

الصفحة 1 3	<p style="text-align: center;">الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك المهنية الدورة العادية 2018 -الموضوع-</p>	<p style="text-align: center;">+XNAX+ I MEYOXO +eLJL+O+ I XOXE eLLEO Λ OCE+X XJX#eL Λ OOHCA eLX#H* Λ OXJX* eLCOOeL</p> <p style="text-align: center;">المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي</p> <p style="text-align: center;">المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه</p>
★★	NS102	

2	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
4	المعامل	شعبة الخدمات : مسلك التجارة ومسلك المحاسبة	الشعبة أو المسلك

<u>Instructions au candidat(e)</u>	<u>تعليمات للمترشح(ة)</u>
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.
<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 عن 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 تعليل النتائج (مثلا : عند حساب النهايات، عند حساب الاحتمالات،...);
<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • يمكنك الإجابة على التمارين وفق الترتيب الذي تختاره (تختارينه)، لكن يتعين عليك في ترقيم أجوبتك، اعتماد نفس ترقيم التمارين والأسئلة، الوارد في الموضوع؛
<ul style="list-style-type: none"> • Veillez 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 pour faciliter la correction; 	<ul style="list-style-type: none"> • يستحسن ترقيم صفحات أوراق التحرير ضمانا لتيسير عملية التصحيح؛
<ul style="list-style-type: none"> • L'écriture au stylo rouge est à éviter; 	<ul style="list-style-type: none"> • يتعين 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(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 :

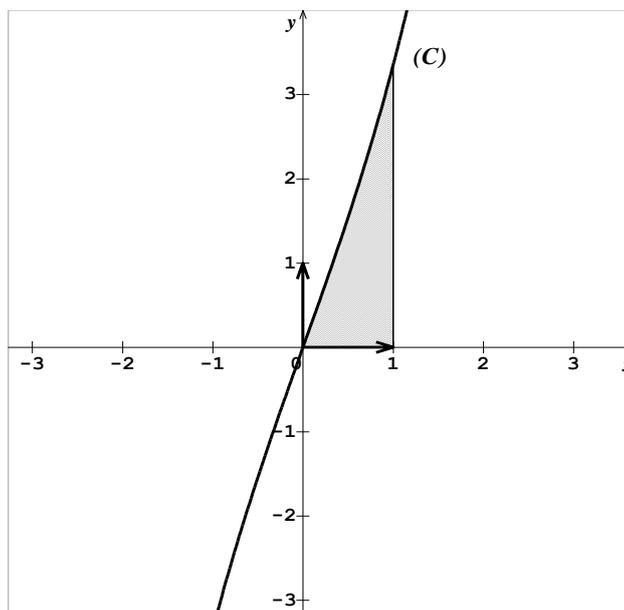
$$g(x) = e^x + e^{-x} + \frac{x^2}{2}$$

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}





2	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
4	المعامل	شعبة الخدمات : مسلك التجارة ومسلك المحاسبة	الشعبة أو المسلك

Exercices n°1(4pts)				
Question	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
1	et $u_2 = \frac{3}{4} u_1 = \frac{5}{6}$	0.25 + 0.25	0.5	
2.a	$v_0 = \frac{1}{3}$	0.25	0.25	
2.b	$v_{n+1} = \frac{1}{2} v_n$	0.75	0.75	
2.c	$v_n = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^n$	0.5	0.5	
2.d	$u_n = \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^n$	0.5	0.5	
3	$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \frac{2}{3}$	0.5	0.5	On accordera la note entière pour une réponse correcte même sans justification.
4.a	$S_n = \frac{2}{3} \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}\right)$	0.5	0.5	0.25 à l'expression de S_n
4.b	$T_n = \frac{2}{3} \left(2 + n - \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}\right)$	0.5	0.5	

Exercice n°2 :(4pts)				
Question	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
1.a	Donner la formule correcte	0.25	0.5	
	$p(A) = \frac{4}{21}$	0.25		
1.b	Donner la formule correcte	0.5	1	Toute méthode correcte est à accepter
	$p(B) = \frac{4}{7}$	0.5		
2.a	Donner la formule correcte	0.5	1	
	$p(A \cap B) = \frac{2}{21}$	0.5		

2.b	Donner la formule correcte	0.5	1	Les réponses doivent être justifiées
	$p_A(B) = \frac{1}{2}$	0.5		
2.c	$p(A) \times p(B) \neq p(A \cap B)$ ou $p_A(B) \neq p(B)$	0.5	0.5	

Exercice n°3 : (12pts)

Question	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
1.a	$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$	0.5	1.25	
	La justification	0.5		
	Interprétation géométrique	0.25		
1.b	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$	0.5	1	
	La justification	0.5		
1.c	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$	0.5	1.25	
	La justification	0.5		
	Interprétation géométrique	0.25		
2.a	$f'(x) = -(2x+1)e^x$	1	1	
2.b	Le signe de $f'(x)$	0.75	1.5	
	Calcul de $f(-\frac{1}{2})$	0.25		
	Tableau de variations	0.5		
3	L'équation de (T): $y = -x + 2$	1	1	On accordera 0.25 à l'expression de l'équation de la tangente
4.a	$f''(x) = -e^x(2x+3)$	1	1	
4.b	(C) admet un point d'inflexion d'abscisse $-\frac{3}{2}$	1.5	1.5	On accordera 1pt pour l'étude du signe de f''
5.a	Formule de l'intégration par parties correcte	0.5	1	
	$\int_{-1}^0 xe^x dx = \frac{2}{e} - 1$	0.5		
5.b	Expression correcte de l'aire à l'aide de l'intégral	0.5	1.5	Le résultat sera accepté même si le candidat ne cite pas l'unité d'aire .
	$A = \left(4 - \frac{5}{e}\right) u.a$	1		