

**N.B. : Montrez tous vos calculs. Toute réponse correcte donnée sans justification sera considérée comme insuffisante**  
**Exercice 1: (3 pts)** Sans justifier, choisir et écrire la bonne réponse **(1.5pts/Question)**

- a) On lance un dé 4 fois de suite. Combien y a-t-il de résultats qui conduisent à 4 numéros différents ?  
6    10    16    24    30    36    256    360    1296
- b) Les numéros de téléphone sont composés de 10 chiffres, combien on peut construire de numéros qui commence par 06 et ayant des chiffres différents ?  
80    100    10!/(8! × 2!)    10!/8!    8!    10!    10! × 8!    10<sup>8</sup>    8<sup>10</sup>    10<sup>10</sup>

**Exercice 2 : (10 pts)**

Un panier contient 100 oranges. Si on pèse puis, on compte le nombre de défauts sur chaque orange. On note  $Y$  en Kg la masse de chaque orange, et  $X$  un entier le nombre de défauts par orange, Alors, on obtient la série statistique (Tableau ci-dessous) correspondante aux deux variables des deux caractères qui sont la masse et le nombre de défauts d'une orange.

		Y La masse en Kg d'une orange			
		[0.1 0.2[	[0.2 0.22[	[0.22 0.24[	[0.24 0.30[
X Nombre de défauts	0	1	10	15	4
	1	8	10	12	20
	2	0	2	4	14

- Déterminer la population, le type et la nature des caractères  $X$  et  $Y$ . **(1 pts)**
- A partir du tableau statistique calculer tous les effectifs marginaux et déterminer les deux tableaux de distribution de chacune des deux variables  $X$  et  $Y$  **(1.75 pts)**
- Calculer la moyenne et la variance de chaque variable **(3 pts)**
- Calculer la covariance  $cov(X, Y)$  **(1.5 pts)**
- Calculer l'équation de la droite des moindres carrés (régression de  $Y$  en fonction de  $X$ ). **(1.5 pts)**
- En calculant le coefficient de corrélation déduire le degré de dépendance de  $Y$  par rapport à  $X$  **(1.25 pts)**

**Exercice 3 : (7 pts)**

On a une pièce de monnaie (Pile=1, Face=0), Notre expérience consiste à lancer la pièce 4 fois successives est on note le résultat obtenus pour les quatre lancers.

- Combien de résultat possible ? quelle est la probabilité d'obtenir le premier lancer est une pile ? **(2 pts)**
- Quelle est la probabilité d'avoir deux piles parmi les quatre lancers ? **(2 pts)**
- Si on définit la variable aléatoire  $X$  est le nombre de piles obtenu ; déterminer le nom de la loi de distribution ensuite la probabilité  $P(X \leq 3)$ ,  $P(2 \leq X \leq 4)$  **(3 pts)**

**Formules utiles**

*Bonne chance*

<u>Loi uniforme</u>	<u>Loi Bernoulli</u>	<u>Loi binomiale</u> $B(n, p)$	<u>Loi de Poisson</u>	<u>Loi à densité uniforme</u>
$P(X = x_i) = \frac{1}{n}$ $E(X) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$	$P(X = 1) = p$ $P(X = 0) = q$ $E(X) = p$	$p(X = k)$ $= C_n^k p^k (1 - p)^{n-k}$ $E(X) = np$	$p(X = k)$ $= \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$ $E(X) = \lambda$	$P(X \leq k) = \frac{k - a}{b - a}$ $E(X) = \frac{b + a}{2}$