--------	---------	---	---	---

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	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 trois exercices indépendants entre eux et un problème 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

2	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2019 - الموضوع
4		

- مادة الرياضيات - شعبة العلوم التجريبية بمغالما

0,75 0,5 0,75 0,5 0,5	Exercice 1 : (3 points) Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$, on considère les points $A(1; -1; -1)$, $B(0; -2; 1)$ et $C(1; -2; 0)$. 1.a) Montrer que $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$. b) En déduire que $x + y + z + 1 = 0$ est une équation cartésienne du plan (ABC). 2. Soit (S) la sphère d'équation : $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 2z + 1 = 0$. Montrer que le centre de la sphère (S) est $\Omega(2; -1; 1)$ et que son rayon est $R = \sqrt{5}$. 3. a) Calculer $d(\Omega; (ABC))$ la distance du point Ω au plan (ABC). b) En déduire que le plan (ABC) coupe la sphère (S) selon un cercle (Γ). (la détermination du centre et du rayon de (Γ) n'est pas demandée)
	Exercice 2 : (3 points) 1. Résoudre dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes l'équation : $z^2 - 2z + 4 = 0$. 2. Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct $(O; \vec{u}; \vec{v})$, on considère les points A, B, C et D d'affixes respectives : $a = 1 - i\sqrt{3}$, $b = 2 + 2i$, $c = \sqrt{3} + i$ et $d = -2 + 2\sqrt{3}i$. a) Vérifier que : $a - d = -\sqrt{3}(c - d)$. b) En déduire que les points A, C et D sont alignés. 3. On considère z l'affixe d'un point M et z' l'affixe de M' image de M par la rotation R de centre O et d'angle $\frac{-\pi}{3}$. Vérifier que : $z' = \frac{1}{2}az$. 4. Soient H l'image du point B par la rotation R, h son affixe et P le point d'affixe p tel que $p = a - c$. a) Vérifier que : $h = ip$. b) Montrer que le triangle OHP est rectangle et isocèle en O.
	Exercice 3 : (3 points) Une urne contient dix boules : trois boules vertes, six boules rouges et une boule noire indiscernables au toucher. On tire au hasard et simultanément trois boules de l'urne. On considère les événements suivants : A : « Obtenir trois boules vertes. »

3	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2019 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعبة العلوم التجريبية ومعالمتها

	B : « Obtenir trois boules de même couleur. » C : « Obtenir au moins deux boules de même couleur. »
2	1. Montrer que $p(A) = \frac{1}{120}$ et $p(B) = \frac{7}{40}$.
1	2. Calculer $p(C)$.
	Problème : (11 points) Première partie : Soit f la fonction numérique définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = x + \frac{1}{2} - \ln x + \frac{1}{2}(\ln x)^2.$ et (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (unité: 1 cm).
0,5	1. Calculer $\lim_{\substack{x \rightarrow 0^+ \\ x > 0}} f(x)$ puis interpréter le résultat géométriquement.
0,25	2. a) Vérifier que pour tout x de $]0; +\infty[$, $f(x) = x + \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\ln x - 1\right)\ln x$.
0,5	b) En déduire que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$.
0,5	c) Montrer que pour tout x de $]0; +\infty[$, $\frac{(\ln x)^2}{x} = 4 \left(\frac{\ln \sqrt{x}}{\sqrt{x}}\right)^2$ puis en déduire que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\ln x)^2}{x} = 0$.
0,75	d) Montrer que (C) admet au voisinage de $+\infty$ une branche parabolique de direction asymptotique la droite (Δ) d'équation $y = x$.
0,5	3. a) Vérifier que pour tout x de $]0; 1[$: $(x - 1) + \ln x \leq 0$ et que pour tout x de $[1; +\infty[$: $(x - 1) + \ln x \geq 0$.
1	b) Montrer que pour tout x de $]0; +\infty[$, $f'(x) = \frac{x - 1 + \ln x}{x}$.
0,5	c) Dresser le tableau de variations de la fonction f .
0,5	4. a) Montrer que $f''(x) = \frac{2 - \ln x}{x^2}$ pour tout x de $]0; +\infty[$.
0,5	b) En déduire que (C) admet un point d'inflexion dont on déterminera les coordonnées.
0,5	5. a) Montrer que pour tout x de $]0; +\infty[$, $f(x) - x = \frac{1}{2}(\ln x - 1)^2$ et déduire la position relative de (C) et (Δ) .

4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2019 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعبه العلوم التجريبية ومعالجتها

1	b) Construire (Δ) et (C) dans le même repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$.
0,5	6. a) Montrer que la fonction $H : x \mapsto x \ln x - x$ est une primitive de la fonction $h : x \mapsto \ln x$ sur $]0; +\infty[$.
0,75	b) A l'aide d'une intégration par parties montrer que $\int_1^e (\ln x)^2 dx = e - 2$.
0,5	c) Calculer en cm^2 l'aire du domaine plan limité par (C) et (Δ) et les droites d'équations $x = 1$ et $x = e$.
	Deuxième partie :
	Soit (u_n) la suite numérique définie par : $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = f(u_n)$ pour tout n de $\mathbb{N}$.
0,5	1.a) Montrer par récurrence que $1 \leq u_n \leq e$ pour tout n de $\mathbb{N}$.
0,5	b) Montrer que la suite (u_n) est croissante.
0,5	c) En déduire que la suite (u_n) est convergente.
0,75	2. Calculer la limite de la suite (u_n) .

1	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة الاستدراكية 2019 - الموضوع -	الجمهورية الجزائرية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي	المعهد الوطني للتكوين والتمهين
4				

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	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 trois exercices indépendants entre eux et un problème 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

2	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2019 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعبة العلوم التجريبية بمحافظات

0,75	Exercice 1 : (3 points) 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 $C(1;1;3)$.
0,5	1.a) Vérifier que $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = \vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$.
0,5	b) En déduire que $x - 2y - 2z + 7 = 0$ est une équation cartésienne du plan (ABC) .
0,75	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 $R = 5$.
0,5	3. a) Calculer $d(\Omega; (ABC))$ distance du point Ω au plan (ABC) .
0,5	b) En déduire que le plan (ABC) coupe la sphère (S) selon un cercle (Γ) de rayon $r = 4$.
0,75	Exercice 2 : (3 points) 1.a) Résoudre dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes l'équation : $z^2 - 3z + 3 = 0.$
0,5	b) On pose : $a = \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$; écrire a sous forme trigonométrique.
0,5	2. On considère le nombre complexe $b = \frac{\sqrt{2}}{2}(1+i)$; vérifier que : $b^2 = i$.
0,5	3. On pose : $h = \cos \frac{\pi}{12} + i \sin \frac{\pi}{12}$; montrer que : $h^4 + 1 = a$.
0,5	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 $\frac{\pi}{2}$.
0,5	a) Soit c l'affixe du point C image du point B par la rotation R . Montrer que : $c = ib$.
0,25	b) En déduire la nature du triangle OBC .
	Exercice 3 : (3 points) 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. Soient les événements suivants : A : " les trois boules tirées sont de même couleur." B : " il n'y a aucune boule blanche parmi les boules tirées." C : " il y a exactement deux boules blanches parmi les boules tirées."

3 4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2019 - الموضوع - مادة الرياضيات - شعب العلوم التجريبية ومعالمتها
2 1	1. Montrer que $p(A) = \frac{1}{6}$ et $p(B) = \frac{8}{27}$. 2. Calculer $p(C)$.	
	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).	X
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 : $g(x) = 8(x-2)e^{x-4} - x^2.$	

2	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2018 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعب العلوم التجريبية وبماتهما

Exercice 1 : (3 points)	
<i>Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$, on considère les points $A(0; -2; -2)$, $B(1; -2; -4)$ et $C(-3; -1; 2)$.</i>	
1	1. Montrer que $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ et en déduire que $2x + 2y + z + 6 = 0$ est une équation cartésienne du plan (ABC) .
0,5	2. On considère la sphère (S) dont une équation est : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2z - 23 = 0.$ Vérifier que la sphère (S) a pour centre $\Omega(1; 0; 1)$ et pour rayon $R = 5$.
0,25	3. a) Vérifier que $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2t \\ z = 1 + t \end{cases}; (t \in \mathbb{R})$ est une représentation paramétrique de la droite (Δ) passant par le point Ω et orthogonale au plan (ABC) .
0,5	b) Déterminer les coordonnées de H point d'intersection de la droite (Δ) et du plan (ABC) .
0,75	4. Vérifier que $d(\Omega; (ABC)) = 3$, puis montrer que le plan (ABC) coupe la sphère (S) selon un cercle de rayon 4, dont on déterminera le centre.
Exercice 2 : (3 points)	
0,75	1. Résoudre dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes l'équation : $2z^2 + 2z + 5 = 0.$
2. Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct $(O; \vec{u}; \vec{v})$, on considère la rotation R de centre O et d'angle $\frac{2\pi}{3}$.	
0,25	a) Ecrire sous forme trigonométrique le nombre complexe $d = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$.
0,5	b) On considère le point A d'affixe $a = -\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$ et le point B image du point A par la rotation R . Soit b l'affixe du point B . Montrer que $b = d \cdot a$.
3. Soit t la translation de vecteur $\overrightarrow{OA}$ et C l'image de B par la translation t et c l'affixe de C .	
0,75	a) Vérifier que $c = b + a$ et en déduire que $c = a \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i \right)$. (on pourra utiliser la question 2.b))

4	الصفحة:	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2019 - الموضوع
4		- مادة الرياضيات - شعبة العلوم التجريبية ومسالمتها

0,25	a) Calculer $g(4)$.
0,5	b) Vérifier que pour tout x de l'intervalle $[2;4]$, $g(x) = -(x-4)^2 e^{x-4} + x^2 (e^{x-4} - 1).$
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 $[2;4]$, $f(x) - x = \left(\frac{x-2}{x}\right)g(x)$.
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 :
	$u_0 = 3 \text{ et } u_{n+1} = f(u_n) \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}.$
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) .