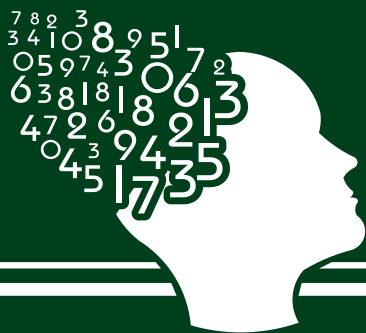


Corrigé

Exercice 3



freemaths.fr

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2017

MATHÉMATIQUES - Série ES -

ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE

Durée de l'épreuve : 3 heures - Coefficient : 5

MATHÉMATIQUES - Série L -

ENSEIGNEMENT DE SPECIALITE

Durée de l'épreuve : 3 heures - Coefficient : 4

*Les calculatrices électroniques de poche sont autorisées,
conformément à la réglementation en vigueur.*

Le sujet est composé de 4 exercices indépendants. Le candidat doit traiter tous les exercices. Dans chaque exercice, le candidat peut admettre un résultat précédemment donné dans le texte pour aborder les questions suivantes, à condition de l'indiquer clairement sur la copie. Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Avant de composer, le candidat s'assurera que le sujet comporte bien 6 pages numérotées de 1 à 6.

EXERCICE 3 (5 points)

Candidats ES n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité et candidats de la série L

Les parties A et B sont indépendantes.

Notations :

Pour tout événement A , on note \bar{A} l'événement contraire de A et $p(A)$ la probabilité de l'événement A .

Si A et B sont deux événements, on note $p_B(A)$ la probabilité de A sachant que l'événement B est réalisé.

Dans cet exercice, on arrondira les résultats au millième.

Une agence Pôle Emploi étudie l'ensemble des demandeurs d'emploi selon deux critères, le sexe et l'expérience professionnelle.

Cette étude montre que :

- 52 % des demandeurs d'emploi sont des femmes et 48 % sont des hommes ;
- 18 % des demandeurs d'emploi sont sans expérience et les autres sont avec expérience ;
- parmi les hommes qui sont demandeurs d'emploi, on sait que 17,5 % sont sans expérience.

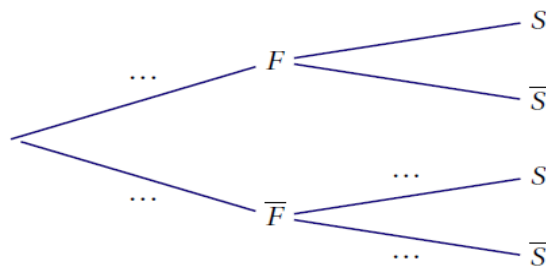
Partie A

On prélève au hasard la fiche d'un demandeur d'emploi de cette agence. On note :

- S : l'événement « le demandeur d'emploi est sans expérience » ;
- F : l'événement « le demandeur d'emploi est une femme ».

1) Préciser $p(S)$ et $p_{\bar{F}}(S)$.

2) Recopier l'arbre ci-dessous et compléter les pointillés par les probabilités associées.



3) Démontrer que $p(\bar{F} \cap S) = 0,084$. Interpréter le résultat.

4) La fiche prélevée est celle d'un demandeur d'emploi sans expérience. Calculer la probabilité pour que ce soit un homme.

5) Sachant que la fiche prélevée est celle d'une femme, calculer la probabilité que ce soit la fiche d'un demandeur d'emploi sans expérience.

Partie B

La responsable de l'agence décide de faire le point avec cinq demandeurs d'emploi qui sont suivis dans son agence. Pour cela, elle prélève cinq fiches au hasard. On admet que le nombre de demandeurs d'emplois dans son agence est suffisamment grand pour assimiler cette situation à un tirage avec remise.

En justifiant la démarche, calculer la probabilité que, parmi les cinq fiches tirées au hasard, il y ait au moins une fiche de demandeur d'emploi sans expérience.

EXERCICE 3

[Liban 2017]

Partie A:

1. Précisons $P(S)$ et $P_{\bar{F}}(S)$:

D'après l'énoncé, nous avons:

- S = " le demandeur d'emploi est sans expérience ".
- \bar{S} = " le demandeur d'emploi est avec expérience ".
- F = " le demandeur d'emploi est une femme ".
- \bar{F} = " le demandeur d'emploi est un homme ".

- $P(S) = 18\%$
- $P(\bar{S}) = 1 - 18\% = 82\%$.

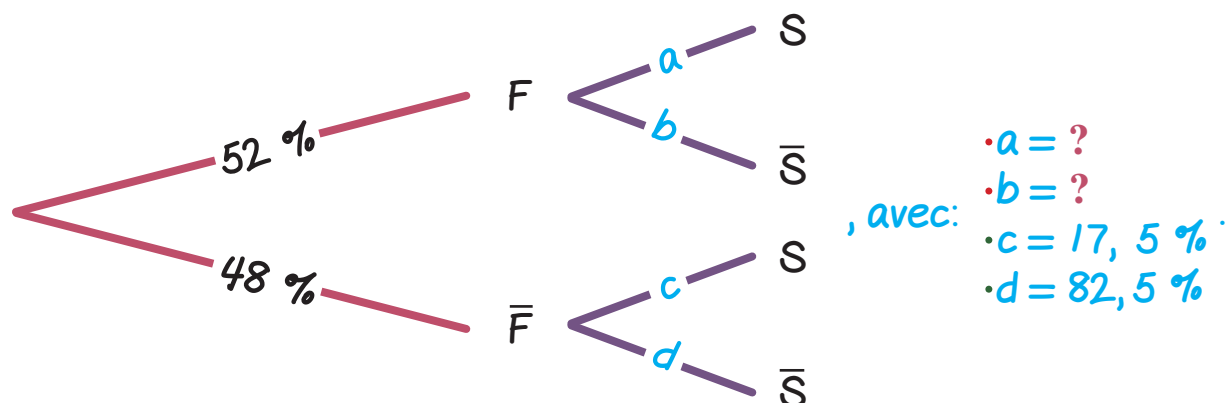
- $P(F) = 52\%$
- $P(\bar{F}) = 1 - 52\% = 48\%$.

- $P_{\bar{F}}(S) = 17,5\%$
- $P_{\bar{F}}(\bar{S}) = 1 - 17,5\% = 82,5\%$.

Ainsi, nous pouvons affirmer que: $P(S) = 18\%$ et $P_{\bar{F}}(S) = 17,5\%$.

Au total: $P(S) = 18\%$ et $P_{\bar{F}}(S) = 17,5\%$.

2. Recopions et complétons l'arbre de probabilités:



3. Démontrons que $P(\bar{F} \cap S) = 0,084$ et interprétons le résultat:

$$P(\bar{F} \cap S) = P_{\bar{F}}(S) \times P(\bar{F}).$$

Ainsi: $P(\bar{F} \cap S) = 0,084$.

Au total, nous avons bien: $P(\bar{F} \cap S) = 0,084$ ce qui signifie que la probabilité que le demandeur d'emploi soit un homme sans expérience est de 8,4%.

4. Calculons la probabilité pour que le demandeur d'emploi soit un homme sachant qu'il est sans expérience:

Cela revient à calculer: $P_S(\bar{F})$.

$$P_S(\bar{F}) = \frac{P(S \cap \bar{F})}{P(S)}$$

Ainsi: $P_S(\bar{F}) \approx 4,67\%$.

Au total, la probabilité demandée est d'environ: 4,67%.

5. Calculons la probabilité que la fiche du demandeur d'emploi soit sans expérience sachant qu'il s'agit d'une femme:

Cela revient à calculer: $P_F(S)$.

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

$$= \frac{P(S) - P(\bar{F} \cap S)}{P(F)}$$

Ainsi: $P_F(S) = \frac{18\% - 8,4\%}{52\%} \Rightarrow P_F(S) \approx 18,5\%$.

Au total, la probabilité demandée est d'environ: 18,5%.

Partie B:

Calculons la probabilité que, parmi les 5 fiches tirées au hasard, il y ait au moins une fiche de demandeur d'emploi sans expérience:

Soit la variable aléatoire discrète X , représentant le nombre de demandeurs d'emploi sans expérience parmi 5 fiches tirées au hasard.

La variable aléatoire X suit une loi binômiale de paramètres: $n=5$ et $p=18\%$.

Et nous pouvons noter: $X \rightsquigarrow B(5; 18\%)$.

En fait, on répète 5 fois un schéma de Bernoulli.

Ici, il s'agit de calculer: $P(X \geq 1)$.

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X < 1)$$

$$= 1 - P(X = 0)$$

$$= 1 - \left[\binom{5}{0} (18\%)^0 (82\%)^5 \right]$$

$$\Rightarrow P(X \geq 1) \approx 0,629. \quad (\text{à l'aide de la machine à calculer})$$

Au total, la probabilité demandée est d'environ: 62,9%.