

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنزية
الدورة العادية 2018
-الموضوع-

NS102

ⵜⴰⴳⴷⴰⵏⵜ ⵏ ⵍⵎⵎⵓⵔ
ⵜⴰⴳⴷⴰⵏⵜ ⵏ ⵍⵎⵎⵓⵔ
ⵏ ⵍⵎⵎⵓⵔ
ⵏ ⵍⵎⵎⵓⵔ



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات
والتوجيه



2

مدة الإنجاز

الرياضيات

المادة

4

المعامل

شعبة الخدمات : مسلك التجارة ومسلك المحاسبة

الشعبة أو المسلك

Instructions au candidat(e)

تعليمات للمترشح(ة)

Important : Le candidat est invité à lire et suivre attentivement ces recommandations.

هام : يتعين على المترشح قراءة هذه التوجيهات بدقة والعمل بها

Le document que vous avez entre les mains est de 3 pages : la première est réservée aux recommandations, les pages 2 et 3 sont réservées au sujet.

الوثيقة التي بين يديك من 3 صفحات: الأولى منها خاصة بالتوجيهات، والصفحتان 2 و3 للموضوع.

- Il vous est suggéré de répondre aux questions du sujet avec précision et soin ;

- يرجى منك الإجابة عن 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 que vous choisissez , mais veuillez numéroter les exercices et les questions tels qu'ils le sont dans le sujet;

- يمكنك الإجابة على التمارين وفق الترتيب الذي تختاره (تختارينه)، 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 pour faciliter la correction;

- يستحسن ترقيم صفحات أوراق التحرير ضمنا لتيسير عملية التصحيح؛

- L'écriture au stylo rouge est à éviter;

- يتعين تجنب الكتابة بقلم أحمر؛

- Assurez-vous que vous avez traité tous les exercices avant de quitter la salle d'examen.

- تحقق(ي) من معالجتك لكل تمارين الموضوع قبل مغادرة قاعة الامتحان.

Exercice n°1:(4pts)

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

On pose pour tout n de \mathbb{N} : $v_n = u_n - \frac{4}{3}$

0.5 1. Calculer u_1 et u_2

0.25 2.a. Calculer v_0

0.5 2.b. Montrer que pour tout n de \mathbb{N} : $v_{n+1} = \frac{1}{4}v_n$

0.75 2.c. Exprimer v_n en fonction de n en justifiant la réponse.

0.75 3.a. Montrer que pour tout n de \mathbb{N} : $u_n = \frac{4}{3} \left(1 + 2 \left(\frac{1}{4} \right)^n \right)$

0.5 3.b. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$

0.75 4. Déterminer la plus petite valeur n_0 de n vérifiant $u_n \leq \frac{4}{3} (1 + 2 \times 10^{-2018})$

On prendra : $\log 4 \approx 0,60205$ (où \log désigne le logarithme décimal)

Exercice n°2 :(4pts) (Les résultats seront donnés sous forme de fraction)

Un sac contient six boules indiscernables au toucher : trois boules rouges, deux boules vertes et une boule noire.

On tire simultanément au hasard deux boules du sac.

On considère les événements suivants :

A : « Les deux boules tirées sont vertes »

B : « L'une des boules tirées est verte et l'autre est noire »

C : « Les deux boules tirées sont de même couleur »

D : « Les deux boules tirées sont de couleurs différentes »

0.5 1.a. Montrer que le nombre de tirages possibles est égal à 15

1 1.b. Calculer $p(A)$ et $p(B)$

0.75 1.c. Calculer $p(C)$ et en déduire que $p(D) = \frac{11}{15}$

2. Soit X la variable aléatoire qui correspond au nombre de boules vertes tirées.

1.5 2.a. Copier et compléter le tableau ci - contre en justifiant les réponses.

x_i	0	1	2
$p(X=x_i)$			$\frac{1}{15}$

0.25 2.b. Calculer $E(X)$ l'espérance mathématique de la variable aléatoire X

Exercice n°3 : (12pts)**Partie I**

On considère la fonction numérique f de la variable réelle x définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = e^x + x - e^{-x}$$

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

- 0.75 1. Montrer que la fonction f est impaire.
- 0.5 2.a. Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- 1.5 2.b. Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$ et donner une interprétation géométrique du résultat.
- 0.75 3.a. Calculer $f'(x)$ pour tout x de \mathbb{R}
- 1.25 3.b. Calculer $f(0)$ puis dresser le tableau de variations de f (sur \mathbb{R})
- 0.5 4.a. Montrer que $f''(x) = e^x - e^{-x}$ pour tout x de \mathbb{R}
- 1 4.b. Montrer que $O(0;0)$ est un point d'inflexion de (C)
- 0.75 4.c. Donner l'équation de la tangente (T) à la courbe (C) au point $O(0;0)$
5. Dans la figure ci-dessous (C) est la courbe représentative de f dans le repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$
- 1 Calculer l'aire de la partie hachurée.

Partie II

Soit g la fonction numérique de la variable réelle x définie sur \mathbb{R} par :

$$g(x) = e^x + e^{-x} + \frac{x^2}{2}$$

- 1 1. Montrer que g est une primitive de f sur \mathbb{R}
- 1 2. Donner à partir de la courbe (C) le signe de la fonction f
- 1.25 3.a. Calculer $g(0)$ et dresser le tableau de variations de g sur \mathbb{R}
(le calcul des limites de g en $+\infty$ et en $-\infty$ n'est pas demandé)
- 0.75 3.b. En déduire que 2 est une valeur minimale de la fonction g sur \mathbb{R}

