

10/ Cours

Le tableau ci-contre est celui d'une variable aléatoire X.

x_i	x_1	x_2	x_3
$p(X = x_i)$	p_1	p_2	p_3

Prérequis 1 : $V(X) = E(X^2) - (E(X))^2$.

Prérequis 2 : pour tout réel a, $E(aX) = aE(X)$.

Montrer que pour tout réel a, $V(aX) = a^2V(X)$ et $\sigma(aX) = |a|\sigma(X)$

11/ Tableau

On dispose de deux dés cubiques respectivement bleu et rouge non truqués. On jette les deux dés et on considère la variable aléatoire X égale à la différence des résultats entre le dé rouge et le dé bleu.

- Déterminer, à l'aide d'un tableau, la loi de probabilité de X.
- Calculer l'espérance, la variance et l'écart type de X.

12/ Détermination d'une loi (guidée)

Une fourmi parcourt les côtés d'un carré ABCD en partant du sommet A et met 1 min à parcourir un côté.

Arrivée à l'un des sommets, elle choisit au hasard l'un ou l'autre des deux côtés

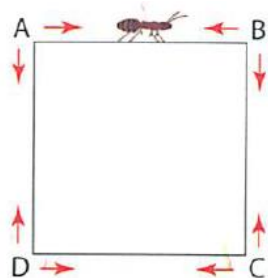
issus de ce sommet pour poursuivre sa marche.

On dit que la fourmi a traversé le carré lorsqu'elle atteint pour la première fois le sommet C.

On observe la fourmi pendant 4 min au plus et la variable aléatoire X donne la durée de la traversée.

On donne à X la valeur 0 si la fourmi n'a pas atteint le point C pendant l'observation.

a) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X.



Conseil

Représenter cette situation à l'aide d'un arbre pondéré.

Associer à chacun des trajets obtenus sa durée.

b) Quelle est la probabilité que la fourmi ait traversé le carré pendant le temps imparti?

13/ Algorithmique

1°) Quelle expérience est simulée par l'algorithme suivant et comment est définie la variable aléatoire X ?

```
d=randInt(1,6)
```

```
D=randInt(1,6)
```

```
Si d-D = 1 ou d-D = -1 alors X = 3
```

```
sinon X = -2
```

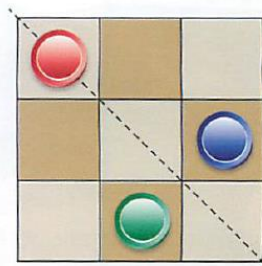
2°) Déterminer E(X)

3°) On considère que X correspond au gain d'un joueur.

Gardant pour les cas d'échec la valeur X = -2, déterminer la deuxième valeur de X à partir de laquelle le jeu est favorable au joueur.

14/ Détermination d'une loi (recherche)

On dispose d'un damier de trois lignes et trois colonnes, et de trois jetons de couleurs différentes (rouge - vert - bleu). On place au hasard les trois jetons sur trois cases différentes du damier.



X est la variable aléatoire qui donne le nombre de jetons se trouvant sur la diagonale tracée sur la figure.

Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X.

15/ Diagrammes de partition

Dans un groupe de 20 personnes, 10 personnes s'intéressent à la pêche, 8 à la lecture et 3 à la pêche et à la lecture.

On choisit une personne au hasard du groupe.

Soit P l'événement : "la personne choisie s'intéresse à la pêche"

Soit L l'événement: "la personne choisie s'intéresse à la lecture"

1°) Calculer la probabilité des événements $P \cup L$ et F : "la personne interrogée ne s'intéresse ni à la pêche, ni à la lecture".

2°) Que dire de l'événement contraire de F ?

3°) Définir simplement en compréhension* l'événement $\overline{P \cap L}$.

(* : par des mots explicite)