MINESEC - OBC

Session1999

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

EXAMEN : BACCALAUREAT A

Durée : 3 H

Coefficient :

EXERCICE 1. / 04 points *Hors programme*

On définit dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes la fonction f par $f(z) = \frac{z+i}{z^2-1}$

Hors programme

1. a. Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $Z^2 + 1 = 0$ — 1 pt
   b. En déduire l'ensemble de définition de f. — 1 pt
2. Ecrire sous forme algébrique le nombre $Z = f(2 + 2i)$ — 2 pts

EXERCICE 2. / 05 points

On jette une punaise en l'air et on observe sa position lorsqu'elle retombe sur le sol.
On suppose que cette expérience donne lieu à deux issues possibles A ou B.

1. Sachant que la probabilité pour que A se réalise est égale à 5/8, calculer p(B). — 0,5 pt
2. La punaise est jetée trois fois en l'air de façon identique et indépendante.
   Calculer la probabilité de réaliser A une fois au moins. — 1 pt
3. On note X, la variable aléatoire réelle qui prend pour valeurs le nombre de fois que A est réalise aucours des trois lancers de la punaise.
   a. Déterminer la loi de probabilité de X. — 2,5 pts
   b. Calculer l'espérance mathématique de X. — 1 pt

Problème. / 11 points

On considère la fonction f de la variable réelle x définie dans $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ par :
$f(x) = \frac{x^2 - 7x + 10}{x-1}$. (C) désigne la courbe de f dans le repère arthonormé du plan.
(Unité de longueur sur les axes ; 1 cm).

1. a. Démontrer que pour tout x différent de 1, $f(x) = x - 6 + \frac{4}{x-1}$ — 1 pt
   b. En déduire que (C) admet une asymptote oblique dont on déterminera une équation. — 0,5 pt
   c. Résoudre l'inéquation $f(x) - (x - 6) > 0$.
   En déduire la position de (C) par rapport à son asymptote oblique. — 1,5 pt
2. a. Déterminer les limites de f en $-\infty$, $+\infty$ à gauche et à droite de 1. — 2 pts
   b. Déterminer une équation de l'asymptote verticale de (C). — 0,5 pt
3. a. Calculer la dérivée de f et préciser son signe. — 1 pt
   b. Dresser le tableau de variation de f. — 1 pt
   c. Tracer (C). — 1,5 pt
4. a. Calculer la dérivée de la fonction F définie sur {1} par : $F(x) = \frac{x^2}{2} - 6x + \ln(x - 1)$. — 1 pt
   b. Déterminer en cm^2 la valeur exacte de l'aire de la partie du plan définie par les points M dont les coordonnées (x ; y) vérifient : $5 \leq x \leq 6$ et $0 \leq y \leq f(x)$ — 1 pt