MATHS **BAC BLANC N°1** **TERMINALE S2**

PROF : MBACKE MATHS **ANNEE :** 2024-2025 **NIVEAU :** TERMINALE S2

◈ EXERCICE N°1 (03 POINTS)

Une urne contient dix boules indicernables, cinq rouges numérotés de 1 à 5 ; trois jaunes numérotés de 1 à 3 et deux vertes numérotés de 1 à 2. On tire au hasard 3 boules simultanément de cette urne. Toutes les réponses seront données sous forme de fraction irréductible

Soit les événements

A ≪ les 3 boules sont rouges≫

B≪ les 3 boules sont de même couleur≫

C ≪ les 3 boules sont chacunes de couleurs différente ≫

D ≪ Toutes les 3 boules sont impaires≫

1. Caluler les probabilités p(A), p(B) et p(C) des évènements ci-dessus.
2.
   a. Calculer la probabilité d'obtenir « 3 boules impaires et de même couleur »
   b. Calculer la probabilité d'obtenir trois boules impaires sachant qu'elles sont de même couleur

c. Montrer que la probabilité d'obtenir 3 boules de même couleur sachant qu'elles sont impaires est $p_D(B) = \frac{1}{20}$

3. On considère X la variable aléatoire : « le nombre de boules impaires tirées »

   a. Déterminer la loi de probabilité de X

   b. Calculer son espérance et sa variance

4. Dans cette question on remplace les 5 boules rouges pa n boules rouges où n est entier et $n \geq 2$. L'urne contient donc n+5 boules : n rouges, 3 jaunes et 2 vertes. On tire au hasard et simultanément 2 boules de cette urne. Soit les événements suivants :

   F «Tirer deux boules rouges » et G « Tirer deux boules de même couleur ».

   a. Montrer que la probabilité de l'événement F est $p(F) = \frac{n(n-1)}{(n+5)(n+4)}$

   b. Calculer la probabilité $p(G)$ de l'évément E en fonction de n

   c. Pour quelles valeurs de n a-t-on $p(E) \geq \frac{1}{2}$

◈ EXERCICE N°2 (04 POINTS)

Partie A

Soit (u_n) la suite définie par $\begin{cases} u_{n+1} = \frac{u_n}{u_n+1} \\ u_0 = 1 \end{cases}$ $\forall n \in I\mathbb{N}$

On pose $v_n = \frac{1}{u_n}$; $\forall n \in I\mathbb{N}$

1) Calculer v_0 et v_2

2) Montre que (v_n) est une suite arithmétique dont on précisera la raison et le premier terme

3) Exprimer v_n puis u_n en fonction de n

Partie B

Soit (k_n) la suite définie par $\begin{cases} k_{n+1} = 2k_n + \frac{n}{n(n+1)} \\ k_1 = 1 \end{cases}$ $\forall n \in I\mathbb{N}^*$

1) Calculer k_3

2) Montrer que (k_n) n'est ni arithmétique ni géométrique

3)

a) Démontrer par recurrence que : $\forall n \in I\mathbb{N}^*, k_n \geq 1$

b) Etudier la monotonie de la suite (k_n)

4) Soit (t_n) la suite définie par $(t_n) = k_n + \frac{1}{n}, \forall n \in I\mathbb{N}^*$

a) Montrer que (t_n) est une suite géométrique

5) Exprimer t_n puis k_n en fonction de n

◈ EXERCICE N°3 (05 POINTS °)

I) On considère l'équation $E: z^4 = -8(1 + i\sqrt{3})$

1) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $Z^4 = 1$

2) Soit $\alpha = 1 + i\sqrt{3}$

a) Ecrire α sous forme trigonométrique. En déduire que :

$\alpha^4 = -8 - 8i\sqrt{3}$

b) Montrer que $\left(\frac{z}{\alpha}\right)^4 = 1$. En déduire les solution de (E)

II) Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{u}, \vec{v})$

Soient $A(-\sqrt{3} + i)$, $B(1 + i\sqrt{3})$, $C(\sqrt{3} - i)$ et $D(-1 - i\sqrt{3})$

1) Faire une figure (Attention pas de caiculatrice pour la valeur $\sqrt{3}$)

2) Montrer que ABC est un triangle rectangle

3) Montrer que les points A, B, C et D appartiennent à un même cercle

III) Soient $f: z' = -4iz + 1 - 4i$ et $g: z' = \frac{1}{4}iz + 1 - 2i$

a. Donner la nature et les éléments caractéristiques de f, g, f^{-1}, g^{-1}, gof et fog.

2°) Soit $T: z' = (1 + i\sqrt{3})z + 2\sqrt{3}$

a. Quelle est la nature de T.

Soit D la droite d'équation : $x - y\sqrt{3} = 0$.

b. Quelle est l'équation de D' transformée de D ?

c. Donner l'équation de C' transformé du cercle C de centre $A(1; 2)$ et de rayon $R = 2$?

◈ PROBLEME (08 POINTS)

Partie A

On considère la fonction g définie sur $[-1, +\infty[$ par :

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

1) Etudier les variations de g puis dresser son tableau de variations

2) Montrer que l'équation $g(x) = 0$ admet une unique solution α

Justifier que $0{,}3 < \alpha < 0{,}4$

3) Déterminer le signe de $g(x)$ sur $[-1, +\infty[$

Partie B

Soit f la fonction définie par $f(x) = \begin{cases} x + 2 - e^{x+1} & si\ x \leq -1 \\ x + 1 - x\ln(2 + x) & si\ x > -1 \end{cases}$

1) Déterminer Df puis Calculer les limites aux bornes de Df

a) Etudier la nature de la branche infinie de Cf au voisinage de $+\infty$

b) Montrer que $(\Delta): y = x + 2$ est une asymptote oblique à Cf en $-\infty$

c) Etudier la position de Cf par rapport à (Δ)

2)

a) Etudier la continuité de f en $x_0 = -1$

b) Etudier la dérivabilité de f en $x_0 = -1$

Interpreter géométriquement le résultat

3)

a) Calculer $f'(x)$ dans les intervalles ou f est dérivable

b) Dresser le tableau de variation de f

4) Tracer la courbe (Cf) de f dans un repère orthonormé $(unité\ 1cm)$

Partie C

Soit h la restriction de f sur $I\ ]-\infty, -1[$

1) Montrer que h réalise une bijection I vers un intervalle J à préciser

2)

a) Calculer $h(-2)$

b) Justifier que h^{-1}, la réciproque de h, est dérivable en $-\frac{1}{e}$

c) Calculer $(h^{-1})'\left(-\frac{1}{e}\right)$

3) Déterminer une équation de la tangente à la courbe représentative h^{-1} au point d'abscisse $-\frac{1}{e}$

4) Tracer la courbe représentative Ch^{-1} et h^{-1} dans le repère précédent


INSTITUT MBACKÉ MATHS
COURS PRIVÉS EN LIGNE INTERNATIONAL
2024 - 2025
Cours d'encadrement
en ligne
INTERNATIONAL
Niveau
Terminale S1/S2/S3
Première S1/S2/S3
Seconde S
Troisième
Inscrivez vous vite !
+221 70 713 09 21
M. NDOYE
SVT
M. DIENG
MATHS
M. TALL
SVT
M. DIOP
PC
M. MBACKE MATHS
MATHS
ASSISTANTE DIRECTION
ASSISTANTE DIRECTION
+221 70 713 09 21
www.mbackemaths.com
mbacké maths