

TST – 22 mars 2021

Le barème est donné à titre indicatif, il pourra être modifié.

Exercice 1

Automatismes(/6)

Les réponses aux questions suivantes devront être justifiées.

1. Calculer
- $P_B(A)$
- et interpréter le résultat

	Rénovation de moins de 5ans	entre 5 et 20ans	Plus de 20ans	Total
Défauts de construction	20	16	30	66
Pas de défauts	24	10	5	39
Total	44	26	35	105

On note

$$A = \{\text{Défauts de construction}\}$$

$$B = \{\text{Rénovation de moins de 5ans}\}$$

Réponse

2. Soit
- (u_n)
- une suite arithmétique de raison
- $r = 3$
- et de premier terme 50. Calculer la quantité suivante

$$\sum_{n=0}^{30} u_n =$$

Réponse

3. De janvier à juillet, une quantité a augmenté 11%. Faire un schéma pour illustrer la situation et calculer le taux d'évolution mensuel moyen.

Réponse

4. Soit
- (u_n)
- une suite géométrique de raison 2 et de premier terme 10. Compléter le programme qui calcule la somme des 20 premiers termes.

```

u = ...
S = ...
for i in range(...):
    u = ...
    S = ...
print(...)
```

On veut étudier l'absentéisme dans une entreprise. Pour cela, le responsable des ressources humaines estime qu'un employé est absent un jour avec une probabilité de 0.005. Pour cette étude, on supposera que l'absence d'un employé n'aura aucun lien avec l'absence de ses collègues.

On s'intéresse à une équipe de 7 employés et on compte le nombre d'absents un jour précis. On note X la variable aléatoire qui compte le nombre d'absent ce jour là.

1. Expliquer pourquoi on peut modéliser X par une loi binomiale de paramètres 7 et 0.005.
2. On souhaite calculer des probabilités.
 - (a) Compléter le triangle de Pascal ci-dessous (on note n le nombre de répétitions et k le nombre de succès).

$n \setminus k$	0	1	2	3	4	5	6	7
0	1							
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7	1	7	21	35	35	21	7	1

- (b) Calculer les probabilités suivantes

$$P(X = 3) \quad P(X = 6) \quad P(X < 2)$$

3. Calculer l'espérance de X puis interpréter le résultat dans le cadre de cette exercice.

Une usine de recyclage ouvre en 2020. La première année, elle sera capable de recycler 60 000 tonnes de déchets par an. Les innovations du domaines permettent de prévoir une progression de 1% de déchets recyclé par ans.

On modélise la capacité de recyclage de l'usine par ans par la suite (u_n) où n décrit le nombre d'année depuis 2020.

1. Expliquer pourquoi la suite (u_n) est géométrique. Préciser les paramètres.
2. Calculer u_1 , u_2 et u_{10} .
3. Exprimer u_n en fonction de n .
4. Résoudre l'équation $60\,000 \times 1.01^n \geq 120\,000$. Comment peut-on interpréter ce résultat dans le cadre de l'exercice?
5. Quelle quantité de déchets seront recyclés entre 2020 et 2030?
6. Recopier puis compléter le programme suivant pour qu'il calcule le nombre d'année qu'il faudra attendre avant que la capacité de recyclage dépasse 100 000 tonnes.

```

n = 0
u = ...
while u < ... :
    n = n + 1
    u = ...
print(n)

```