

Co2

NOM - Date de naissance

Dans tout ce contrôle m représente le numéro de votre mois de naissance.

Exercice 1 —

3 points

1. À l'aide de votre calculatrice, en précisant la fonction utilisée et les valeurs des paramètres, calculer :

- a) $P(X = m)$ sachant que X est une variable aléatoire qui suit la loi binomiale $\mathcal{B}(25; 0,3)$

Fonction de la calculatrice : Bpd avec $n = 25$; $p = 0,3$ et $X = m$

- b) $P(X \leq m)$ sachant que X est une variable aléatoire qui suit la loi binomiale $\mathcal{B}(20; 0,35)$

Fonction de la calculatrice : Bcd avec $n = 20$; $p = 0,35$ et $X = m$

2. Compléter :

« X est au plus égal à 12 » s'écrit $P(X \leq 12)$

Exercice 2 —

8 points

d'après Bac Métropole, juin 2016, exercice 4 *Dans cet exercice, les probabilités seront arrondies à 10^{-3} près.*

Un nouveau soda goût épinard-menthe est lancée sur le marché. On admet que 10 % des consommateurs ayant vu des publicité sur cette nouvelle boisson sont prêts à l'acheter et que 95 % des personnes n'ayant pas vu de publicité ne connaissent pas cette boisson et ne seront donc pas tentés de l'acheter en la découvrant par hasard dans les rayons de leur supermarché.

Après 3 semaines de publicité, on interroge un habitant de la ville au hasard.

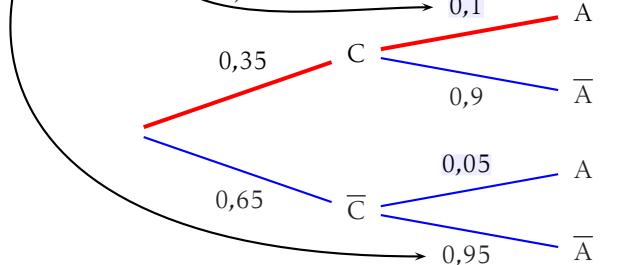
On note C et A les événements :

- C : « l'habitant a vu les publicités et donc connaît la marque de boisson »
- A : « l'habitant est prêt à acheter la boisson »

1. En admettant que $P(C) = 0,35$, compléter l'arbre en justifiant.

95% des personnes ignorant cette marque jusqu'ici ne l'achèteront pas

10% des consommateurs ayant pris connaissance de cette nouvelle marque sont prêts à l'acheter;



2. Déterminer la probabilité qu'un habitant ait pris connaissance de cette nouvelle marque de boissons et soit prêt à l'acheter.

chemin rouge : on calcule $P(C \cap A) = P(C) \times P_C(A) = 0,35 \times 0,1 = 0,035$

3. Justifier que $P(A) = 0,068$.

$$P(A) = P(A \cap C) + P(A \cap \bar{C}) = 0,035 + 0,65 \times 0,05 = 0,068$$

4. On interroge 230 personnes. On appelle X la variable aléatoire qui donne le nombre de personnes qui achètent cette boisson. On admet que X suit une loi binomiale.

Quelle est la probabilité qu'au moins 23 d'entre elles achète cette boisson ? (Préciser les paramètres entrés dans la calculatrice).

on cherche $P(X \geq 23) = 1 - P(X < 23) = 1 - P(X \leq 22)$, à l'aide de la calculatrice, fonction Bcd avec $n = 230$ et $p = 0,068$ on trouve : $P(X \geq 23) = 1 - 0,958 = 0,042$

Donc la probabilité de vendre au moins 23 sodas est de 4,2%.

5. Combien d'acheteurs peut-on espérer en moyenne ?

$E(X) = np = 230 \times 0,068 \approx 15,4$, on peut espérer vendre en moyenne 15 sodas.

Exercice 3 —

9 points

d'après Bac Antilles Guyane, juin 2016, exercice 3

Une entreprise familiale fabrique du fromage biologiques. Elle achète son lait auprès de deux fournisseurs locaux A et B.

- $(m+20)\%$ du lait proviennent du fournisseur A et les autres du fournisseur B.
(Si $m = 5$, cela signifie que 25% du lait est retenu.)
- 85% du lait provenant du fournisseur A est retenu pour la fabrication du fromage.
- 90% du lait provenant du fournisseur B est retenu pour la fabrication du fromage.

Partie A —

On choisit un fromage au hasard dans la production.

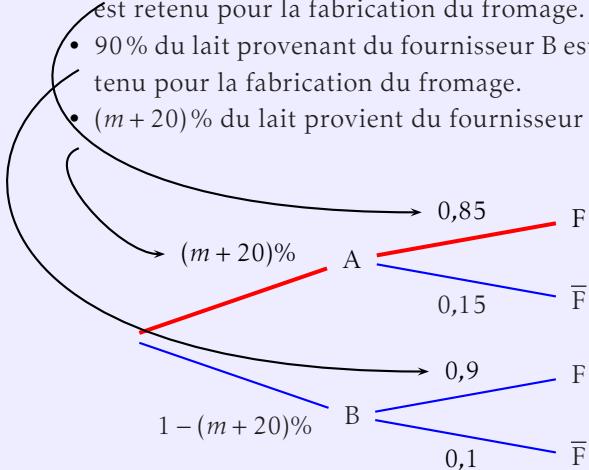
On note A, B, C les événements :

- A : « Le lait utilisé provient du fournisseur A. »
- B : « Le lait utilisé provient du fournisseur B. »
- F : « Le lait est retenu pour la fabrication du fromage. »

Dans cette partie, les résultats seront arrondis au centième.

1. Construire un arbre de probabilité décrivant la situation en mettant le producteur au premier niveau.

- $(m + 20)\%$ du lait provenant du fournisseur A est retenu pour la fabrication du fromage.
- 90 % du lait provenant du fournisseur B est retenu pour la fabrication du fromage.
- $(m + 20)\%$ du lait provient du fournisseur A



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

$A \cap F$: « Le lait provient du fournisseur A et a été retenu pour la fabrication du fromage »

- b) Calculer $P(A \cap F)$.

$$P(A \cap F) = P(A) \times P_A(F) = (m + 20)\% \times 0,85$$

3. a) Calculer la probabilité $P(F)$, arrondie au centième.

$$P(F) = P(A \cap F) + P(B \cap F)$$

m	$P(A \cap F)$	$P(B \cap F)$	$P(F)$	$P_F(A)$
1	0,176	0,711	0,890	0,20
2	0,187	0,702	0,889	0,21
3	0,196	0,693	0,889	0,22
4	0,204	0,684	0,888	0,23
5	0,213	0,675	0,888	0,24
6	0,221	0,666	0,887	0,25
7	0,230	0,657	0,887	0,26
8	0,238	0,648	0,886	0,27
9	0,247	0,639	0,886	0,28
10	0,255	0,63	0,885	0,29
11	0,264	0,621	0,885	0,30
12	0,272	0,612	0,884	0,31

- b) Les événements A et F sont-ils indépendants ? Justifier la réponse.

Les événements A et F sont indépendants si $P(A \cap F) = P(A) \times P(F)$. La réalisation de l'un n'influence pas la réalisation de l'autre. Quelque soit m , les événements ne sont pas indépendants.

4. Calculer $P_F(A)$.

$$P_F(A) = \frac{P(A \cap F)}{P(F)}.$$