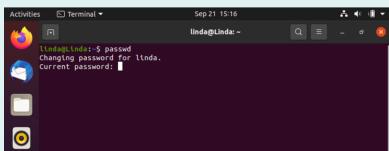


**EXERCICE**


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.

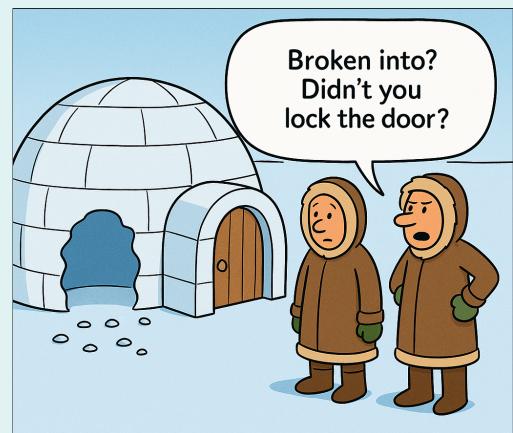
On s'intéresse à la question : *le mot de passe est-il accepté par le site ?*

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.