

**Exercice 1**

On considère deux dés truqués: le premier a pour faces 1, 2, 2, 3, 3, 4 et le second 1, 3, 4, 5, 6, 8. On lance les deux dés (qu'on supposera évidemment discernables) et on note  $X$  la variable aléatoire égale à la somme des deux chiffres obtenus. Déterminer la loi de  $X$ .

**Exercice 2**

On considère maintenant trois dés truqués: le dé blanc a pour faces 2, 2, 2, 2, 5, 5, le dé rouge 1, 1, 4, 4, 4, 4 et le dé noir 3, 3, 3, 3, 3, 3. On lance les trois dés, on note  $X_b$  la variable aléatoire égale au résultat du dé blanc,  $X_r$  celle associée au dé rouge et  $X_n$  celle associée au dé noir. Calculer les probabilités suivantes:

$$P(X_b \geq X_r), P(X_r \geq X_n) \text{ et } P(X_n \geq X_b).$$

**Exercice 3**

Le tableau ci-dessous fournit la répartition d'un échantillon de logements neufs suivant le nombre  $X$  de pièces et la surface  $Y$  en mètres carrés.

$Y$	$20m^2$	$30m^2$	$40m^2$	$50m^2$
$X$				
1 pièce	38	88	45	17
2 pièces	4	19	236	450
3 pièces		2	22	295
4 pièces			2	25
5 pièces				2

- Déterminer les distributions marginales de  $X$  et  $Y$ . Tracer les histogrammes de  $X$  et  $Y$ , ainsi que le nuage de points pondérés du couple  $(X, Y)$ .
- Calculer les moyennes et les variances marginales de  $X$  et  $Y$ , ainsi que leurs modes et médianes respectifs.
- Les caractères  $X$  et  $Y$  sont-ils indépendants?
- Calculer les moyennes conditionnelles de  $Y$  par rapport à  $X$  (i.e. les  $m(Y/X = x_j)$  pour toutes les valeurs possibles de  $x_i$ ).
- Donner l'équation de la droite d'ajustement de  $Y$  par rapport à  $X$ . Quelle est la signification concrète de la pente de cette droite?
- Calculer le rapport de corrélation linéaire de  $X$  et  $Y$ .