

Exercices sur les variables aléatoires.

Exercice 1

Calculer l'espérance mathématique, la variance et l'écart-type de la variable aléatoire X de loi de probabilité donnée par le tableau suivant:

x_i	4	8	16	32	64
$P(X=x_i)$	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1

Exercice 2

On lance une pièce de 1 euro (que l'on suppose équilibrée).

- 1°) Donner la probabilité des événements F =“on obtient face” et P =“on obtient pile”.
- 2°) Soit X_1 la variable aléatoire prenant la valeur 0 si on obtient “pile” et 1 si on obtient “face”.

- a) Donner la loi de X_1 .
- b) Calculer $E(X_1)$ et $V(X_1)$.
- 3°) On lance maintenant 3 fois de suite la pièce dans des conditions identiques.
 - a) Dresser un arbre de probabilités représentant les 3 lancés successifs.
 - b) On note Y la variable aléatoire qui indique le nombre de fois qu'apparaît “face” au bout des 3 lancés. Donner la loi de Y .
 - c) Calculer $E(Y)$ et $V(Y)$.

Exercice 3:

Une urne contient 2 boules blanches et 3 boules noires. On note X la variable aléatoire qui à chaque tirage de 2 boules associe le nombre de boules noires tirées. Quelle est la loi de X ?

Exercice 4:

- Un "1" sur 3 faces;

Un dé non pipé a :

- Un "2" sur 2 faces;

- Un "3" sur une face .

On lance deux fois de suite le dé et on considère la v.a. X associant à chaque partie la somme des points lus sur le dé.

- a) Donner la loi de X (le premier jet est supposé indépendant du deuxième).

- b) Calculer $E(X)$, $V(X)$ et $\sqrt{V(X)}$.

Exercice 5:

On lance deux dés à 6 faces numérotés de 1 à 6. Les probabilités d'obtenir l'une des six faces pour chacun des dés sont égales. On appelle S la v.a. qui donne la somme des chiffres marqués.

- a) Donner la loi de S . Calculer $E(S)$, $V(S)$ et $\sqrt{V(S)}$.

- b) Si $2 \leq S \leq 3$ on marque 20 points; si $3 < S \leq 5$ on marque 10 points; si $5 < S \leq 10$ on marque 5 points et si $10 < S \leq 12$ alors on marque 1 point. On note X la v.a. qui prend pour valeur le nombre de points marqués. Donner la loi de X , calculer $E(X)$.