

## Exercices sur les Variables aléatoires

- Exo1** : Un jeu consiste à lancer un dé non pipé
- . si le joueur obtient un 1, il perd 30 €
  - . si le joueur obtient un 2, il perd 20 €
  - . si le joueur obtient un 4, il ne perd ni ne gagne rien
  - . si le joueur obtient un 5 ou un 6, il gagne 30 €

Soit  $X$  la variable aléatoire indiquant le gain (positif ou négatif) du joueur : donner la loi de probabilité de  $X$   
Calculer l'espérance (la variance et l'écart-type de cette loi ne sont plus au programme)

**Exo2** : Pierre et Anne jouent à pile ou face ; elles misent 5 € chacune.

→ si le résultat est face, Pierre ramasse les mises ; si le résultat est pile, Anne ramasse les mises.

Soit  $X$  la variable aléatoire donnant le gain de Pierre : calculer l'espérance mathématique  $E(X)$ .

*conseil* : il est bien sûr utile de donner la loi de probabilité de  $X$ .

**Exo3** : Un enfant lance simultanément trois pièces de monnaie de 1F , 2F et 5F. Il totalise les francs des pièces qui présentent le côté face.

Soit  $X$  la variable aléatoire comptant ce total en francs :

- 1) donner la loi de probabilité de  $X$
- 2) calculer  $p(X \leq 2)$  et  $p(X > 6)$
- 3) calculer  $E(X)$
- 4) ( la variance et l'écart-type ne sont plus au programme).

*conseil* : pour le 1), on pourra s'aider d'un arbre

**Exo4** : dans une urne, il y a 15 boules dont 3 boules rouges, 7 boules vertes et 5 boules jaunes.

Un joueur tire une boule au hasard :

- . si elle est rouge, il perd 50 €
- . si elle est verte, il gagne 20 €
- . si elle est jaune, il gagne  $x$  €.

Trouver  $x$  pour que le jeu soit équitable.

*conseil* : on dit qu'un jeu est équitable lorsque  $E(X) = 0$

**Exo5 :**

On lance deux dés équilibrés dont les faces sont numérotées de 1 à 6.

L'ensemble  $E$  des couples  $(x ; y)$ , avec  $1 \leq x \leq 6$  et  $1 \leq y \leq 6$ , est muni de la loi équirépartie (c'est à dire toutes les issues sont équiprobables).

A chaque couple  $(x ; y)$ , on associe la valeur absolue de la différence :  $|x - y|$ .

On définit ainsi une variable aléatoire  $X$  sur l'ensemble  $E$ .

1) Définir la loi de probabilité de  $X$ .

6							
5							
4							
3							
2							
1							
y	x	1	2	3	4	5	6

Loi de  $X$  :

k	0	1	2	3	4	5
P (X = k)						

2) Calculer l'espérance et la variance de  $X$ .