

**🌀 Baccalauréat A1 et B Nouvelle-Calédonie 🌀**  
**novembre 1994**

**EXERCICE 1**

**4 points**

**Commun à tous les candidats**

Dans cet exercice, on donnera tous les résultats sous forme de fractions irréductibles.

Le coffre de jouets d'un enfant contient :

- 7 balles : 2 rouges, 3 bleues et 2 vertes ;
- 18 cubes : 7 rouges, 10 bleus et 1 jaune ;
- 5 voitures : 1 rouge, 1 bleue, 2 vertes et 1 jaune.

1. Dans cette question, l'enfant tire au hasard un objet du coffre.
  - a. Déterminer les probabilités des événements suivants :  
A : l'enfant a tiré une balle.  
B : l'enfant a tiré un objet rouge.
  - b. Déterminer la probabilité pour que l'enfant ait tiré un objet bleu, sachant qu'il a tiré un cube.
2. Dans cette question, l'enfant choisit au hasard, simultanément, deux objets dans le coffre.
  - a. Déterminer la probabilité de l'évènement suivant :  
« Il y a au moins un cube parmi les deux objets choisis. »
  - b. Soit X la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre de cubes tirés du coffre.  
Déterminer la loi de probabilité de X, et son espérance mathématique.

**EXERCICE 2 SÉRIE B**

**6 points**

**Enseignement de spécialité**

**N. B. :** *Le détail des calculs intermédiaires nécessaires à l'obtention des résultats n'est pas exigé.*

Le tableau suivant indique la cote de la voiture FORD « Fiesta 1,1 Fun » suivant le nombre d'années écoulées depuis la date de mise en circulation.

x désigne le nombre d'années écoulées depuis la date de mise en circulation (âge de la voiture).

y désigne la cote de la voiture en millier.

$x_i$ (en année)	1	2	3	4	5
$y_i$ (en milliers de francs)	43	33,6	24,75	19,7	14,7

1. Représenter graphiquement cette série statistique par un nuage de points.  
En abscisse : 2,5 cm représentent 1 an.  
En ordonnée : 1 cm représente 2 milliers de francs.
2. a. Donner une équation de la droite de régression de y en x. On rappelle que :  
la droite de régression de y en x a pour équation : -

$$y - \bar{y} = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sigma_x^2} (x - \bar{x}).$$

- b. Tracer cette droite sur le graphique.

- c. Quel est le coefficient de corrélation linéaire entre  $x$  et  $y$ ? En donner une valeur décimale approchée à  $10^{-3}$  près.
- d. En utilisant le résultat obtenu en 2. a. donner une estimation de la cote  $y$  d'une voiture de 6 ans.
3. On se propose de déterminer un nouvel ajustement de ce nuage de points. On pose  $z_i = \ln y_i$ .  
Pour tous les résultats, on donnera une valeur décimale approchée à  $10^{-3}$  près.
- a. Calculer les  $z_i$  et dresser le tableau de valeurs de la série double  $(x_i ; z_i)_{1 \leq i \leq 5}$ .
- b. Donner une équation de la droite de régression de  $z$  en  $x$ .
- c. Quel est le coefficient de corrélation linéaire entre  $z$  et  $x$ ?
- d. À partir de la relation entre  $z$  et  $x$  obtenue en 3. b. et de l'égalité  $z = \ln y$ , donner une nouvelle estimation de la cote  $y$  d'une voiture de 6 ans.

**PROBLÈME****9 points**

Soit  $f$  la fonction définie pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $] -4 ; 2[$  par :

$$f(x) = \ln \left( \frac{x+4}{2-x} \right)$$

où  $\ln$  désigne la fonction logarithme népérien.

On note  $(C)$  la représentation graphique de  $f$  dans le plan muni d'un repère ortho-normé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  (unité graphique : 2 cm).

- Déterminer la limite de  $f(x)$  quand  $x$  tend vers  $-4$  puis quand  $x$  tend vers 2.  $(C)$  admet-elle des asymptotes? Si oui, préciser leurs équations.
- Calculer  $f'(x)$  et montrer que  $f'(x)$  est strictement positif pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $] -4 ; 2[$ .
  - En déduire le tableau de variation de  $f$ .
- Calculer une valeur décimale approchée à  $10^{-1}$  près de  $f(x)$  pour les valeurs suivantes de  $x$  :  $-3$ ;  $-2$ ;  $-1$ ;  $0$ ;  $1$ .
- Tracer soigneusement la courbe  $(C)$  ainsi que ses asymptotes.
- Calculer l'abscisse du point A de  $(C)$  d'ordonnée 1. En donner une valeur décimale approchée à  $10^{-2}$  près.
- Soit  $g$  la fonction définie sur l'intervalle  $] -4 ; 2[$  par :

$$g(x) = (x+4) \ln(x+4) + (2-x) \ln(2-x).$$

Montrer que  $g'(x) = f(x)$ .

Calculer l'aire exacte, en  $\text{cm}^2$ , au domaine limité par la courbe  $(C)$ , l'axe des abscisses, la droite d'équation  $x = -1$  et l'axe des ordonnées.