



MATHÉMATIQUES

EXERCICE 1 (05 points)

On considère la suite (U_n) définie par $U_0 = 1$ et $U_{n+1} = 2U_n + an + b$

- 1) Soit $V_n = \frac{1}{3} U_n + n$. Déterminer a et b pour que (V_n) soit une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme. (01 point)
- 2) a) Ecrire V_n et U_n en fonction de n . (01 point)
b) calculer la limite de V_n . (01 point)
- 3) Calculer $S_n = V_0 + V_1 + V_2 + \dots + V_n$ puis $S'_n = U_0 + U_1 + U_2 + \dots + U_n$. (01 + 01 point)

EXERCICE 2 (06 points)

On considère la fonction sur $[0, +\infty[$ définie par $\begin{cases} f(x) = x \ln x - x \\ f(0) = 0 \end{cases}$

- 1) Etudier la continuité et la dérivabilité en 0. (0,5 + 0,5 point)
- 2) Dresser le tableau de variation de f . (03 points)
- 3) Tracer la courbe de f . (02 points)

EXERCICE 3 (05 points)

On considère le plan complexe muni d'un repère orthonormé direct (O, \vec{u}, \vec{v}) .

- 1) Déterminer l'expression complexe et les éléments caractéristiques de la similitude directe S qui transforme $A(1 + 2i)$ en $B(1 + 3i)$ et qui laisse $C(2i)$ invariant. (01 + 01 point)
- 2) Quelle est l'image de $E(3i - 1)$ par cette similitude ? (01 point)
- 3) a) Donner l'expression analytique de S . (01 point)
b) Quelle est l'image de la droite $(D) : x + 2y + 1 = 0$ par S ? (01 point)

EXERCICE 4 (04 points)

D'un sac contenant 3 boules rouges, 4 boules jaunes et 2 boules vertes indiscernables au toucher, on tire simultanément trois boules. Détermine la probabilité de chacun des événements suivants :

- A : « les boules sont de la même couleur » B : « l'une seulement des boules est rouge »
C : « les boules sont de couleurs différentes » D : « au moins une des boules est verte ».
(04 x 01 point)