

Options : ACTION ET COMMUNICATION ADMINISTRATIVES
ACTION ET COMMUNICATION COMMERCIALES

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Durée : 2h00 – Coefficient : 2

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

L'usage des calculatrices est autorisé.

Le formulaire officiel de mathématiques est joint au sujet.

EXERCICE 1 (8 points)

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[1 ; 10]$ par $f(x) = 2x + \frac{18}{x}$.

La courbe représentée en annexe est la courbe représentative de cette fonction f .

L'unité graphique est 1 cm en abscisse et 0,5 cm en ordonnée.

1) Calculer $f(1)$ et $f(9)$.

Les résultats trouvés sont-ils cohérents avec le graphique ? On justifiera la réponse en fournissant les tracés nécessaires.

2) On note f' la dérivée de f .

Prouver que $f'(x) = \frac{2(x-3)(x+3)}{x^2}$, avec x réel de l'intervalle $[1 ; 10]$.

3) Etudier le signe de f' et donner le tableau de variations complet de f sur l'intervalle $[1 ; 10]$.

Est-il cohérent avec la courbe fournie en annexe ? Justifier.

4) a) Sachant que f représente le coût total, en milliers d'euros, de la fabrication de x tonnes d'un certain produit, déterminer, par lecture graphique, le nombre de tonnes de produit à fabriquer pour que ce coût soit égal à 20 000 €.

b) Combien faut-il fabriquer de tonnes de produit pour avoir un coût total minimum ?

EXERCICE 2 (12 points)

PARTIE A

Un jour donné, le gérant d'un restaurant d'entreprise s'intéresse aux préférences culinaires des 500 employés qui viennent déjeuner dans son restaurant.

Ce jour-là, ils ont le choix entre du poulet, du poisson ou un steak, accompagné de frites ou de haricots verts. Chaque employé prend une viande et un légume.

Il remarque que :

- 40 % des employés choisissent le poulet ; parmi ceux-ci, il y en a 150 qui choisissent des frites ;
- $\frac{1}{5}$ des employés choisit le poisson ;
- le quart des employés choisit le steak-frites ;
- toutes les personnes qui prennent du poisson l'accompagnent de haricots verts.

1) Après l'avoir reproduit, compléter le tableau suivant :

	Frites	Haricots verts	Total
Poulet	150		
Poisson			
Steak			
Total			500

Les résultats du 2)a) seront donnés sous forme de fraction irréductible.

2) a) On choisit un employé au hasard parmi les 500 convives.

On note A l'événement « l'employé choisit un steak » et B l'événement « l'employé choisit des haricots verts ».

- Déterminer $p(A)$, $p(B)$ et $p(A \cap B)$.
- En déduire la probabilité pour cet employé de choisir le steak ou les haricots verts.

b) Parmi les gens qui prennent le steak, déterminer le pourcentage de ceux qui choisissent les haricots verts en accompagnement.

PARTIE B

Pendant la semaine consacrée au nouvel an chinois, voulant sortir de la routine, le gérant décide de proposer à ses convives un plat exotique. Il s'inquiète de l'accueil fait à sa nouvelle recette et s'intéresse donc au nombre d'employés qui choisiront cette nouveauté.

Il obtient les résultats suivants :

Jour de la semaine	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi
Rang x_i du jour	1	2	3	4	5	6
Nombre y_i de plats exotiques choisis	29	37	63	70	112	149

- 1) Représenter le nuage de points M_i de coordonnées (x_i, y_i) associé à cette série statistique dans un repère orthogonal.

On prendra pour unités graphiques 1 cm pour 1 unité sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 10 unités sur l'axe des ordonnées. Prévoir de faire varier x de 1 à 12 et y de 0 à 150 pour l'ensemble des questions à traiter dans la partie B.

Les résultats des questions suivantes seront, si besoin est, arrondis à une décimale.

- 2) a) On note G_1 le point moyen du sous-nuage associé aux trois premiers jours de la semaine. Calculer les coordonnées de G_1 .
b) On note G_2 le point moyen du sous-nuage associé aux trois jours restants. Calculer les coordonnées de G_2 .
c) Vérifier par le calcul que l'équation de la droite (G_1, G_2) est $y = 22,4x - 1,8$.
d) Tracer (G_1, G_2) .
- 3) a) Les employés accueillent favorablement ce nouveau plat. Le gérant décide alors de le proposer sur une semaine supplémentaire.
En supposant que la progression linéaire se poursuive de la même façon cette semaine, estimer graphiquement le nombre de plats exotiques qui seront choisis le mercredi. On effectuera tous les tracés nécessaires à cette recherche (attention, le dimanche n'est pas travaillé !).
Retrouver ce résultat par le calcul.
- b) Déterminer, par un calcul, le jour à partir duquel plus de la moitié des employés choisira ce plat.

ANNEXE



(unité 1 cm)