

DEVOIR BILAN 4**Enseignants :** LEDAUPHIN S.

GREAU D.

Date : 17/12/2012**Nom :****Prénom :****Classe :****Note :****Exercice 1:**

3 points

Résoudre les équations suivantes d'inconnue complexe z :

1. $z^4 - 4z^3 + 5z^2 = 0$

2. $(1 + i)\bar{z} - 2z = 1 - 4i$

Exercice 2:

3 points

Une usine fabrique des pièces détachées dont 2% sont défectueuses. On contrôle rapidement les pièces fabriquées de sorte que :

- Si une pièce est bonne, elle est acceptée avec une probabilité de 96%.
- Si une pièce est mauvaise, elle est refusée avec une probabilité de 98%.

1. Construire l'arbre donnant les diverses possibilités et les probabilités correspondantes.
2. Utiliser cet arbre pour déterminer les probabilités suivantes :
 - a. Probabilité qu'il y ait une erreur dans le contrôle.
 - b. Probabilité que la pièce soit refusée.
 - c. Probabilité qu'une pièce soit bonne sachant qu'elle est refusée.
 - d. Probabilité qu'une pièce soit mauvaise sachant qu'elle est acceptée.

Exercice 3:

6 points

Partie A

On considère l'algorithme ci-dessous. Les variables sont le réel U et les entiers naturels k et N .

Entrée Saisir le nombre entier naturel non nul N .
Traitement Affecter à U la valeur 0 Pour k allant de 0 à $N - 1$ Affecter à U la valeur $3U - 2k + 3$ Fin pour
Sortie Afficher U

Quel est l'affichage en sortie lorsque $N = 3$?

Partie B

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 0$ et, pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = 3u_n - 2n + 3$.

1. Montrer que $u_1 = 3$ et calculer u_2 .
2. a. Démontrer par récurrence que, pour tout entier naturel n , $u_n \geq n$.
b. En déduire la limite de la suite (u_n) .
3. Démontrer que la suite (u_n) est croissante.
4. Soit la suite (v_n) définie, pour tout entier naturel n , par $v_n = u_n - n + 1$.
a. Démontrer que la suite (v_n) est une suite géométrique.
b. En déduire que, pour tout entier naturel n , $u_n = 3^n + n - 1$.

Exercice 4:

8 points

1. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = (x - 3)^2 e^x - 11$$

- a. Montrer que pour tout réel x , $f'(x) = (x - 1)(x - 3)e^x$
 - b. En déduire les variations de la fonction f .
 - c. Étudier les limites de f en $-\infty$ et en $+\infty$.
- On rappelle que pour tout entier n , $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^n e^x = 0$
- d. Montrer qu'il existe un unique $\alpha \in \mathbb{R}$ tel que $f(\alpha) = 0$.
 - e. Donner une valeur approchée de α à 10^{-3} près.
 - f. En déduire le signe de f sur $\mathbb{R}$.
2. Soit C_f la courbe représentative de la fonction f dans un repère du plan.
 - a. Tracer C_f dans le repère donner en annexe.
 - b. Déterminer l'équation de la tangente à C_f en -2 et tracer cette tangente.
 - c. Démontrer l'existence d'une asymptote verticale Δ à la courbe $\mathcal{C}$ de la fonction f en $-\infty$ dont on donnera l'équation.
 - d. Étudier les positions relatives de Δ et $\mathcal{C}$.

DEVOIR BILAN 4 - ANNEXE à rendre avec la copie

Enseignants : LEDAUPHIN S. GREAU D. Date : 17/12/2012	Nom : Prénom : Classe :	Note :
---	---------------------------------------	--------

