

Nom, Prénom :

30 mai 2023

Évaluation probabilités (sujet A)

Exercice 1 (2,5 points) : On considère une expérience aléatoire qui consiste à lancer trois pièces équilibrées.

Compléter les phrases suivantes avec les mots : « une issue », « issues », « un évènement », « l'évènement », « la probabilité »

1. Cette expérience comporte 8 (pile ; face ; pile) est
2. « On a obtenu exactement une face » est
3. $P(X \geq 2)$ est de X.

Exercice 2 (3,5 points) : On considère une expérience aléatoire composée d'un nombre variable n d'épreuves de Bernoulli.

1. Si $n = 2$, déterminer à l'aide d'un arbre de probabilités le nombre de branches donnant 0, 1 ou 2 succès.
2. Si $n = 3$, déterminer à l'aide d'un arbre de probabilités le nombre de branches donnant 0, 1, 2 ou 3 succès.
3. Compléter le tableau suivant, donnant le nombre de branches donnant k succès pour la répétition de n épreuves de Bernoulli :

| $n \backslash k$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------|---|---|---|---|---|
| 1 | | | × | × | × |
| 2 | | | | × | × |
| 3 | | | | | × |
| 4 | | | | | |

4. Proposer une méthode pour remplir les lignes $n = 5$ et $n = 6$.

Exercice 3 (6 points) : On lance deux dés cubiques équilibrés, dont les faces sont numérotées 1, 1, 2, 3, 3, 3.

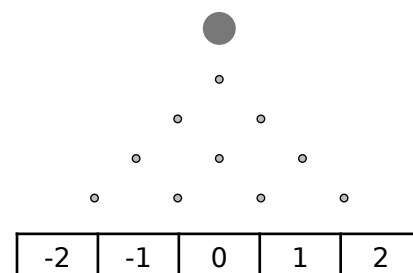
1. Faire un arbre qui représente cette situation.
2. Quelle est la probabilité d'obtenir un 1 au premier lancé et un 3 au deuxième lancé ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir **au moins** un 2 sur les deux lancés ?
4. On définit la variable aléatoire X , qui est égale à la somme des deux dés.

Donner la loi de probabilité de X sous forme d'un tableau.

5. Quelle est la valeur de l'espérance de X ?

Exercice 4 (8 points) : On définit le jeu suivant :

On lance une bille du haut d'une planche cloutée. À chaque clou, la bille a une chance sur deux de tomber à gauche ou à droite.



- Combien y-a-t'il des chemins possibles pour la bille ? (Par exemple (gauche ; droite ; droite ; gauche), ou (droite ; droite ; gauche ; gauche))

Pour chaque case, donner le nombre de chemins qui mènent à cette case.

- Quelle est la probabilité que la bille tombe dans la case -2 ?
- Quelle est la probabilité que la bille tombe dans la case -1 ?
- Quelle est la probabilité que la bille tombe dans la case 0 ?
- On donne l'algorithme Python suivant :

```
from random import randint
def case():
    c = -2
    for i in range(4):
        c = c + randint(0,1)
    return c
```

Quels sont les résultats possible renvoyés par la fonction case ?

- On définit la variable aléatoire G , qui vaut :

- -20€ si le résultat du jeu est -2 ou -1.
- 0€ si le résultat du jeu est 0.
- 15€ si le résultat du jeu est 1.
- 25€ si le résultat du jeu est 2.

compléter la fonction Python suivante, qui simule une partie et renvoie le gain G obtenu :

```
def gain():
    c = case()
    if c == _____ or c == _____:
        return _____
    if c == _____:
        return 0
    if c == 1:
        return 15
    if c == 2:
        return _____
```

- Remplir le tableau suivant avec la loi de probabilités de G :

| | | | | |
|--------------|-----|---|----|----|
| a_i | -20 | 0 | 15 | 25 |
| $P(G = a_i)$ | | | | |

- Calculer l'espérance de G .

Nom, Prénom :

30 mai 2023

Évaluation probabilités (sujet B)

Exercice 1 (2,5 points) : On considère une expérience aléatoire qui consiste à lancer trois pièces équilibrées.

Compléter les phrases suivantes avec les mots : « une issue », « issues », « un évènement », « l'évènement », « la probabilité »

1. Cette expérience comporte 8 (pile ; face ; pile) est
2. « On a obtenu exactement une face » est
3. $P(X \geq 2)$ est de X.

Exercice 2 (3,5 points) : On lance une pièce équilibrée dans les airs.

1. Donner une épreuve de Bernoulli associée avec cette expérience.
2. On répète cette épreuve 3 fois : quelle est la probabilité d'obtenir 3 piles ?
3. À l'aide d'un arbre de probabilités, donner le nombre de branches donnant exactement 1 face. Quelle est alors la probabilité d'obtenir exactement une face sur les trois lancés ?

Exercice 3 (6 points) : On lance deux dés cubiques équilibrés, dont les faces sont numérotées 1, 2, 2, 3, 3, 3.

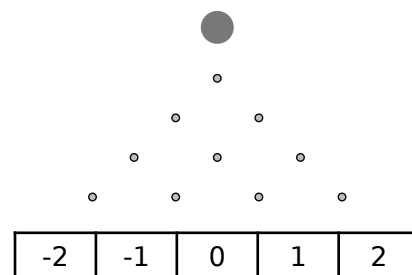
1. Faire un arbre qui représente cette situation.
2. Quelle est la probabilité d'obtenir un 1 au premier lancé et un 3 au deuxième lancé ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir **au moins** un 2 sur les deux lancés ?
4. On définit la variable aléatoire X, qui est égale à la somme des deux dés.

Donner la loi de probabilité de X sous forme d'un tableau.

5. Quelle est la valeur de l'espérance de X ?

Exercice 4 (8 points) : On définit le jeu suivant :

On lance une bille du haut d'une planche cloutée. À chaque clou, la bille a une chance sur deux de tomber à gauche ou à droite.



1. Combien y-a-t-il des chemins possibles pour la bille ? (Par exemple (gauche ; droite ; droite ; gauche), ou (droite ; droite ; gauche ; gauche))

Pour chaque case, donner le nombre de chemins qui mènent à cette case.

2. Quelle est la probabilité que la bille tombe dans la case -2 ?
3. Quelle est la probabilité que la bille tombe dans la case -1 ?
4. Quelle est la probabilité que la bille tombe dans la case 0 ?
5. On donne l'algorithme Python suivant :

```

from random import randint
def case():
    c = -2
    for i in range(4):
        c = c + randint(0,1)
    return c

```

Quels sont les résultats possible renvoyés par la fonction case ?

6. On définit la variable aléatoire G , qui vaut :

- -10€ si le résultat du jeu est -2 ou -1 .
- 0€ si le résultat du jeu est 0 .
- 5€ si le résultat du jeu est 1 .
- 15€ si le résultat du jeu est 2 .

compléter la fonction Python suivante, qui simule une partie et renvoie le gain G obtenu :

```

def gain():
    c = case()
    if c == _____ or c == _____:
        return _____
    if c == _____:
        return 0
    if c == 1:
        return 15
    if c == 2:
        return _____

```

7. Remplir le tableau suivant avec la loi de probabilités de G :

| | | | | |
|--------------|-------|-----|-----|------|
| a_i | -10 | 0 | 5 | 15 |
| $P(G = a_i)$ | | | | |

8. Calculer l'espérance de G .