

PREPA BAC FICHE 3 MATHÉMATIQUES

EXERCICE 1

Ecris le numéro de chaque affirmation suivie de VRAI si l'affirmation est vraie ou de FAUX si l'affirmation est fausse

- 1- La forme exponentielle de $z = 3[\cos(-\frac{\pi}{6}) + i\sin(-\frac{\pi}{6})]$ est $z = 3e^{i\frac{\pi}{6}}$
- 2- La forme linéarisée de $\cos^2(x)$ est $\frac{1}{2}(\cos 2x + 1)$
- 3- A, B et C sont alignés si $\frac{z_C - z_B}{z_C - z_A} \in \mathbb{R}^*$
- 4- $z = 3 + 6i$ et $z' = 6i + 3$ sont deux nombres complexes égaux.

EXERCICE 2

Pour chacune des affirmations suivantes, une seule des réponses proposées est exacte. Indique son numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse

		a	b	c
1	La courbe de $\ln x$ a pour tangente en son point d'abscisse 1 la droite d'équation :	$y = x - 1$	$y = x + 1$	$y = e$

2	La dérivée de $x \mapsto \ln x^2$ sur \mathbb{R}^* est :	$x \mapsto \frac{2\ln x}{x}$	$x \mapsto \frac{1}{x}$	$x \mapsto \frac{2}{x}$
3	La fonction $x \mapsto 3x + \ln(-x)$ est une primitive sur $] - 1; 0[$ dont la fonction est :	$x \mapsto \frac{3x + 1}{x}$	$x \mapsto \frac{3x - 1}{x}$	$x \mapsto \frac{3x + 1}{-x}$
4	La fonction $x \mapsto \ln(-x^2 + x + 2)$ a pour ensemble de définition	$] - 2; 1[$	$] - \infty; -1[\cup] 2; +\infty[$	$] - 1; 2[$

EXERCICE 3

Dans cet exercice les probabilités demandées seront arrondies à 10^{-3} près.

Lors d'une enquête en cardiologie auprès des jeunes, on apprend que 80% sont des filles. De plus, 40% des filles et 25% de garçons s'adonnent à la cigarette électronique.

1- On choisit au hasard un jeune. On note :

A l'événement « le jeune choisit fume »

F l'événement « le jeune choisit est une fille »

- a) Calcule la probabilité que ce jeune soit un garçon
- b) Calcule la probabilité que ce jeune soit une fille qui fume
- c) Calcule la probabilité que ce jeune soit un garçon qui fume
- d) En déduis que la probabilité le jeune choisi fume est 0.37

2- L'enquête a permis de savoir que :

PREPA BAC FICHE 3 MATHÉMATIQUES

- Parmi les jeunes fumeurs, 80% ont des parents fumeurs
- Parmi les jeunes non-fumeurs, 28% ont des parents non-fumeurs

On note B l'événement « le jeune choisi a des parents fumeur »

a) Calcule $P(A \cap B)$, $P(B \cap \bar{A})$ et en déduis $P(B)$

b) Calcule $P_B(A)$

- 3- On choisit n jeunes au hasard. Détermine la valeur minimale de n pour que la probabilité qu'il y ait au moins un jeune fumeur soit supérieur à 0,99

EXERCICE 4

Le plan est muni d'un repère orthonormal $(O; \vec{i}; \vec{j})$. Unité graphique 1 cm

On donne $f(z) = z^3 - (7 + i)z^2 + 2(13 + 5i)z - 4(18 + 14i)$

- 1- Calcule les racines carrées de $-16 + 30i$
- 2- Montre que l'équation $(E); \forall z \in \mathbb{C}, P(z) = 0$ admet une solution imaginaire pure z_0 que l'on déterminera.
- 3- On donne $f(z) = (z - z_0)g(z)$ où g est un polynôme du second degré
 - a) Montre que $g(z) = z^2 + (-7 + 3i)z + 14 - 18i$
 - b) Résous l'équation $\mathbb{C}, (E'): g(z) = 0$
 - c) En déduis les solutions de l'équation (E)
- 4- On donne les points $A(4i), B(5 + i)$ et $C(2 - 4i)$
 - a) Place les points A, B et C
 - b) Détermine la nature du triangle ABC en justifiant ta réponse
 - c) Détermine le rayon circonscrit au triangle ABC
 - d) Le point B' est le symétrique de B par rapport à I . Détermine l'affixe B' et en déduis la nature du quadrilatère $AB'CB$

EXERCICE 5

- 1- Soit g la fonction définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = 2x + \frac{2}{3}(\ln x - 1)$
 - a) Sans calculer les limites, étudie le sens de variation de f et dresse son tableau de variation
 - b) Montre que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique α dans $]0; +\infty[$ et justifie que $\alpha \in]0,5; 0,6[$
 - c) Étudie le signe de $f(x)$ sur $]0; +\infty[$
- 2- La fonction g est définie sur $]0; +\infty[$ par : $\begin{cases} g(x) = -3x^2 + 4x - 6 - 2x \ln x \\ g(0) = -6 \end{cases}$ où (C) est sa courbe représentative dans le repère orthonormé $(O; I; J)$. Unité graphique 1cm
 - a) Étudie la continuité et la dérivabilité de g en 0
 - b) Calcule la limite de g en $+\infty$
- 3- Montre que $\forall x \in]0; +\infty[, g'(x) = -3f(x)$
- 4- Donne le sens de variation de g et dresse son tableau de variation
- 5- Détermine une équation de la tangente (T) à (C) au point $A(1; -5)$
- 6- Trace (T) et (C) . On prendra $\alpha \approx 0,5$ et $f(\alpha) \approx -6,8$

EXERCICE 6

Une PME (Petite et Moyenne Entreprise) à SARL fabrique de la conserve à l'huile de tournesol, la conditionne dans une boîte de 80 grammes. Cette PME dispose ces boîtes dans des cartons en raison de 50 boîtes par carton. Le coût de production journalier et la recette journalière sont définis respectivement par les expressions suivantes : $C(t) = t^3 - 42t + 800$ et $R(t) = 150t$ où $C(t)$ et $R(t)$ sont exprimés en millions de francs CFA : t le nombre de cartons en millier sur le marché et est compris en 2 et 12.

- 1- Détermine les charges fixes de cette PME
- 2- Détermine le nombre de cartons qui assure à cette PME un bénéfice positif.