∽ Baccalauréat S.T.A.E.-S.T.P.A. ∾
Antilles–Guyane juin 1995

Exercice 1 : **6 points**

Les questions 1. *et* 2. *peuvent être traitées de façon indépendante. On prendra* $\pi \approx 3,14$.

Des parachutistes débutants sautant d'un avion atterrissent tous sur un terrain de un hectare (c'est à dire 10 000 m^2), constitué de la façon suivante :

- une cible circulaire de 60 m de diamètre ;
- un champ de luzerne, rectangulaire, de 80 m de long et 50 m de large ;
- une mare d'une superficie de 800 m^2 ;
- le reste étant en friche.

On assimilera un parachutiste à un point matériel et on supposera que la probabilité qu'un parachutiste débutant tombe sur une partie du terrain est proportionnelle à l'aire de cette partie.

1. Déterminer les probabilités des évènements suivants :

   A : « Le parachutiste tombe sur la cible ».

   B : « Le parachutiste tombe dans la mare ».

   C : « Le parachutiste tombe dans la luzerne ».

   D : « Le parachutiste tombe dans la friche ».

2. On admet que la probabilité pour qu'un parachutiste tombe sur la cible est $0,28$.

   Quatre parachutistes sautent l'un après l'autre de l'avion. Déterminer les probabilités des évènements suivants :

   E : « L'un d'entre eux exactement arrive sur la cible ».

   F : « L'un d'entre eux au moins arrive sur la cible ».

Exercice 2 : **14 points**

Soit la fonction f définie sur l'intervalle $I =]-2\ ;\ +\infty[$ par :

$$f(x) = x^2 + 3\ln(x+2).$$

On désigne par $(\mathscr{C})$ sa courbe représentative dans le repère orthogonal $\left(\text{O},\ \vec{\imath},\ \vec{\jmath}\right)$.
(unités graphiques : 2 cm en abscisse et 1 cm en ordonnée)

1. Étude de la fonction f
   a. Calculer les limites de la fonction f aux bornes de I et donner une équation de l'asymptote à $(\mathscr{C})$.
   b. Calculer la dérivée f' de f et montrer qu'elle est strictement positive sur I.
   c. Dresser le tableau de variation de f sur I.
   d. Calculer $f(-1,6)$ et $f(-1,5)$.
   En déduire que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique dans l'intervalle $[-1,6\ ;\ -1,5]$.
   Déterminer à l'aide d'une calculatrice un encadrement d'amplitude 10^{-2} de cette solution.
2. Construction de la courbe $(\mathscr{C})$.

a. Soit A le point de $(\mathscr{C})$ d'abscisse 0. Déterminer une équation de la tangente à $(\mathscr{C})$ en A.

b. Représenter dans le repère $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$ de l'annexe le point A, la tangente à $(\mathscr{C})$ en A, la courbe $(\mathscr{C})$ et son asymptote.

3. Calcul d'aire.

a. Soit la droite (D) d'équation $y = 1$. Hachurer la partie du plan comprise entre la droite (D), la courbe $(\mathscr{C})$ et les deux droites d'équations $x = -1$ et $x = 0$.

b. Soit H la fonction définie sur I par :

$$H(x) = (x+2)\ln(x+2) - x.$$

Calculer $H'(x)$ puis déterminer l'aire exacte de la partie hachurée. On donnera le résultat en cm^2.