



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك المهنية

الدورة العادية 2018
-الموضوع-

NS101

المركز الوطني للتقويم والامتحانات
والتوجيه

الصفحة	1
3	
★★	

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

<u>Instructions au candidat</u>	<u>تعليمات للمترشح</u>
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 :
<ul style="list-style-type: none"> • Il vous est suggéré de répondre aux questions du sujet avec précision et soin. 	<ul style="list-style-type: none"> • يرجى منك الإجابة على أسئلة الموضوع بما تستحقه من دقة وعناية؛
<ul style="list-style-type: none"> • Il vous est autorisé d'utiliser la calculatrice scientifique non programmable. 	<ul style="list-style-type: none"> • يسمح لك باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة؛
<ul style="list-style-type: none"> • Vous devez justifier les résultats (Par exemple : Lors du calcul des limites , lors du calcul des probabilités ,.....). 	<ul style="list-style-type: none"> • ينبغي عليك تحليل النتائج (مثلا : عند حساب النهايات، عند حساب الاحتمالات،...)
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • يمكنك الإجابة على التمارين وفق الترتيب الذي تختاره، لكن يتعين عليك في ترقيم أجوبتك، اعتماد نفس ترقيم التمارين والأسئلة الوارد في الموضوع؛
<ul style="list-style-type: none"> • Veuillez à la bonne présentation de votre copie et à une écriture lisible. 	<ul style="list-style-type: none"> • ينبغي عليك العمل على حسن تقديم الورقة والكتابة بخط مقروء؛
<ul style="list-style-type: none"> • Il est souhaitable que les pages soient numérotées afin de faciliter la correction. 	<ul style="list-style-type: none"> • يستحسن ترقيم صفحات أوراق التحرير ضمنا لتيسير عملية التصحيح؛
<ul style="list-style-type: none"> • L'écriture au stylo rouge est à éviter 	<ul style="list-style-type: none"> • تجنب الكتابة بقلم أحمر؛
<ul style="list-style-type: none"> • Assurez-vous que vous avez traité tous les exercices avant de quitter la salle d'examen. 	<ul style="list-style-type: none"> • تحقق من معالجتك لكل تمارين الموضوع قبل مغادرة قاعة الامتحان.



الصفحة 2 3	NS101	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا (المماثل الممنية) - الدورة العادية 2018 - الموضوع - مادة الرياضيات شعبة الهندسة الميكانيكية وشعبة الهندسة الكهربائية وشعبة هندسة البناء والأشغال العمومية وشعبة الفلاحة
------------------	-------	--

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.



الصفحة 3	NS101	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا (المماثل الممنية) - الدورة العادية 2018 - الموضوع - مادة الرياضيات - شعبة الهندسة الميكانيكية وشعبة الهندسة الكهربائية وشعبة الهندسة المعمارية والأشغال العمومية وشعبة الفلاحة
-------------	-------	--

- 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)

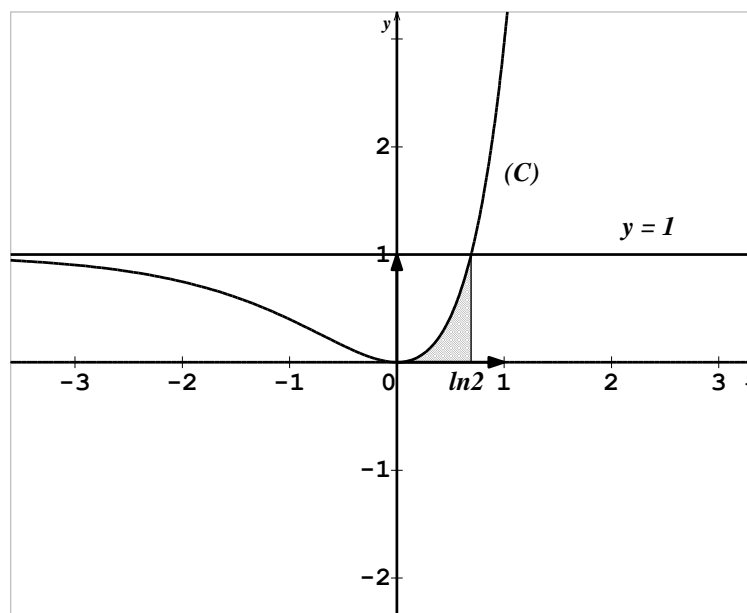
Exercice n°5 :(8.5 pts)

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.





الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك المهنية

الدورة العادية 2018
-عناصر الإجابة-

NR101

المركز الوطني للتقويم والامتحانات
والتوجيه

الصفحة
1
3
★★
□

الرياضيات

المادة

مدة الإنجاز

3

المعامل

7

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) 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	
	$\left(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB} \right) \equiv \arg \left(\frac{1+i}{1-i} \right) \equiv \frac{\pi}{2} [2\pi]$ 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			
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	



الصفحة 3	NR101	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا (المسالك المصنفة) - الدورة العادية 2018 - عناصر الإجابة - مادة الرياضيات شعبة الهندسة الميكانيكية وشعبة الهندسة الكهربائية وشعبة هندسة البناء والأشغال العمومية وشعبة الفلاحة
-------------	-------	--

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		