Baccalauréat S.T.A.E.-S.T.P.A.
Antilles-Guyane juin 1997

Exercice 1 : **5 points**

Une urne contient 5 boules rouges et 10 boules bleues indiscernables au toucher.
On exprimera les résultats numériques demandés dans l'exercice à 10^{-3} *près.*

1. On tire au hasard simultanément 3 boules de l'urne.
   a. Montrer qu'il y a 455 tirages possibles.
   b. Quelle est la probabilité d'obtenir 3 boules bleues ?
   c. Quelle est la probabilité d'obtenir 1 boule rouge et 2 boules bleues ?
   d. Quelle est la probabilité d'obtenir au moins 1 boule rouge ?
2. On tire successivement, dans l'ordre et sans remise, 2 boules de l'urne.
   a. Combien y a-t-il de tirages possibles ?
   b. Quelle est la probabilité d'obtenir une première boule bleue et une deuxième boule rouge ?
   c. Quelle est la probabilité d'obtenir une première boule bleue et une deuxième boule bleue ?

Exercice 2 : **5 points**

On dispose de deux dés parfaits (à 6 faces). L'épreuve consiste à lancer simultanément ces deux dés.
On appelle score la somme des points qui figurent sur les deux faces supérieures.
Exemple : si 1 et 6 apparaissent, le score est 7.

1. Vérifier que la probabilité d'obtenir un score égal à 8 est $p = \dfrac{5}{36}$.
2. L'expérience consiste à présent à répéter 10 fois l'épreuve et à noter le nombre de fois où le score 8 a été obtenu.
   a. Justifier que la loi de probabilité associée à cette expérience est une loi binomiale que l'on précisera.
   On exprimera les résultats suivants à 10^{-3} *près.*
   b. Déterminer par le calcul la probabilité d'obtenir 3 fois le score 8.
   c. Déterminer par le calcul la probabilité d'obtenir entre 3 et 5 fois (bornes incluses) le score 8.

Exercice 3 : **10 points**

On considère la fonction f définie sur $[-1 ; 4]$ par

$$f(x) = \mathrm{e}^{-0,5x+1}.$$

On note $(\mathscr{C})$ sa courbe représentative dans le repère orthogonal $\left(\mathrm{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$. Unité graphique : 2 cm.

1. **a.** Calculer la fonction dérivée f' de la fonction f.
   b. Montrer que f' est négative.
   c. Dresser le tableau de variation de f sur $[-1 ; 4]$. Les valeurs de $f(x)$ seront exprimées à 10^{-2} près.

2. Déterminer l'équation réduite de la tangente (T) à la courbe $(\mathcal{C})$ au point d'abscisse 2.

3. Recopier et compléter le tableau suivant où les valeurs numériques de f seront calculées à 10^{-1} près.

x	$-0,5$	0	1	3	3,5
$f(x)$					

4. Tracer la courbe $(\mathcal{C})$ et la droite (T) dans le repère $\left(\mathrm{O},\ \vec{\imath},\ \vec{\jmath}\right)$ de l'annexe.

5. Soit F la fonction définie sur $[-1~;~4]$ par

$$F(x) = -2\mathrm{e}^{-0,5x+1}.$$

Montrer que F est une primitive de f sur $[-1~;~4]$.

6. **a.** Hachurer sur le graphique le domaine plan limité par la courbe $(\mathcal{C})$, l'axe des abscisses, l'axe des ordonnées et la droite d'équation $x = 2$.

b. Calculer l'aire de ce domaine. On donnera sa valeur exacte en unité d'aire puis une valeur approchée exprimée en cm^2, à 10^{-2} près.