

| | | | | | |
|--------|-------------|--|--|---|--------|
| الصفحة | 1 | الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2021 - الموضوع - | | الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات | |
| 3 | **1 | | | SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS | NS 26F |
| 2h | مدة الإنجاز | | | الرياضيات | |
| 4 | المعامل | مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبير المحاسباتي (باللغة الفرنسية) | | 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(ة) قراءة هذه التوجيهات بدقة والعمل بها. |
| Le document que vous avez entre les mains est de 3 pages : la première est réservée aux recommandations. | تتكون الوثيقة التي بين يديك من 3 صفحات: الأولى منها خاصة بالتوجيهات. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Répondre aux questions du sujet avec précision et soin ; | <ul style="list-style-type: none"> • يتعين عليك 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 تحليل النتائج |
| <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 ; | <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 ضماتا 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:(5 pts)

Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite numérique définie par : $u_0 = -1$ et $u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n - \frac{1}{2}$ pour tout n de \mathbb{N}

0.5 1. Calculer u_1 et u_2

1 2. Montrer par récurrence que pour tout n de \mathbb{N} : $u_n < -\frac{3}{4}$

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

0.5 3.b. En déduire que $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite croissante.

0.25 4. Déduire de ce qui précède que la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est convergente.

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

0.25 5.a. Calculer v_0

0.5 5.b. Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{3}$

0.5 5.c. Donner v_n en fonction de n

0.5 5.d. En déduire que pour tout n de \mathbb{N} : $u_n = -\frac{1}{4}\left[\left(\frac{1}{3}\right)^n + 3\right]$

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

Exercice n°2:(5.5pts)

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

$$g(x) = 1 - \frac{1}{x^2} + \ln x$$

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

0.75 2.a. Montrer que : $\forall x > 0$; $g'(x) = \frac{1}{x} + \frac{2}{x^3}$

0.5 2.b. Donner le signe de $g'(x)$ sur $]0; +\infty[$

1 3.a. Calculer $g\left(\frac{1}{e}\right)$ et $g(1)$ puis dresser le tableau de variations de g

1 3.b. A partir du tableau de variations de g , donner le signe de $g(x)$ sur $]0; 1]$ et sur $[1; +\infty[$

1.25 3.c. A l'aide du tableau de variations, résoudre l'inéquation : $1 + e^2 + \ln x \geq \frac{1}{x^2}$

Exercice n°3:(5.5pts)

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

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

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

| | | | |
|--------|---|--------|--|
| الصفحة | 3 | NS 26F | الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - الموضوع - مادة: الرياضيات- مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبير المحاسباتي (باللغة الفرنسية) |
| 3 | | | |

- 1 2.a. Montrer que : $\forall x > 0; f'(x) = \frac{1}{x}(2\ln x - 1)$
- 1 2.b. Montrer que $f'(x) \leq 0$ sur $]0; \sqrt{e}]$ et $f'(x) \geq 0$ sur $[\sqrt{e}; +\infty[$
- 1 2.c. Calculer $f(\sqrt{e})$ et $f(e)$ puis dresser le tableau de variations de f
3. A partir du tableau de variations de f :
- 0.5 3.a. Donner la valeur minimale de f sur $]0; +\infty[$
- 1 3.b. Déterminer l'image de l'intervalle $[\sqrt{e}; e]$ par f

Exercice n°4:(4pts)

Les questions 1, 2 et 3 sont indépendantes.

1. Calculer les limites suivantes :

0.5 a. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{x} + \frac{e^x}{e^x - 1} \right)$

0.5 b. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(2x + \frac{e^x}{e^x - 1} \right)$

0.5 c. $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \left(\frac{e^x - 1}{x^2} \right)$

2.

0.5 2.a. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation suivante : $t^2 + t - 2 = 0$

1 2.b. En déduire dans \mathbb{R} les solutions de l'équation suivante : $e^{2x} + e^x - 2 = 0$

1 3. Donner une primitive H de la fonction h définie sur $]0; +\infty[$ par :

$$h(x) = e^x + \frac{2\ln x}{x}$$