EXERCICE 1 :

Ecris sur ta feuille de copie le numéro de chaque affirmation suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si l'affirmation est fausse.

1. La suite numérique de terme général $(0{,}4)^n$ est divergente.
2. Le module du nombre complexe $z = 1 - e^{i\frac{3\pi}{4}}$ est égal à 2.
3. Pour tous évènements quelconques A et B, on a la relation de probabilité : P(A∩B) = P(A) × P(B).
4. La fonction $x \longmapsto \ln\left(\sqrt{\frac{x-1}{x+1}}\right)$ est une primitive sur $]1; +\infty[$ de la fonction $x \longmapsto \frac{1}{x^2-1}$

EXERCICE 2 :

Pour chaque énoncé incomplet, trois réponses a, b et c sont proposées dont une seule permet d'avoir l'énoncé juste. Ecris sur ta feuille de copie le numéro de l'énoncé suivi de la lettre qui lui correspond.

1- L'intégrale $\int_1^e \frac{lnx}{x}dx$ est égale à :

a) 1 b) e c) $\frac{1}{2}$

2. L'ensemble des solutions dans IR de l'équation (E) : $2e^{2x} - 3e^x + 1 = 0$ est :

a) $\{-ln2; 0\}$ b) $\{1; \frac{1}{2}\}$ c) $\emptyset$

3. Une classe de Tle D comporte 40% de filles parmi lesquelles 80% sont admises au Baccalauréat Blanc. Parmi les garçons on a 30% de refusés. On choisit un élève de cette classe. La probabilité que l'élève choisi soit une fille admise est :

a) 0,32 b) 0,80 c) 0,5

4. On a : $(1 - i\sqrt{3})^6$ est égale à :

a) $64i$; b) $64i$; c) $1-i\sqrt{3}$

EXERCICE 3 :

Une entreprise veut vérifier l'efficacité de son service de publicité. Elle a relevé dans le tableau ci-après chaque mois durant une période de six mois les sommes consacrées à la publicité notées X_i ainsi que les montants du chiffre d'affaires constatés notés Y_i. Les données sont exprimées en millions de FCFA.

Le tableau ci-dessous indique pour les sept dernières années, le nombre d'accidents causés par les automobilistes dans une mégapole. Mais le statisticien a omis la valeur noté n du nombre d'accident en 2018.

Rang du mois	1	2	3	4	5	6
Investissement publicitaires X_i	1,2	0,5	1	1	1,5	1,8
Chiffres d'affaires Y_i	19	49	100	125	148	181

1. Dis en justifiant comment évolue l'investissent publicitaire et le chiffre d'affaires.
2. Justifie qu'un ajustement linéaire est envisageable.
3. Détermine l'équation de la droite de régression de Y en X et celle de X en Y.
4. On suppose que l'évolution se maintient.
   a) Fais une prévision du chiffre d'affaires pour un investissement publicitaire de 3 millions.
   b) Evalue le montant à investir si l'entreprise veut atteindre un chiffre d'affaires de 400 millions.

EXERCICE 4 :

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) d'unité 1 cm.

Partie A : Soit f la fonction définie et dérivable sur $]-1; +\infty[$ par $f(x) = 2\ln(1 + x)$. On note (C) sa courbe sa courbe représentative.

1. Etudie les variations de f puis dresse son tableau de variation.
2. a) Démontre que sur $[2; +\infty[$, la fonction h définie par $h(x) = f(x) - x$ est bijective.

M. DJAHASCHAMA 0709521305/0506448812

b) Déduis en que l'équation $h(x) = 0$ admet une solution unique α puis que $2 < \alpha < 3$.

Partie B : On considère la suite numérique $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par : $\begin{cases} U_0 = 5 \\ U_{n+1} = 2\ln(1 + U_n) \end{cases}$

1. Exprime les termes U_1, U_2 et U_3 sous la forme $a\ln b$. Puis déduis en le sens de variation de $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$.
2. Démontre par récurrence que : $\forall\ n\ \mathbb{N}$, $U_n \geq 2$.
3. a) Démontre que : $\forall\ x \in [2; +\infty[$, $|f'(x)| \leq \frac{2}{3}$

   b) Déduis en que : $\forall\ n\ \mathbb{N}$, $|U_{n+1} - \alpha| \leq \frac{2}{3}|U_n - \alpha|$

   c) Démontre que : $\forall\ n\ \mathbb{N}$, $|U_{n+1} - \alpha| \leq 3(\frac{2}{3})^{n+1}$.

4. Démontre que la suite $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est convergente puis précise son point de convergence.

5. a) Détermine le plus petit entier naturel k tel que $|U_k - \alpha| \leq 10^{-2}$.

   b) Dis ce que représente U_k.

EXERCICE 5

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct $(O; \vec{u}; \vec{v})$ d'unité 2 cm.

Partie A : On considère dans $\mathbb{C}$ l'équation (E) : $z^3 = 8$

1. Résous dans $\mathbb{C}$ l'équation (E) : $z^3 = 1$. (Les solutions seront sous les formes exponentielle, trigonométriques et algébriques).
2. En remarquant que $2^3 = 8$, déduis en les solutions de (E).
3. On considère les points A, B et C d'affixes respectives a, b et c telles que : $a = -1 + i\sqrt{3}$, $b = 2$ et $c = -1 - i\sqrt{3}$.
   a) Justifie que les points A, B et C appartiennent à un même cercle de centre O de rayon à préciser.
   b) Place les points A, B et C.
4. a) Calcule le module et un argument de $\frac{a-b}{c-b}$

   b) Déduis en la nature du triangle ABC.

Partie B : Soit f la transformation du plan qui à tout point M d'affixe z associe son image M' d'affixe z' telle que $z' = e^{i\frac{2\pi}{3}}z$.

1. Détermine la nature de f ainsi que ses éléments caractéristiques.
2. Détermine les affixes des points A' et C' images respectives des points A et C par f.
3. Déduis en l'image de la droite (AC) par f.

EXERCICE 6

Ta tante qui est une petite commerçante veut accroitre son fonds de commerce. Pour cela elle se rend dans une structure de microcrédit pour contracter un emprunt de 150 000 F. Cet emprunt doit être remboursé par trimestrialités constantes inférieures à 6000 F. Le taux d'intérêt est de 3% par trimestre.

Ta tante veut connaitre le nombre de trimestres nécessaires au remboursement. Pour cela elle te sollicite. Après renseignement auprès d'un ami banquier, il t'informe que la relation entre le montant emprunté E, l'annuité ou trimestrialité a , la durée de remboursement n le taux d'intérêt i est donnée par : $E = a\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$.
Il ajoute qu'un tel remboursement est possible à condition de vérifier la relation : $iE < a$.

Tu décides de vérifier si ta tante pourra rembourser et de déterminer le temps nécessaire au remboursement.

A l'aide de tes connaissances et d'un raisonnement rigoureux, réponds à la préoccupation de ta tante.

M. DJAHASCHAMA 0709521305/0506448812