



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 ?