

EXERCICE


Un site web impose des mots de passe d'au moins 8 caractères, contenant au moins une majuscule et un chiffre. Un utilisateur saisit un mot de passe au hasard, sans faire attention à ces règles. La probabilité qu'il saisisse un mot de passe valide est estimée à 0,1.

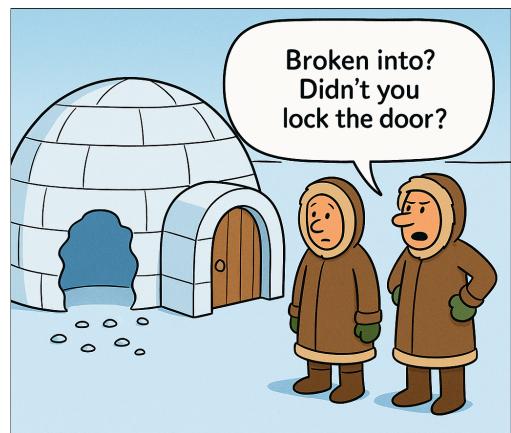
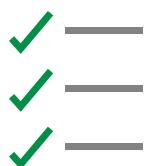
On s'intéresse à la question : *le mot de passe est-il accepté par le site ?*

1. Quelles sont les deux issues possibles de cette expérience aléatoire ?
2. Quel événement pourrait-on appeler *le succès* ?
3. Quelle est la probabilité du succès ?
4. Une **épreuve de Bernoulli** est une expérience aléatoire dans laquelle on s'intéresse à la réalisation d'un événement particulier, qu'on appelle le succès. Proposer un autre exemple de situation de la vie courante qui pourrait être modélisée par une épreuve de Bernoulli.

EXERCICE

Un badge permet d'ouvrir une porte sécurisée. Mais parfois, le système échoue à lire le badge. D'après les statistiques, la probabilité que la porte s'ouvre est de 98 %.

1. Expliciter l'épreuve de Bernoulli en spécifiant l'événement succès, l'événement échec et les probabilités associées.
2. Soit X la variable aléatoire qui vaut 1 si la porte s'ouvre et 0 si la porte ne s'ouvre pas.
 - a. Donner la loi de probabilité de X .
 - b. Déterminer $E(X)$ et en donner une interprétation dans le contexte de l'exercice.


EXERCICE


Un *vrai / faux* est composé de trois questions. Pour chacune, deux réponses sont proposées dont une, seulement, est correcte. Une réponse correcte rapporte 2 points, une réponse fausse enlève 1 point.

Un élève décide de répondre au hasard. On note X le nombre de points obtenus par l'élève.

1. a. Construire un arbre de probabilités permettant de modéliser la situation.
 b. Quelles sont les valeurs possibles pour X ?
 c. Donner la loi de probabilité de X sous forme d'un tableau.
 d. Si l'élève décide de toujours répondre au hasard à ce genre de QCM dans toute sa scolarité, combien de points peut-il espérer avoir en moyenne?
2. L'ensemble des résultats obtenus (succès/échec pour chaque tentative) est appelé un **échantillon**. Donner un exemple d'échantillon de taille 3 avec exactement 1 succès.

EXERCICE

Un dé à 6 faces est légèrement truqué : la probabilité d'obtenir un 1 est estimée à $p = 0,2$. On s'intéresse à l'événement succès S : « Obtenir 1 » et à l'événement échec E : « Ne pas obtenir 1 ».

1. a. Quelles sont les deux issues possibles de chaque lancer?
b. Proposer une loi de probabilité associée à cette expérience aléatoire.
2. Voici un script Python permettant de simuler un échantillon de n lancers de dé :

```
import random

def lancer():
    if random.random() <= 0.2:
        return 'S'
    else:
        return 'E'

def echantillon(n):
    liste = []
    for i in range(n):
        liste.append(lancer())
    return liste
```

- a. Que renvoie la fonction `lancer()`?
- b. Donner un exemple de retour d'exécution de la fonction `echantillon(10)`.
3. On complète le script précédent avec une nouvelle fonction.

```
def simulation(n, N):
    resultat = []
    for i in range(N):
        resultat.append(echantillon(n))
    return resultat
```

Que permet de faire cette fonction ?

INFORMATION

En Python, la fonction `random.random()` permet de renvoyer aléatoirement un nombre compris entre 0 et 1.