

**⌘ Baccalauréat SMS Métropole juin 1999 ⌘**  
L'usage des calculatrices et des instruments de calcul est autorisé.

**EXERCICE 1**

**8 points**

L'association sportive du lycée Mozart ne propose que deux sports : le hand-ball et le basket-ball.

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous, sachant que :
  - Le nombre total d'élèves inscrits est 200.
  - Il y a autant d'élèves dans chaque sport.
  - L'association sportive comporte 45 % de garçons.
  - Parmi les basketteurs, il y a autant de filles que de garçons.

	Hand-ball	Basket-ball	Total
Garçons			
Filles			
Total			200

2. On choisit au hasard un élève inscrit l'association sportive. On suppose que tous les élèves inscrits ont la même probabilité d'être choisis.  
Dans cette question, les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.
  - a. Calculer la probabilité pour que cet élève pratique le basket-ball.
  - b. Calculer la probabilité pour que cet élève soit une fille.
  - c. Calculer la probabilité pour que cet élève soit une fille et qu'elle pratique le basket-ball.
  - d. Calculer la probabilité pour que cet élève soit une fille ou pratique le basket-ball.

**Problème**

**12 points**

**Partie A : étude d'une fonction**

Soit  $f$  la fonction définie sur l'intervalle  $I = [0; 45]$  par :

$$f(t) = 45t^2 - t^3.$$

1. a. Montrer que :  $f'(t) = 3t(30 - t)$ .
- b. Reproduire et compléter le tableau de signes suivant :

$t$	0	45
$3t$		
$30 - t$		
$3t(30 - t)$		

- c. Donner le tableau de variation de  $f$  sur l'intervalle  $I$ .
2. Reproduire et compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

$t$	0	10	20	25	30	35	40	45
$f(t)$			10 000			12 250		

3. Le plan est muni d'un repère orthogonal; pour le graphique, on prendra :

- 2 cm en abscisses pour 10 unités;
- 1 cm en ordonnées pour 1 000 unités.

Tracer la courbe représentative de la fonction  $f$ , en utilisant le tableau de valeurs de la question précédente.

Tracer sur le dessin les tangentes aux points d'abscisses  $t = 0$  et  $t = 30$ .

### Partie B : Application

À 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 :

$$f(t) = 45t^2 - t^3, \text{ pour } t \text{ appartenant à l'intervalle } [0 ; 45].$$

1. En utilisant la partie A, déterminer le jour où le nombre de personnes 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 10 000 (faire apparaître sur le dessin les traits de construction utiles).