

❧ Sciences et Technologies de l'Agronomie et de l'Environnement ❧
Nouvelle Calédonie novembre 2004

Exercice 1

10 points

Les parties A et B sont indépendantes

Partie A

Une fromagerie artisanale a mis au point un nouveau fromage aux herbes. Avant le lancement sur le marché, une enquête est réalisée sur le goût et l'odeur de ce fromage. Au cours de celle-ci, chaque personne doit donner son appréciation :

- sur l'odeur, qui a deux modalités (odeur forte et odeur non forte) ;
- sur le goût, qui a deux modalités (goût épicé et goût non épicé).

Les résultats obtenus sont les suivants :

- 60 % des personnes interrogées trouvent que le fromage a une odeur forte ;
- parmi les personnes interrogées qui trouvent le fromage à odeur forte, 30 % le trouvent épicé ;
- 10 % des personnes interrogées ne trouvent ni l'odeur forte ni le goût épicé.

On interroge au hasard une personne ayant donné son appréciation. On note :

F l'évènement : « L'appréciation est : odeur forte », \bar{F} l'évènement contraire de F .

E l'évènement : « L'appréciation est : goût épicé », \bar{E} l'évènement contraire de E .

1. Montrer que $P(E \cap F) = 0,18$ puis recopier et compléter le tableau des probabilités du document donné en annexe.
2.
 - a. Quelle est la probabilité que la personne interrogée réponde que :
 - le fromage a un goût épicé ?
 - le fromage a une odeur forte ou un goût épicé ?
 - b. Quelle est la probabilité qu'une personne trouvant le fromage épicé lui trouve également une odeur forte ?
3. Les évènements « Odeur forte » et « Goût épicé » sont-ils indépendants ? Justifier votre réponse.

Partie B

On suppose que cette fromagerie produit 18 % de fromages à odeur forte et au goût épicé. Un technicien teste au hasard et avec remise 20 fromages.

On note X la variable aléatoire égale au nombre de fromages ayant une odeur forte et un goût épicé parmi les 20 fromages testés.

1. Justifier que la loi de probabilité de X est une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
2. Dans cette question, les résultats seront donnés sous forme décimale et arrondis à 10^{-3} près. Quelle est la probabilité que parmi les 20 fromages :
 - a. il n'y ait aucun fromage à odeur forte et au goût épicé ?
 - b. il y ait exactement un fromage à odeur forte et au goût épicé ?
 - c. il y ait au moins deux fromages à odeur forte et au goût épicé ?

Exercice 2**10 points**

On a étudié dans des conditions précises d'élevage la croissance du bar, poisson apprécié pour la qualité de sa chair.

L'expression approximative de sa masse (exprimée en kg), en fonction du temps x (exprimé en années écoulées depuis l'éclosion), est : $4(1 - e^{-0,14x})$.

Soit la fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par

$$f(x) = 4(1 - e^{-0,14x})$$

1.
 - a. Calculer la limite en $+\infty$ de f . En déduire l'existence, pour la courbe (\mathcal{C}_f) , d'une asymptote (D) dont on donnera une équation.
 - b. Interprétation : quelle est la masse théorique maximale de ce poisson ?
2.
 - a. Déterminer la fonction dérivée f' de f sur $[0; +\infty[$.
 - b. Montrer que, pour tout x de $[0; +\infty[$, $f'(x) > 0$.
 - c. En déduire le tableau de variation de f sur $[0; +\infty[$.

Les résultats des deux questions suivantes seront arrondis à 10^{-2} près.

3.
 - a. Résoudre algébriquement l'équation $f(x) = 0,4$.
 - b. Interprétation : le bar portion a une masse voisine de 400 g, quel est son âge en mois ?
4. Calculer le réel $M = \frac{1}{3} \int_1^4 f(x) dx$.

ANNEXE À COMPLÉTER ET À RENDRE AVEC LA COPIE

Odeur \ Goût	F	\bar{F}	Total
E	0,18		
\bar{E}			
Total			1