

Devoir surveillé n°2
Mercredi 20 octobre 2004

Exercice

On considère que la répartition des groupes sanguins en France est donnée par le tableau suivant :

	O	A	B	AB
Rhésus +	37,0 %	38,1 %	6,2 %	2,8 %
Rhésus -	7,0 %	7,2 %	1,2 %	0,5 %

Une personne est choisie au hasard. Calculer la probabilité des événements suivants :

1. A : « La personne choisie a un Rhésus négatif »
2. B : « La personne choisie est du groupe O »
3. C : « La personne choisie n'est pas du groupe O »
4. D : « La personne choisie est du groupe O ou de Rhésus négatif »
5. E : « La personne choisie n'est pas du groupe A+ (c'est-à-dire du groupe A et de Rhésus positif) »

Problème

Partie A – Etude d'une fonction

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $I = [0 ; 45]$ par $f(t) = -t^3 + 45t^2$.

1.
 - a) Démontrer que $f'(t) = 3t(30 - t)$.
 - b) A l'aide d'un tableau, étudier le signe de $f'(t)$.
 - c) En déduire le tableau de variations de f sur l'intervalle I

2. Compléter le tableau suivant :

t	0	10	20	25	30	35	40	45
f(t)								

3. Soit C la courbe représentative de f .
Déterminer les coefficients directeurs des tangentes T_1 et T_2 à C aux points d'abscisse 0 et 30.
4. Construire la courbe C dans un repère orthogonal : on prendra 2 cm en abscisse pour 10 unités et 1cm en ordonnée pour 1000 unités.
Tracer sur le dessin les tangentes aux points d'abscisse $t=0$ et $t=30$.

Partie B – Application

A la suite d'une épidémie dans une région, on a constaté que le nombre de personnes malades t jours après l'apparition des premiers cas est donné par $f(t) = -t^3 + 45t^2$, pour t appartenant à l'intervalle $[0 ; 45]$.

1. En utilisant les résultats de la partie A, déterminer le jour où le nombre de malades est maximal durant cette période de 45 jours et préciser le nombre de personnes malades ce jour-là.
2. Déterminer graphiquement la période pendant laquelle le nombre de personnes malades est supérieur ou égal à 10000.