

الصفحة 1	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك المهنية الدورة العادية 2021 - الموضوع -		الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات
3	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS	NS 102	
**1			
2h	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>
<p>Important : Le candidat est invité à lire et suivre attentivement ces recommandations.</p>	<p>هام: يتعين على المترشح(ة) قراءة هذه التوجيهات بدقة والعمل بها.</p>
<p>Le document que vous avez entre les mains est de 3 pages : la première est réservée aux recommandations.</p>	<p>تتكون الوثيقة التي بين يديك من 3 صفحات: الأولى منها خاصة بالتوجيهات.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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"> • L'usage de la calculatrice scientifique non programmable est autorisé ; 	<ul style="list-style-type: none"> • يسمح لك باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة؛
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Vous devez justifier les résultats</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • ينبغي عليك تعليل النتائج
<ul style="list-style-type: none"> • Vous pouvez répondre aux exercices selon l'ordre que vous choisirez, mais veuillez numéroter les exercices et les questions ; 	<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 ضمنا لتيسير عملية التصحيح؛
<ul style="list-style-type: none"> • Eviter l'écriture au stylo rouge ; 	<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 : (4 pts)

Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite numérique définie par : $u_0 = 0$ et $u_{n+1} = \frac{1}{6}(u_n + 5)$ pour tout n de \mathbb{N}

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

0.75 1. Calculer v_0, u_1 et v_1

0.5 2.a. Vérifier que pour tout n de \mathbb{N} : $u_n = 2v_n + 1$

1 2.b. Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{6}$

0.75 2.c. Montrer que pour tout n de \mathbb{N} : $v_n = -\frac{1}{2} \left(\frac{1}{6}\right)^n$

0.5 3.a. En déduire que pour tout n de \mathbb{N} : $u_n = -\left(\frac{1}{6}\right)^n + 1$

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

Exercice n°2 : (2.5 pts)

1. Vérifier que :

0.5 $\forall t \in \mathbb{R} : (t-2)(t-3) = t^2 - 5t + 6$

2.a. En déduire les solutions dans \mathbb{R} de l'équation :

1 $(E) : (\ln x)^2 - 5 \ln x + 6 = 0$

2.b. Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation :

1 $(I) : (\ln x)^2 - 5 \ln x + 6 \geq 0$

Exercice n°3 : (1.5 pts)

1. Vérifier que le couple $(4; 5)$ est la solution du système :

0.5 $(S) : \begin{cases} 2u - 3v = -7 \\ u + v = 9 \end{cases}$

2. En déduire la solution dans \mathbb{R}^2 du système :

1 $(S') : \begin{cases} 2e^x - 3e^y = -7 \\ e^x + e^y = 9 \end{cases}$

Exercice n°4 : (8 pts)

Partie I

On considère la fonction numérique g de la variable réelle x définie sur $]0; +\infty[$ par :

$$g(x) = x - \ln x$$

1 1. Calculer $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} g(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$

1 2.a. Montrer que, pour tout x de $]0; +\infty[$, $g'(x) = \frac{x-1}{x}$

- 1 2.b. Etudier le signe de $g'(x)$ sur $]0; +\infty[$
- 1 2.c. Calculer $g(1)$ et dresser le tableau de variations de g
- 0.5 2.d. En déduire que $g(x) > 0$ pour tout x de $]0; +\infty[$

Partie II

On considère la fonction numérique f de la variable réelle x définie sur $]0; +\infty[$ par :

$$f(x) = x(x + 2 - 2\ln x)$$

- 1.5 1. Calculer $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- 1 2.a. Montrer que, pour tout x de $]0; +\infty[$, $f'(x) = 2g(x)$
- 0.5 2.b. Calculer $f(1)$ et dresser le tableau de variations de f
- 0.5 2.c. A l'aide du tableau de variations de f , montrer que $(\forall x \in [1; +\infty[) ; x + 2 - 2\ln x \geq \frac{3}{x}$

Exercice n°5 : (4pts)

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

$$h(x) = (x - 2)e^x$$

- 1 1. Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} h(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x)$
- 1 2.a. Vérifier que $\forall x \in \mathbb{R} ; h'(x) = (x - 1)e^x$
- 0.5 2.b. Calculer $h(1)$ et dresser le tableau de variations de h
3. Dans la figure ci-dessous (C_h) est la courbe représentative de h dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ et (D) la droite d'équation : $y = x - 2$

Résoudre graphiquement :

- 0.5 a. L'équation : $h(x) = x - 2$
- 1 b. L'inéquation : $h(x) \leq x - 2$

