الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية

الدورة العادية 2018

-الموضوع-

NS101

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة الهندسة الميكانيكية بمسالكها وشعبة الهندسة الكهربائية بمسالكها وشعبة هندسة البناء والأشغال العمومية بمسالكها وشعبة الفلاحة بمسلكها	الشعبة أو المسلك

Instructions au candidat	تعليمات للمترشح
Important : Le candidat est invité à lire et suivre attentivement ces recommandations	هام : يتعين على المترشح قراءة هذه التوجيهات بدقة والعمل بها .
Le sujet est constitué de cinq exercices indépendants, en 3 pages dont la première est réservée aux instructions suivantes :	يتكون الموضوع الذي بين يديك من 3 صفحات، الأولى منها خاصة بالتعليمات التالية :
• Il vous est suggéré de répondre aux questions du sujet avec précision et soin.	• يرجى منك الإجابة على أسئلة الموضوع بما تستحقه من دقة وعناية؛
• Il vous est autorisé d'utiliser la calculatrice scientifique non programmable.	• يسمح لك باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة؛
• Vous devez justifier les résultats (Par exemple : Lors du calcul des limites , lors du calcul des probabilités ,……).	• ينبغي عليك تعليل النتائج (مثلا : عند حساب النهايات، عند حساب الاحتمالات،...)؛
• Vous pouvez répondre aux exercices selon l'ordre qui vous convient , mais veuillez numéroter les exercices et les questions tels qu'ils le sont dans le sujet.	• يمكنك الإجابة على التمارين وفق الترتيب الذي تختاره، لكن يتعين عليك في ترقيم أجوبتك، اعتماد نفس ترقيم التمارين والأسئلة الوارد في الموضوع؛
• Veillez à la bonne présentation de votre copie et à une écriture lisible.	• ينبغي عليك العمل على حسن تقديم الورقة والكتابة بخط مقروء؛
• Il est souhaitable que les pages soient numérotées afin de faciliter la correction.	• يستحسن ترقيم صفحات أوراق التحرير ضمانا لتيسير عملية التصحيح؛
• L'écriture au stylo rouge est à éviter	• تجنب الكتابة بقلم أحمر؛
• Assurez-vous que vous avez traité tous les exercices avant de quitter la salle d'examen.	• تحقق من معالجتك لكل تمارين الموضوع قبل مغادرة قاعة الامتحان.

Moutamadris.ma

Exercice n°1 :(3.5pts)

On considère la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par : $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = \dfrac{4u_n - 3}{3u_n - 2}$ pour tout n de $\mathbb{N}$

0.5 **1. Calculer u_1 et u_2**

2. On pose pour tout n de $\mathbb{N}$: $v_n = \dfrac{u_n - 2}{1 - u_n}$

0.25 **2.a. Calculer v_0**

1 **2.b. Montrer que pour tout n de $\mathbb{N}$:** $v_{n+1} = \dfrac{1 - 2u_n}{1 - u_n}$ **et en déduire que** $v_{n+1} - v_n = 3$

0.5 **2.c. Montrer que pour tout n de $\mathbb{N}$:** $v_n = 3n$

0.5 **3.a. Montrer que pour tout n de $\mathbb{N}$:** $u_n = \dfrac{v_n + 2}{v_n + 1}$

0.25 **3.b. En déduire que pour tout n de $\mathbb{N}$:** $u_n = \dfrac{3n + 2}{3n + 1}$

0.5 **4. Calculer** $\lim\limits_{n \to +\infty} u_n$

Exercice n°2 : (3pts)

On considère dans $\mathbb{C}$ l'équation $(E) : z^2 - 2z + 2 = 0$

1 **1.a. Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E) (Les solutions z_1 et z_2 sont telles que** $\mathrm{Im}(z_1) > 0$ **et** $\mathrm{Im}(z_2) < 0$**)**

0.5 **1.b. Ecrire z_1 et z_2 sous forme trigonométrique.**

0.5 **1.c. Montrer que :** $z_1^{\,4} + z_2^{\,4} = -8$

2. Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct $(O;\vec{u};\vec{v})$,on considère les points $A(1-i)$ et $B(1+i)$

0.5 **2.a. Donner $\dfrac{1+i}{1-i}$ sous forme algébrique.**

0.5 **2.b. En déduire que le triangle OAB est rectangle et isocèle en O**

Exercice n°3 : (3pts) (N.B : Tous les résultats doivent être donnés sous forme de fraction)

Un sac contient 12 boules indiscernables au toucher : 4 rouges ,6 blanches et 2 vertes.
On tire simultanément trois boules du sac.

On considère les deux événements suivants :

A **:« Les trois boules tirées sont de la même couleur »**

B **:« Parmi les trois boules tirées il y'a exactement deux boules blanches »**

0.75 **1. Montrer que** $p(A) = \dfrac{6}{55}$

0.75 **2. Calculer** $p(B)$

3. On définit la variable aléatoire X en procédant au jeu suivant :
- **Si les trois boules tirées sont de même couleur, on gagne 3 points.**
- **Si les trois boules tirées sont de couleurs deux à deux différentes, on perd 3 points.**
- **Si parmi les trois boules tirées deux sont de même couleur et la troisième est d'une autre couleur on gagne 0 point.**

Moutamadris.ma

1 **3.a. Copier et compléter le tableau ci-contre:**

0.5 **3.b. Donner l'espérance mathématique $E(X)$ de la variable aléatoire X**

$X = x_i$	3	0	-3
$p(X = x_i)$		$\frac{37}{55}$	

Exercice n°4 :(2pts)

L'espace est rapporté à un repère $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$.

Soient (D_1) la droite passant par le point $A(1;2;-1)$ et dont un vecteur directeur est $\vec{u}(-1;0;1)$

et (D_2) la droite dont une représentation paramétrique est : $\begin{cases} x = -1+2t \\ y = 1+t \\ z = -t \end{cases} \quad ; t \in \mathbb{R}$

0.5 **1. Montrer que le point $A(1;2;-1)$ appartient à (D_2)**

1.5 **2. Donner une équation cartésienne du plan défini par (D_1) et (D_2)**

Exercice n°5 :(8.5 pts)

Soit f la fonction numérique de la variable réelle x définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (e^x - 1)^2$

et soit (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j})$

1 **1.a. Calculer $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$ et donner une interprétation géométrique du résultat.**

1 **1.b. Calculer $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$**

1 **1.c. Calculer $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x}$ et donner une interprétation géométrique du résultat.**

On pourra remarquer que : $(e^x - 1)^2 = e^x(e^x - 2) + 1$

1 **2.a. Montrer que : $f'(x) = 2(e^x - 1)e^x$ pour tout x de $\mathbb{R}$**

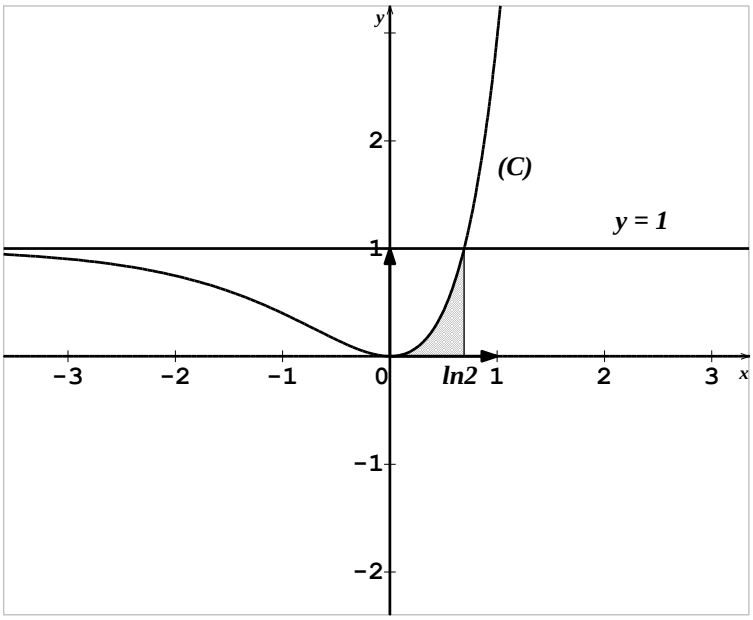
1.5 **2.b. Etudier le signe de $f'(x)$ et dresser le tableau de variations de f**

1 **3. Déterminer l'abscisse du point d'intersection de (C) et de la droite d'équation $y = 1$**

4. Dans la figure ci-dessous (C) est la courbe représentative de f

0.5 **4.a. Vérifier que pour tout x de $\mathbb{R}$: $f(x) = e^{2x} - 2e^x + 1$**

1.5 **4.b. Déterminer l'aire de la partie hachurée.**



Moutamadris.ma

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية

الدورة العادية 2018

-عناصر الإجابة-

NR101

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة الهندسة الميكانيكية بمسالكها وشعبة الهندسة الكهربائية بمسالكها وشعبة هندسة البناء والأشغال العمومية بمسالكها وشعبة الفلاحة بمسلكها	الشعبة أو المسلك

Exercice n°1(3.5pts)

Question	Détail d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
1	et $u_2=\frac{8}{7}$ $u_1=\frac{5}{4}$	0.25 + 0.25	0.5	
2.a	$v_0=0$	0.25	0.25	
2.b	$v_{n+1}=\frac{1-2u_n}{1-u_n}$	0.5	1	
	$v_{n+1}-v_n=3$	0.5		
2.c	$v_n=3n$	0.5	0.5	
3.a	$u_n=\frac{v_n+2}{v_n+1}$	0.5	0.5	
3.b	$u_n=\frac{3n+2}{3n+1}$	0.25	0.25	
4	$\lim\limits_{n\to+\infty} u_n=1$	0.5	0.5	

Exercice n°2 :(3pts)

Question	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
1.a	$z_1=1+i$	0.5	1	$0.25\ pour\ \Delta$ $si\ z_1\ (ou\ z_2)$ $n'est\ pas\ correcte$ **On acceptera toute autre méthode correcte**
	$z_2=1-i$	0.5		
1.b	$z_1=\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right)$	0.25	0.5	
	$z_2=\sqrt{2}\left(\cos\frac{-\pi}{4}+i\sin\frac{-\pi}{4}\right)$	0.25		
1.c	$z_1^4+z_2^4=-8$	0.5	0.5	
2.a	$\frac{1+i}{1-i}=i$	0.5	0.5	
2.b	***OA*=*OB* donc *OAB* isocèle**	0.25	0.5	
	$\left(\overline{\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}}\right)\equiv\arg\left(\frac{1+i}{1-i}\right)\equiv\frac{\pi}{2}\,[2\pi]$ **Donc *OAB* est rectangle**	0.25		

Moutamadris.ma

Exercice n°3 :(3pts)

Question	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
1	Donner la formule correcte	0.25	0.75	Toute méthode correcte est à accepter
	Prouver que $p(A)=\frac{6}{55}$	0.5		
2	Donner la formule correcte	0.25	0.75	
	$p(B)=\frac{9}{22}$	0.5		
3.a	$p(X=3)=\frac{6}{55}$	0.5	1	Les réponses doivent être justifiées
	$p(X=-3)=\frac{12}{55}$	0.5		
3.b	$E(X)=-\frac{18}{55}$	0.5	0.5	

Exercice n°4 :(2 pts)

Question	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
1		0.5	0.5	
2	$x-y+z+2=0$	1.5	1.5	0.5 pour la démarche et 1 pour le résultat

Exercice n°5 :(8.5 pts)

Question	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
1.a	$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=1$	0.5	1	
	La justification	0.25		
	Interprétation géométrique	0.25		
1.b	$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$	0.5	1	
	La justification	0.5		
1.c	$\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{f(x)}{x}=+\infty$: 0.25 La justification : 0.5	0.75	1	
	Interprétation géométrique	0.25		
2.a	$f'(x)=2(e^x-1)e^x$	1	1	
2.b	Signe de $f'(x)$	1	1.5	
	Tableau de variations	0.5		
3	Mise de l'équation $f(x)=1$	0.25	1	
	Résolution de l'équation $f(x)=1$	0.5		
	Le point d'intersection $I(\ln 2;1)$	0.25		
4.a	La vérification	0.5	0.5	

Moutamadris.ma

4.b	**L'écriture correcte de la formule de l'aire**	**0.5**	**1.5**	**Le résultat sera accepté même si le candidat ne cite pas l'unité d'aire.**
	L'expression correcte : $\left[\frac{1}{2}e^{2x}-2e^{x}+x\right]_{0}^{\ln 2}$	**0.5**		
	L'aire = $\left(\ln 2-\frac{1}{2}\right)u.a$	**0.5**		

Moutamadris.ma