Exercice1

I/ On pose $P(z) = z^3 + (2 - 2i)z^2 + (5 - 4i)z - 10i$.

1°/ Calcule P(2i).

.**2°/** En déduis une factorisation de P(z).

3°/ Résous l'équation P(z) = 0

II/ Un lot de vaccin contre la méningite est efficace à 75%, c'est-à-dire sur 100 personnes vaccinées 75 seulement sont sures d'être protégées contre la maladie. On vaccine 20 personnes avec ce produit.

Quelle est la probabilité pour que :

a) Aucune des personnes ne soit protégées ?

b) La moitié des personnes est protégée ?

c) Les vingt personnes sont protégées ?

Exercice2

Un biologiste observe la croissance d'une population de bactéries en milieu fermé. La population initiale est de 100 bactéries. La capacité maximale du milieu est de 1000 bactéries. On suppose que la population augmente de 6,5% toutes les heures et que le biologiste rajoute 100 bactéries à la préparation toutes les heures.

On note Rn le nombre de bactéries présente dans la population au bout de n heures.

On admettra que pour tout entier naturel n : R_{n+1} 100 + 1,065R_n.

On introduit la suite (U_n) définie sur IN par $U_n = R_n + \dfrac{10000}{65}$.

1°/ Montre que (U_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison.

2°/ Exprime U_n en fonction de *n* puis en déduis l'expression de R_n en fonction de *n*.

3°/ Au bout de combien de temps le nombre de bactéries sera t – il égal à 90% de la capacité maximale du milieu ?

Problème

Soit la fonction f définie par $f(x) = (x + 1)^2 e^{-x}$. On désigne par (C_f) la courbe représentative dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$. Unité 1cm.

1°/ Détermine l'ensemble de définition de f.

2°/ Etudie les variations de f.

3°/ Montre que f réalise une bijection de [1 ; + ∞[vers un intervalle J à préciser.

4°/ Dresse le tableau de variation de f.

5°/ Trouve l'équation de la tangente (T) au point d'abscisse nulle

6°/ Trouve les coordonnées des points d'intersection de la courbe représentative (C_f) avec l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées.
7°/ Trace (C_f) et (T).

8°/ Soit F la fonction définie par $F(x) = (ax^2 + bx + c)\ e^{-x}$ où a, b et c sont des réels.
a) Détermine les réels a, b et c pour que F soit une primitive de f.
b) Calcule l'aire en cm^2 de la partie du plan limitée par C_f), l'axe des abscisses la tangente(T) et les droites d'équations $x = 0$ et $x = 2$.