



Département Licence

Année 2003–2004 20 mars 2004  
 SVTE SVT201  
 Mathématiques Durée : 1h30  
 Ph. Thieullen

*Pour tout calcul statistique effectué avec la calculatrice, il est obligatoire d'accompagner sur sa copie le résultat numérique de la formule de la formule mathématique.*

**Exercice 1.** On considère la matrice

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}.$$

- (1) Calculer  $A^2 - 6A + I$ ; en déduire que  $A$  est inversible et donner son inverse.
- (2) Ecrire le système  $S_1$  suivant

$$\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 2x + 5y = 3 \end{cases}$$

sous forme matricielle et déduire de (1) une résolution de  $S_1$ .

**Exercice 2.** On donne les deux matrices  $A$  et  $B$  suivantes :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 4 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 7 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 6 & 11 & -3 \end{bmatrix}.$$

Calculer les produits  $AB$  et  $BA$ . Que peut-on dire ?

**Exercice 3.** Résoudre dans  $\mathbb{R}^2$  le système dépendant du paramètre réel  $m$  :

$$S_m : \begin{cases} 2x - (m-1)y = 4 \\ (m+2)x + (2m+1)y = (m-1) \end{cases}$$

**Exercice 4.** Résoudre dans  $\mathbb{R}^3$  le système suivant :

$$S_2 : \begin{cases} x + y = 3 \\ -x + 2y + z = 4 \\ 4x + y - z = 2 \end{cases}$$

et en donner une interprétation géométrique.

**Exercice 5.** On relève les tailles (en centimètres) des élèves d'une classe dont on donne la liste suivante :

131	135	142	135	129	135	140	136	160	151	136	149
147	155	128	140	152	145	138	141	137	142	150	145

- (1) Calculer pour cette distribution, la moyenne observée, l'écart-type observé et la médiane.
- (2) Etablir maintenant la tableau par classes et effectifs de cette série statistique pour des classes de largeur 5 cm :  $]125, 130]$ ,  $]130, 135]$ , ...  
En remarquant que les valeurs prises sont des nombres entiers, on prendra comme valeur caractéristique de la classe  $]a, a + 5]$  (avec  $a$  exclus et  $a + 5$  inclus) le nombre  $a + 3$ .  
Tracer l'histogramme de la série statistique présentée ainsi.
- (3) Calculer maintenant la moyenne observée, l'écart-type observé et la médiane en utilisant uniquement le tableau par classes et effectifs.
- (4) Quelles sont vos remarques ?