

CATEGORIE BACCALAUREAT

Section Médecine
Pharmacie

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

COEFFICIENT : 2

DURÉE : 1 HEURE

Le samedi 11 mai 1996 à 16 heures 30 (heure de Paris)

Avertissement : Il sera tenu compte de la qualité de la présentation des copies et de l'orthographe.

Les candidats sont autorisés à utiliser des règles à calcul, des tables numériques (y compris les tables de logarithme et les tables statistiques) et des calculatrices de poche à entrée unique par clavier (y compris les calculatrices programmables et alphanumériques), à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante ou des notices fournies par les constructeurs et que leur surface de base ne dépasse pas 21 cm de long sur 15 cm de large. Afin de prévenir les risques de fraude, l'échange des calculatrices entre les candidats pendant les épreuves est interdit.

Le candidat traitera les trois questions.

QUESTION N° 1 (6 POINTS)

On injecte, à l'instant $t = 0$, une substance dont la concentration, exprimée en g/l, dans le sang à l'instant t , exprimé en minutes, est $C(t)$ définie par $C(t) = te^{-t^2}$.

1) Déterminez la valeur exacte de l'instant t auquel cette concentration est maximale.
Donnez une valeur approchée au dixième de seconde près de cet instant.

2) Montrez que la concentration maximale est égale à $\frac{1}{\sqrt{2e}}$ g/l.
Donnez l'arrondi de cette valeur à 1 mg/l près.

QUESTION N° 2 (7 POINTS)

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormal direct (O, \vec{u}, \vec{v}) .

Soit A, B, C et D les points d'affixes respectives $z_A = 1+2i$, $z_B = -4+i$, $z_C = -3-4i$ et $z_D = 2-3i$.

1) Représentez A, B, C, D.

2) Déterminez l'affixe du milieu E de [AC].

3) Montrez que $\frac{z_B - z_E}{z_A - z_E} = \frac{z_D - z_E}{z_C - z_E} = i$.

Montrez que $EB = EA$ et $ED = EC$.

Déterminez les mesures des angles (\vec{EA}, \vec{EB}) et (\vec{EC}, \vec{ED}) .

Déduisez-en la nature du quadrilatère ABCD.

TOURNEZ S.V.P.

QUESTION N° 3 (7 POINTS)

1) Un dé cubique A porte inscrits sur ses faces les nombres : $-2, 1, 1, 1, 2n, -n$ (où n est un entier relatif). On suppose qu'à chaque lancer, les faces de A ont la même probabilité d'apparition.

On lance le dé A et on note X le nombre obtenu. On définit ainsi une variable aléatoire.

Déterminez la loi de probabilité de X, en fonction du paramètre n .

Déterminez n pour que l'espérance mathématique de X soit nulle.

Dans la suite, on donnera à n cette valeur.

2) Soit B un autre dé cubique dont les faces portent les nombres $-3, -2, -1, 1, 2, 3$ de telle sorte que les probabilités d'apparition respectives de ces nombres soient les six termes consécutifs d'une suite géométrique de raison $\frac{1}{3}$.

a) Déterminez la probabilité d'apparition de chacune des faces de B.
(Donnez les résultats sous forme de fractions irréductibles).

b) On lance simultanément les dés A et B. On suppose que les résultats donnés par les dés sont indépendants.

Quelle est la probabilité pour que la somme des nombres obtenus soit égale à -2 ?

Quelle est la probabilité pour que la somme des nombres obtenus soit égale à -1 ?

(Donnez les résultats sous forme de fractions irréductibles).