

# BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

## COMPTABILITÉ ET GESTION

### MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

SESSION 2025

Durée : 2 heures

Coefficient : 3

**Matériel autorisé :**

- L'usage de calculatrice, avec mode examen actif est autorisé.
- L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

La clarté du raisonnement et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Le sujet se compose de 5 pages, numérotées de 1/5 à 5/5.

BTS COMPTABILITÉ ET GESTION		Session 2025
Épreuve de Mathématiques appliquées	25CGMAT	Page 1/5

L'ensemble du sujet fait référence à un écoparc, dédié à la conservation de la biodiversité et des espèces menacées.

### **EXERCICE 1 : (9 points)**

Les différentes parties de cet exercice peuvent être traitées de façon indépendante.

#### **Partie A**

La feuille de calcul d'un tableur, dont un extrait est proposé ci-dessous, donne l'évolution du nombre annuel d'entrées dans cet écoparc pour la période 2013 – 2019, avant la crise sanitaire.

La ligne 3 est au format pourcentage, arrondi à 0,01%.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2	Nombre d'entrées au parc	35 645	36 258	38 630	42 524	47 641	53 392	60 410
3	Taux d'évolution annuel arrondi à 0,01%		1,72%	6,54%		12,03%	12,07%	13,14%

1. a. Quelle formule a-t-on saisie en C3 puis recopiée vers la droite, pour obtenir les différents taux d'évolution annuels du nombre d'entrées au parc ?

b. Calculer le taux d'évolution figurant dans la cellule E3.

2. a. Justifier que, sur la période 2013 – 2019, le nombre d'entrées dans l'écoparc a augmenté d'environ 69,5%.

b. Calculer le taux d'évolution annuel moyen du nombre d'entrées dans l'écoparc sur la période 2013 – 2019. Arrondir à 0,01%.

c. On suppose que le nombre d'entrées dans l'écoparc augmente d'environ 9,2% par an à partir de 2019.

Selon ce modèle, à combien peut-on estimer le nombre d'entrées dans l'écoparc pour 2025 ? Arrondir à la dizaine d'entrées.

#### **Partie B**

Un hôtelier souhaite reprendre la gérance d'un hôtel « quatre étoiles » à proximité de l'écoparc.

Une enquête sur un échantillon représentatif d'agences de voyages travaillant avec des établissements « quatre étoiles » lui a permis de connaître l'évolution de la demande de nuitées en fonction du prix proposé :

Prix (TTC) en € : $x_i$	80	100	120	140	160	180
Demande mensuelle en nuitées : $y_i$	540	452	335	188	120	88

1. A l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement de  $y$  en  $x$ , selon la méthode des moindres carrés, sous la forme  $y = ax + b$ .

*Les coefficients  $a$  et  $b$  seront arrondis au centième.*

2. On décide d'ajuster le nuage de points de cette série statistique  $(x_i ; y_i)$  par la droite d'équation  $y = -4,9x + 919$ .

Selon ce modèle :

- Estimer le nombre de nuitées que le gérant peut espérer réaliser par mois, s'il propose un tarif de 110€ la nuitée.
  - En déduire le chiffre d'affaires correspondant.
  - Calculer le prix maximal d'une nuitée pour que la demande mensuelle soit d'au moins 300 nuitées. Arrondir à l'unité.
3. Le chiffre d'affaire mensuel, en euros, que le gérant de l'hôtel peut espérer réaliser, est modélisé par la fonction  $R$  définie sur  $[80 ; 180]$  par :  $R(x) = -4,9x^2 + 919x$ , où  $x$  désigne le prix en euros d'une nuitée dans cet hôtel.
- La fonction  $R$  est dérivable sur  $[80 ; 180]$  et on note  $R'$  sa dérivée.  
Donner l'expression de  $R'(x)$ .
  - Déterminer, en arrondissant à l'euro, la valeur  $x_0$  du prix d'une nuitée qui permettrait au gérant de rendre maximal le chiffre d'affaires mensuel de son hôtel « quatre étoiles ».
  - Déterminer le chiffre d'affaires maximal correspondant.

## **EXERCICE 2 : (11 points)**

*Les différentes parties de cet exercice peuvent être traitées de façon indépendante.*

### **Partie A**

A l'entrée de l'*écoparc*, il est possible d'acheter des petits sachets de nourriture à proposer aux animaux.

Le responsable de l'accueil a constaté que :

- 75% des visiteurs adultes viennent accompagnés d'un ou plusieurs enfants.
- Parmi les visiteurs venant accompagnés d'un ou plusieurs enfants, 80% achètent un sachet de nourriture pour les animaux.
- Parmi les visiteurs venant sans enfant, 40% achètent un sachet de nourriture pour les animaux.

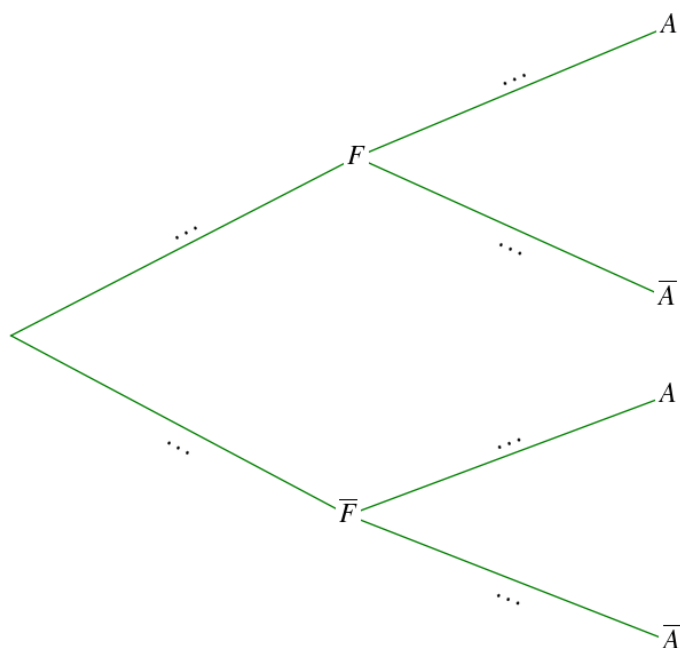
On choisit au hasard un visiteur arrivant à l'accueil.

On note alors les évènements :

- $F$  : « le visiteur est venu accompagné d'un ou plusieurs enfants ».
- $A$  : « le visiteur achète un sachet de nourriture pour les animaux ».

On notera  $\bar{E}$  l'événement contraire d'un événement  $E$ .

1. Recopier et compléter l'arbre de probabilité suivant :



2. a. Définir par une phrase l'évènement  $F \cap A$ .

b. Calculer la probabilité de cet évènement.

3. Montrer que  $P(A) = 0,7$ .

4. On croise dans le parc un visiteur ayant acheté un sachet de nourriture pour les animaux.

Quelle est la probabilité qu'il soit venu sans enfant ? Arrondir le résultat au centième.

## Partie B

Pour un visiteur, la durée nécessaire pour parcourir l'ensemble de l'écoparc, exprimée en minutes, est une variable aléatoire  $T$  qui suit la loi normale d'espérance  $\mu = 90$  et d'écart type  $\sigma = 15$ .

1. a. Déterminer  $P(30 \leq T \leq 60)$ . Arrondir le résultat au millièm.

b. Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

2. Déterminer la probabilité qu'un visiteur mette au moins 2 heures pour parcourir l'ensemble de l'écoparc. Arrondir le résultat au millièm.

3. Déterminer deux nombres  $a$  et  $b$  tels que  $P(a \leq T \leq b) \approx 0,95$ .

BTS COMPTABILITÉ ET GESTION		Session 2025
Épreuve de Mathématiques appliquées	25CGMAT	Page 4/5

## Partie C

Pour augmenter l'attractivité de l'*écoparc*, le directeur souhaite créer un site d'accrobranche en profitant d'une partie boisée de son terrain. Il fait appel à une entreprise spécialisée qui lui livrera l'installation clé en main, moyennant un budget de 130 000€.

Le directeur dispose d'un apport de 20 000€ pour cet investissement.

1. a. Quel montant doit-il emprunter ?

b. Pour cet emprunt, la banque lui propose un prêt remboursable sur 4 ans par annuité constante au taux annuel de 3,9%. Vérifier que le directeur devra rembourser 30 232,52€ par an.

On rappelle que pour calculer une annuité constante  $a$ , on a la formule :  $a = V_0 \times \frac{t}{1-(1+t)^{-n}}$

où  $V_0$  est le montant emprunté,  $t$  le taux annuel et  $n$  le nombre d'annuités.

2. On a construit le tableau d'amortissement du prêt contracté par le directeur de l'*écoparc*.

	A	B	C	D	E	F
1	période	dette en début de période	intérêt	amortissement	annuité	dette en fin de période
2	1	110 000,00 €	4 290,00 €		30 232,52 €	84 057,48 €
3	2				30 232,52 €	
4	3				30 232,52 €	
5	4				30 232,52 €	

a. Quelle valeur est inscrite dans la cellule F5 ?

b. Quelles formules doit-on saisir, puis recopier vers le bas, dans les cellules C2 et F2 pour compléter ce tableau d'amortissement ?

c. Calculer la valeur de la cellule D2.

d. Quel est le coût total du crédit ?