★★

# 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

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

| 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 $\text{Im}(z_1)>0$ 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 $\dfrac{1+i}{1-i}$ 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

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

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

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

## 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 $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$ 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 $\mathbb{R}$**

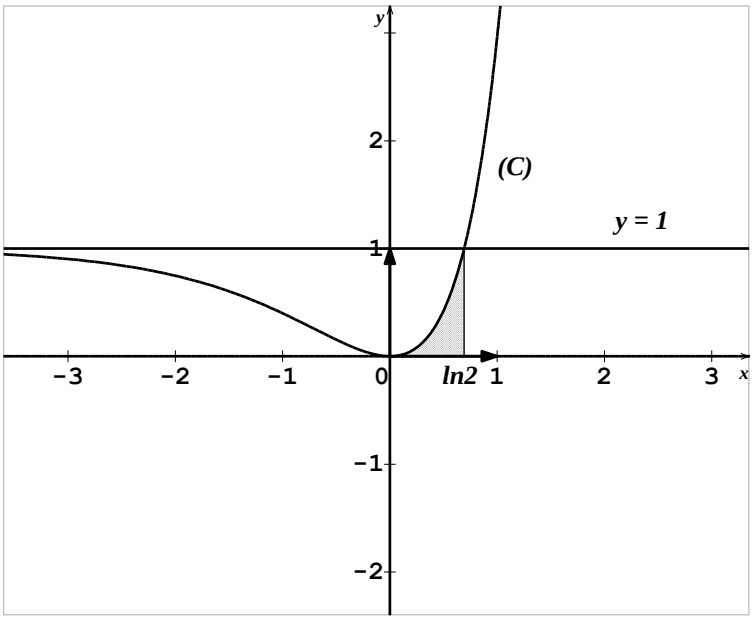
**1.5** **2.b. Etudier le signe de $f'(x)$ et dresser le tableau de variations de $f$**

**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 الاستدراكية 2018

-عناصر الإجابة-

RR101

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

## Exercice n°1(3.5pts)

| Question | Détail d'éléments de réponses et barème | Notes partielles | Total | Observations |
|---|---|---|---|---|
| 1 | et $u_2=\frac{19}{9}$ $u_1=\frac{7}{3}$ | 0.25 + 0.25 | 0.5 | |
| 2 | Raisonnement par récurrence | 0.5 | 0.5 | |
| 3.a | $u_{n+1}-u_n=\frac{-2}{3}(u_n-2)$ | 0.5 | 0.5 | |
| 3.b | $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ décroissante :0.25<br>$(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ convergente :0.25 | 0.25 + 0.25 | 0.5 | |
| 4.a | $v_0=1$ | 0.25 | 0.25 | |
| 4.b | Suite géométrique $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ | 0.5 | 0.5 | |
| 4.c | $v_n=\left(\frac{1}{3}\right)^n$ | 0.25 | 0.5 | |
| | $u_n=2+\left(\frac{1}{3}\right)^n$ | 0.25 | | |
| 4.d | $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n=2$ | 0.25 | 0.25 | On acceptera le résultat correcte sans justification |

## Exercice n°2 :(3pts)

| Question | Détail d'éléments de réponses et barème | Notes partielles | Total | Observations |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $z_1=-1+i\sqrt{3}$ | 0.5 | 1 | 0.25 *pour* $\Delta$ *si* $z_1$ *ou bien* $z_2$ *n'est pas correcte*<br>Toute autre méthode est acceptée. |
| | $z_2=-1-i\sqrt{3}$ | 0.5 | | |
| 2.a | $a-b=2\sqrt{3}\left(\cos\frac{5\pi}{6}+i\sin\frac{5\pi}{6}\right)$ | 0.5 | 1 | |
| | $c-b=2\sqrt{3}\left(\cos\left(-\frac{5\pi}{6}\right)+i\sin\left(-\frac{5\pi}{6}\right)\right)$ | 0.5 | | |

Moutamadris.ma

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **2.b** | $\left\|\frac{c-b}{a-b}\right\|=1$ | **0.25** | **0.5** | |
| | $arg\left(\frac{c-b}{a-b}\right)=\frac{\pi}{3}$ | **0.25** | | |
| **3** | $AB=BC$ | **0.25** | **0.5** | |
| | $\left(\overrightarrow{BA};\overrightarrow{BC}\right)\equiv \arg\left(\frac{c-b}{a-b}\right)\equiv\frac{\pi}{3}\ [2\pi]$ | **0.25** | | |

## Exercice n°3 :(3pts)

| Question | Détail d'éléments de réponses et barème | Notes partielles | Total | Observations |
|---|---|---|---|---|
| **1.a** | Vérification | **0.25+0.25** | **0.5** | |
| **1.b** | | **0.5** | **0.5** | |
| **2.a** | Représentation de *(BC)* | **0.5** | **1** | |
| | Représentation de *(OA)* | **0.5** | | |
| **2.b** | *(OA)* et *(BC)* non coplanaires | **0.5** | **0.5** | |
| **2.c** | | **0.5** | **0.5** | |

## Exercice n°4 :(3pts)

| question | Détails d'éléments de réponses et barème | Notes partielles | Total | Observations |
|---|---|---|---|---|
| **1.a** | Donner la formule correcte | **0.25** | **0.5** | Toute méthode correcte est à accepter |
| | Prouver que $p(A)=\frac{2}{7}$ | **0.25** | | |
| **1.b** | Donner les deux formules correctement | **2x0.25** | **1** | |
| | $p(B)=\frac{15}{28}$ *et* $p(C)=\frac{5}{21}$ | **2x0.25** | | |
| **2.a** | $p(X=0)=\frac{20}{84}$ | **0.25** | **1.25** | Les réponses doivent être justifiées |
| | $p(X=2)=\frac{18}{84}$ | **0.5** | | |
| | $p(X=3)=\frac{1}{84}$ | **0.5** | | |
| **2.b** | $E(X)=1$ | **0.25** | **0.25** | |

Moutamadris.ma

## Exercice n°5 : (7.5pts)

### Partie I

| Question | Détail d'éléments de réponses et barème | Notes partielles | Total | Observations |
|---|---|---|---|---|
| 1.a | $g'(x)=1+\frac{1}{x}$ | 0.5 | 1 | |
| | Signe de $g'(x)$ | 0.5 | | |
| 1.b | $g$ est strictement croissante | 0.25 | 0.25 | |
| 2.a | $g(1)=0$ | 0.25 | 0.75 | |
| | Tableau de variations de $g$ | 0.5 | | |
| 2.b | $g(x)<0$ sur $]0;1[$ | 0.25 | 0.5 | On déduit le résultat du tableau de variations |
| | $g(x)>0$ sur $]1;+\infty[$ | 0.25 | | |

### Partie II

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.a | $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} f(x)=+\infty$ : 0.25<br>La justification : 0.25 | 0.5 | 0.75 | |
| | Interprétation géométrique | 0.25 | | |
| 1.b | La justification de $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ | 0.5 | 1.25 | |
| | $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{f(x)}{x}=0$ : 0.25<br>La justification : 0.25 | 0.5 | | |
| | Interprétation géométrique | 0.25 | | |
| 2.a | $f'(x)=\frac{g(x)}{x^2}$ | 1 | 1 | |
| 2.b | Tableau de variations | 0.5 | 0.5 | |
| 3.a | Formule de l'intégration par parties correcte | 0.25 | 0.5 | |
| | Monter que $\int_1^e \ln(x)dx=1$ | 0.25 | | |
| 3.b | Monter que $\int_1^e \frac{\ln(x)}{x}dx=\frac{1}{2}$ | 0.5 | 0.5 | |
| 3.c | l'aire est : $\frac{1}{2}u.a$ | 0.5 | 0.5 | Le résultat sera accepté même si le candidat ne cite pas l'unité d'aire .<br>on accordera 0.25 à la formule correcte qui lie l'aire à l'intégrale |

Moutamadris.ma