

الصفحة 1 3	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك المهنية الدورة العادية 2018 -الموضوع-	NS101 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 بمسالكها	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؛
<u>Vous devez justifier les résultats</u> (Par exemple : Lors du calcul des limites , lors du calcul des probabilités ,.....).	ينبغي عليك تحليل النتائج (مثلا : عند حساب النهايات، عند حساب الاحتمالات،...)
Vous pouvez répondre aux exercices selon l'ordre qui vous convient , mais veuillez numérotter 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 ضمنا 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.

Exercice n°1 : (3.5pts)

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

0.5

1. Calculer u_1 et u_2

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

0.25

2.a. Calculer v_0

1

2.b. Montrer que pour tout n de $\mathbb{N}$: $v_{n+1} = \frac{1 - 2u_n}{1 - u_n}$ 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 $\mathbb{N}$: $u_n = \frac{v_n + 2}{v_n + 1}$

0.25

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

0.5

4. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$

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 $\text{Im}(z_1) > 0$ et $\text{Im}(z_2) < 0$)

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 $\frac{1+i}{1-i}$ 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 $p(A) = \frac{6}{55}$

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.

- 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 :

$$\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = -t \end{cases} ; t \in \mathbb{R}$$

- 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)

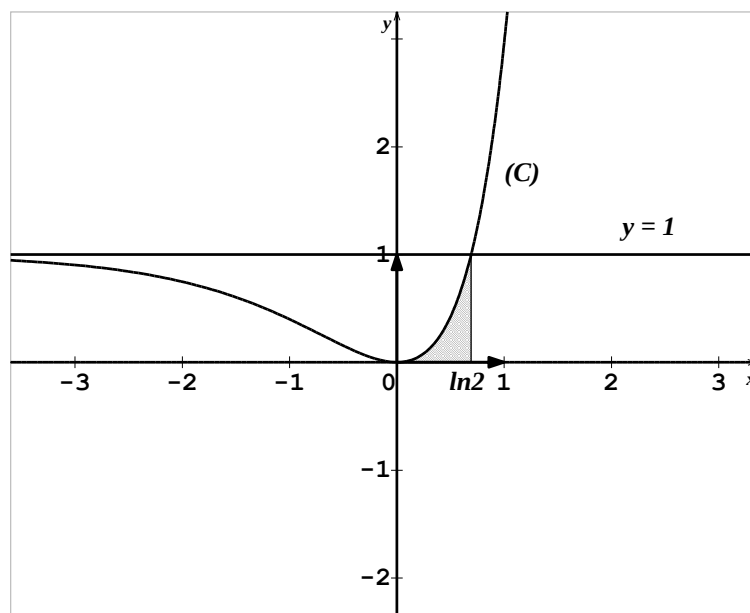
Exercice n°5 :(8.5 pts)

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 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ et donner une interprétation géométrique du résultat.
- 1 1.b. Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- 1 1.c. Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$ 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.



الصفحة 1	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك المهنية الدورة العادية 2018 -عناصر الإجابة-	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
3	NR101	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 بمسالكها	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	$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 1$	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 Δ si z_1 (ou z_2) <i>n'est pas correcte</i> 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	
	$\left(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB} \right) \equiv \arg \left(\frac{1+i}{1-i} \right) \equiv \frac{\pi}{2} [2\pi]$ Donc OAB est rectangle	0.25		

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	$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$	0.5	1	
	La justification	0.25		
	Interprétation géométrique	0.25		
1.b	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$	0.5	1	
	La justification	0.5		
1.c	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty : 0.25$	0.75	1	
	La justification : 0.5			
	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	

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		