

JONATHAN

Je te propose deux exercices : partage ton temps entre les deux. Si tu n'arrives pas au bout des deux exercices pendant le temps de préparation, ce n'est pas très grave. Un oral consiste aussi (et surtout) à voir tes réactions aux questions que je pourrais te poser.

Bon travail.

Probabilités conditionnelles

Les statistiques du ministère de la Jeunesse et des Sports ont permis d'établir qu'en période de compétition, pour un athlète pris au hasard, la probabilité d'être déclaré positif à un contrôle antidopage est égale à 0,02. La prise d'un certain médicament M peut entraîner un contrôle positif. En période de compétition, on estime que ce médicament M qui diminue fortement la fatigue musculaire est utilisé par 25 % des athlètes. La probabilité d'être déclaré positif au contrôle si le médicament M a été utilisé est égale à 0,05.

Un athlète est tiré au sort pour effectuer un contrôle antidopage. On note M l'évènement « utiliser le médicament M » et T l'évènement « être contrôlé positif ».

1. calculer la probabilité que l'athlète ait réellement utilisé le médicament M si son contrôle se révèle positif.
2. calculer la probabilité que le contrôle soit positif alors que l'athlète n'a pas utilisé le médicament M.

Remarque : on pourra s'aider d'arbres pondérés en y indiquant les données de la consigne dans un premier temps, et en les utilisant pour calculer les valeurs demandées.

Récurrence

En utilisant si besoin la formule de la dérivée du produit de deux fonctions : $(u.v)' = u'.v + u.v'$, démontrer par récurrence que : $(x^n)' = n.x^{n-1}$

Je te propose deux exercices : partage ton temps entre les deux. Si tu n'arrives pas au bout des deux exercices pendant le temps de préparation, ce n'est pas très grave. Un oral consiste aussi (et surtout) à voir tes réactions aux questions que je pourrais te poser.

Bon travail.

Limites de suite et récurrence

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -0,5x^2 + x + 0,5$

Soit la suite (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $u_0 = -0,5$ et $u_{n+1} = f(u_n)$

1. Étudier les variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$.
 2. Démontrer par récurrence que la suite (u_n) est croissante et majorée par 1.
 3.
 - a. Montrer que la suite (u_n) converge vers un réel l vérifiant $f(l) = l$
 - b. Déterminer la limite l de la suite (u_n)
-

Montrer qu'une suite est géométrique

Soit (p_n) la suite définie par $p_0 = 100\,000$ et $p_{n+1} = 0,75 \cdot p_n + 20\,000$

1. on pose : $u_n = p_n - 80\,000$; montrer que (u_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.
2. Donner une expression de u_n
3. En déduire une expression, pour tout entier n , de p_n

AURELIEN

Je te propose deux exercices : partage ton temps entre les deux. Si tu n'arrives pas au bout des deux exercices pendant le temps de préparation, ce n'est pas très grave. Un oral consiste aussi (et surtout) à voir tes réactions aux questions que je pourrais te poser.

Bon travail.

Récurrence

En utilisant si besoin la formule de la dérivée du produit de deux fonctions : $(u.v)' = u'.v + u.v'$, démontrer par récurrence que : $\left(u^n(x)\right)' = n.u(x)^{n-1}.u'(x)$

Nombres complexes

Pour tout nombre complexe z , on pose : $P(z) = z^3 - 3z^2 + 3z + 7$

1. Calculer $P(-1)$
2. Déterminer les réels a et b tels que pour tout nombre complexe z , on ait :

$$P(z) = (z+1)(z^2 + a.z + b)$$

3. Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $P(z) = 0$

Je te propose deux exercices : partage ton temps entre les deux. Si tu n'arrives pas au bout des deux exercices pendant le temps de préparation, ce n'est pas très grave. Un oral consiste aussi (et surtout) à voir tes réactions aux questions que je pourrais te poser.

Bon travail.

Récurrence

En utilisant la définition d'une suite géométrique de premier terme u_0 et de raison r ($u_{n+1} = r.u_n$), démontrer par récurrence que pour tout entier n , $u^n = u_0.r^n$

Limites de suite et de fonction

1. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5-n}{1+n^2}$
2. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} 3^n - 5^n$
3. Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x \cdot x}{x^2 + 1}$
4. Calculer $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{5-x}{x-3}$ et $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{5-x}{x-3}$
5. Calculer $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{5-x}{(x-3)^2}$

TOM B.

Je te propose deux exercices : partage ton temps entre les deux. Si tu n'arrives pas au bout des deux exercices pendant le temps de préparation, ce n'est pas très grave. Un oral consiste aussi (et surtout) à voir tes réactions aux questions que je pourrais te poser.

Bon travail.

Limites de suite et récurrence

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -0,5x^2 + x + 0,5$

Soit la suite (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $u_0 = -0,5$ et $u_{n+1} = f(u_n)$

1. Étudier les variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$.
 2. Démontrer par récurrence que la suite (u_n) est croissante et majorée par 1.
 3.
 - a. Montrer que la suite (u_n) converge vers un réel l vérifiant $f(l) = l$
 - b. Déterminer la limite l de la suite (u_n)
-

Nombres complexes

1. Écrire sous forme algébrique les inverses des nombres complexes non nuls suivants :
 $z_1 = i$, $z_2 = 2 - i$ et $z_3 = 2i + 1$
2. Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation suivante : $i(z - i) = 1$
3. Soit z un nombre complexe non nul de forme algébrique $x + i.y$; donner les parties réelle et imaginaire de $z_1 = \frac{\bar{z}}{z}$

ANTOINE

Je te propose deux exercices : partage ton temps entre les deux. Si tu n'arrives pas au bout des deux exercices pendant le temps de préparation, ce n'est pas très grave. Un oral consiste aussi (et surtout) à voir tes réactions aux questions que je pourrais te poser.

Bon travail.

Nombres complexes

On définit la fonction polynôme f de $\mathbb{C}$ dans $\mathbb{C}$ par :

$$f(z) = z^4 - 6z^3 + 14z^2 - 24z + 40$$

1. Montrer que l'équation $f(z) = 0$ admet deux solutions imaginaires pures.
2. Trouver deux réels a et b tels que, pour tout z de $\mathbb{C}$, on ait :

$$f(z) = (z^2 + a.z + b)(z^2 + 4)$$

3. En déduire l'ensemble des solutions dans $\mathbb{C}$ de l'équation $f(z) = 0$

Récurrence

En utilisant si besoin la formule de la dérivée du produit de deux fonctions : $(u.v)' = u'.v + u.v'$, démontrer par récurrence que : $(x^n)' = n.x^{n-1}$

TOM C.

Je te propose trois exercices : partage ton temps entre les deux. Si tu n'arrives pas au bout des deux exercices pendant le temps de préparation, ce n'est pas très grave. Un oral consiste aussi (et surtout) à voir tes réactions aux questions que je pourrais te poser.

Bon travail.

Probabilités

Le dépistage de l'hyperthyroïdie s'effectue par un test basé sur le dosage de la TSH.

Les résultats sont les suivants :

- chez les malades, 95 % de tests sont positifs ;
- chez les non malades, 99 % de tests sont négatifs.

Sachant que la fréquence (on appelle prévalence) de l'hyperthyroïdie dans la population est de 1,5 %, on cherche à déterminer :

- la probabilité d'être malade sachant que le test est positif (on appelle cela la valeur prédictive positive du test) ;
- la probabilité de ne pas être malade sachant que le test est négatif (on appelle cela la valeur prédictive négative du test)

On note H l'évènement « être atteint d'hyperthyroïdie » et T l'évènement « avoir un test positif au test ».

1. calculer la la valeur prédictive positive du test.
2. calculer la valeur prédictive négative du test.

Remarque : on pourra s'aider d'arbres pondérés en y indiquant les données de la consigne dans un premier temps, et en les utilisant pour calculer les valeurs demandées.

Récurrence

En utilisant la définition d'une suite géométrique de premier terme u_0 et de raison r ($u_{n+1} = r.u_n$), démontrer par récurrence que pour tout entier n , $u^n = u_0.r^n$

Limite de suite

Déterminer $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(-1)^n(n+1)}{n^2}$

MARTIN

Je te propose deux exercices : partage ton temps entre les deux. Si tu n'arrives pas au bout des deux exercices pendant le temps de préparation, ce n'est pas très grave. Un oral consiste aussi (et surtout) à voir tes réactions aux questions que je pourrais te poser.

Bon travail.

Fonction exponentielle, limites

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \sqrt{1 + e^{-x}}$

1. Calculer les limites de f en $-\infty$ et $+\infty$.
 2. Calculer $f'(x)$ et déterminer son signe. Dresser le tableau de variation de f
 3. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 0.
-

Récurrence

Soit a un nombre strictement positif ($a > 0$) ; démontrer par récurrence que pour tout entier n , $(1 + a)^n \geq 1 + n.a$

Je te propose deux exercices : partage ton temps entre les deux. Si tu n'arrives pas au bout des deux exercices pendant le temps de préparation, ce n'est pas très grave. Un oral consiste aussi (et surtout) à voir tes réactions aux questions que je pourrais te poser.

Bon travail.

Limites de suite et récurrence

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -0,5x^2 + x + 0,5$

Soit la suite (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $u_0 = -0,5$ et $u_{n+1} = f(u_n)$

1. Étudier les variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$.
 2. Démontrer par récurrence que la suite (u_n) est croissante et majorée par 1.
 3.
 - a. Montrer que la suite (u_n) converge vers un réel l vérifiant $f(l) = l$
 - b. Déterminer la limite l de la suite (u_n)
-

Nombres complexes

1. Écrire sous forme algébrique les inverses des nombres complexes non nuls suivants :
 $z_1 = i$, $z_2 = 2 - i$ et $z_3 = 2i + 1$
2. Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation suivante : $i(z - i) = 1$
3. Soit z un nombre complexe non nul de forme algébrique $x + i.y$; donner les parties réelle et imaginaire de $z_1 = \frac{\bar{z}}{z}$

CLEMENT

Je te propose deux exercices : partage ton temps entre les deux. Si tu n'arrives pas au bout des deux exercices pendant le temps de préparation, ce n'est pas très grave. Un oral consiste aussi (et surtout) à voir tes réactions aux questions que je pourrais te poser.

Bon travail.

Probabilités conditionnelles

Pour un coureur choisi au hasard dans un ensemble de 50 coureurs, on appelle T l'évènement : « le contrôle est positif », et d'après des statistiques, on admet que $P(T) = 0,05$.

On appelle D l'évènement : « le coureur est dopé ».

Le contrôle anti-dopage n'étant pas fiable à 100 %, on sait que :

- si un coureur est dopé, le contrôle est positif dans 97 % des cas ;
- si un coureur n'est pas dopé, le contrôle est positif dans 1 % des cas.

1. Calculer $P(D)$.

2. Un coureur a un contrôle positif. Quelle est la probabilité qu'il ne soit pas dopé ?

Remarque : on pourra s'aider d'arbres pondérés en y indiquant les données de la consigne dans un premier temps, et en les utilisant pour calculer les valeurs demandées.

Récurrence

En utilisant la définition d'une suite géométrique de premier terme u_0 et de raison r ($u_{n+1} = r.u_n$), démontrer par récurrence que pour tout entier n , $u^n = u_0.r^n$