

Devoir surveillé de mathématiques n°4

Exercice 1 (d'après bac ES, Antilles, septembre 2010, 15 points)

Les parties A et B peuvent être traitées indépendamment l'une de l'autre.

Le comité d'entreprise d'une société parisienne va organiser un week-end en province. Une enquête est faite auprès des 1 200 employés de cette entreprise afin de connaître leur choix en matière de moyen de transport (les seuls moyens de transport proposés sont le train, l'avion ou l'autocar).

Partie A

Les résultats de l'enquête auprès des employés de l'entreprise sont répertoriés dans le tableau suivant :

	Train	Avion	Autocar	Total
Femme	468	196	56	720
Homme	150	266	64	480
Total	618	462	120	1200

On interroge au hasard un employé de cette entreprise (on suppose que tous les employés ont la même chance d'être interrogés).

On note :

F l'évènement : « l'employé est une femme » ;

T l'évènement : « l'employé choisit le train ».

1. Calculer les probabilités $p(F)$, $p(T)$ puis déterminer la probabilité que l'employé ne choisisse pas le train (on donnera les résultats sous forme décimale).
2. Expliquer ce que représente l'évènement $F \cap T$, puis calculer sa probabilité.
Les évènements T et F sont-ils indépendants ? Justifier la réponse.
3. L'employé interrogé au hasard ne choisit pas le train. Calculer la probabilité que cet employé soit une femme (on donnera le résultat arrondi au millième).

Partie B

Après l'étude des résultats de l'enquête, le comité d'entreprise choisit le train comme moyen de transport. Pour les employés inscrits à ce voyage, deux formules sont proposées :

- la formule n° 1 : voyage en 1e classe plus hôtel pour un coût de 150 €;
- la formule n° 2 : voyage en 2e classe plus hôtel pour un coût de 100 €.

40 % des employés inscrits choisissent la formule n° 1.

Le comité d'entreprise propose une excursion facultative pour un coût de 30 €. Indépendamment de la formule choisie, 80 % des employés inscrits choisissent l'excursion.

On interroge au hasard un employé inscrit à ce voyage. On note :

- U l'évènement : « l'employé inscrit choisit la formule n° 1 » ;
 - D l'évènement : « l'employé inscrit choisit la formule n° 2 » ;
 - E l'évènement : « l'employé inscrit choisit l'excursion facultative ».
1. Construire un arbre de probabilités correspondant à cette situation.
 2. Nommer à l'aide de U, D, E l'évènement « l'employé inscrit a choisi la formule n° 2 et l'excursion facultative », montrer que sa probabilité est égale à 0,48.
 3. Soit C le coût total du voyage (excursion comprise).
 - a. Déterminer les différentes valeurs possibles que peut prendre C .
 - b. Déterminer la loi de probabilité de C .
 - c. Calculer l'espérance de cette loi. Interpréter le résultat.

Exercice 2 (5 points) :

Le graphique ci-dessous représente la courbe d'une fonction f , ses asymptotes, et sa tangente au point $(2,4)$.

- À l'aide de ce graphique et en expliquant vos réponses, donner les valeurs
 - De $f(0)$, $f(2)$ et $f'(2)$.
 - Des limites de f en -1 et $+\infty$
- Démontrer que l'équation $f(x) = 7$ admet une solution unique sur $[0 ; 2]$.
- Sachant que $f(x) = \frac{7x^2+20}{(x+1)(x+2)}$, démontrez les limites de f en -1 et $+\infty$.

