

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 collègue » 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 COMPTABILITE ET GESTION	Session 2025	
Épreuve de Mathématiques appliquées	25CGMAT	Page 1 sur 5

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%.

Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre d'entrées	35 645	36 258	38 630	42 524	47 641	53 392	60 410
Taux d'évolution annuel arrondi à 0,01%	1,72%	6,54%	12,03%		12,03%	12,07%	13,14%

Questions :

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 envisage de reprendre la gérance d'un établissement « 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 :

a. Estimer le nombre de nuitées que le gérant peut espérer réaliser par mois, s'il propose un tarif de 110€ la nuitée.

b. En déduire le chiffre d'affaires correspondant.

c. 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'affaires 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.

a. La fonction R est dérivable sur $[80; 180]$ et on note R' sa dérivée.

Donner l'expression de $R'(x)$.

b. 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 ».

c. 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.

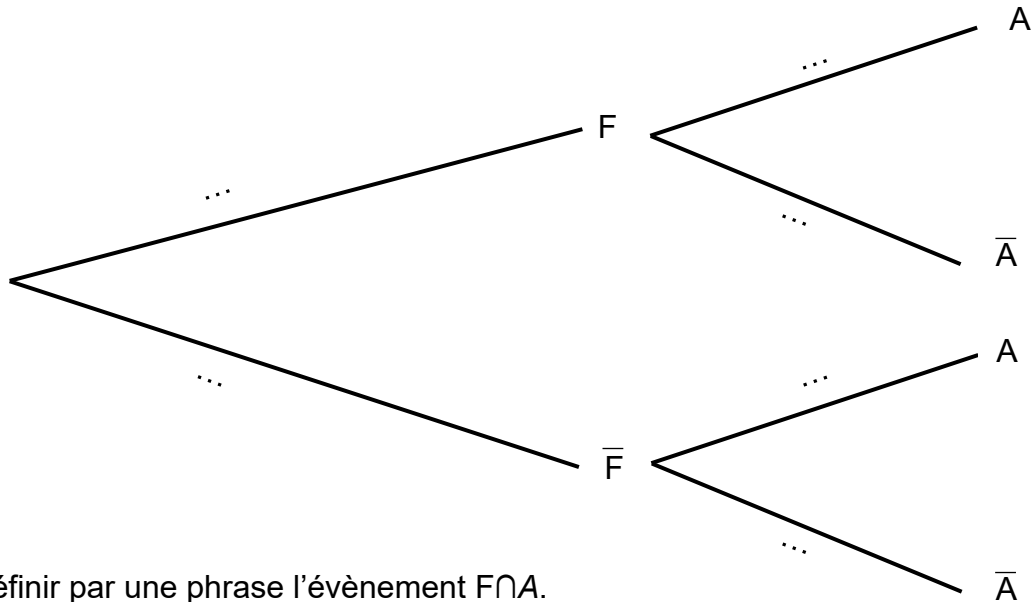
On choisit au hasard un visiteur arrivant à l'accueil.

On note alors les événements :

- 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 :



- a. Définir par une phrase l'évènement $F \cap A$.
b. Calculer la probabilité de cet événement.
- Montrer que $P(A)=0,7$.
- 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 $\sigma=15$.

- a. Déterminer $P(30 \leq T \leq 60)$. Arrondir le résultat au millième.
b. Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
- Déterminer la probabilité qu'un visiteur mette au moins 2 heures pour parcourir l'ensemble de l'écoparc. Arrondir le résultat au millième.
- Déterminer deux nombres a et b tels que $P(a \leq T \leq b) \approx 0,95$.

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.

période	dette en début de période	intérêt	amortissement	annuité	dette en fin de période
1	110 000,00 €	4 290,00 €		30 232,52 €	84 057,48 €
2				30 232,52 €	
3				30 232,52 €	
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 ?