

1) Antilles-Guyane Juin 2019

EXERCICE 2

5 points

Un *food truck*, ouvert le midi et le soir, propose deux types de formules :

- la formule *Burger*;
- la formule *Wok*.

Partie A

Le gérant a remarqué que 70 % de ses ventes ont lieu le midi. Le quart des ventes du midi correspondent à la formule *Burger*, alors que 40 % des ventes du soir correspondent à la formule *Wok*.

Le gérant se constitue un fichier en notant, pour chaque vente, la formule choisie et le moment de cette vente (midi ou soir).

On prélève une fiche de façon équiprobable. On définit les quatre évènements suivants :

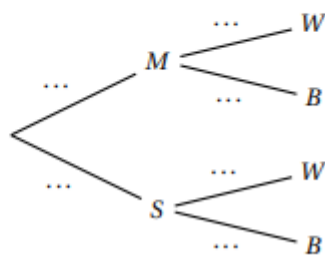
- M : « la fiche correspond à une vente du midi »;
- S : « la fiche correspond à une vente du soir »;
- W : « la fiche correspond à une formule *Wok* »;
- B : « la fiche correspond à une formule *Burger* ».

1. Compléter l'arbre pondéré donné en **annexe, à rendre avec la copie**. arbre pondéré
2. Calculer la probabilité de l'évènement $M \cap W$. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
3. Montrer que la probabilité que la fiche choisie corresponde à une formule *Burger* est égale à 0,355.
4. On a prélevé une fiche correspondant à la formule *Burger*. Quelle est la probabilité, arrondie au millième, que la vente ait eu lieu le soir ?

ANNEXE

À rendre avec la copie

Exercice 2



EXERCICE 1**(4 points)**

L'office de tourisme d'une ville souhaite fidéliser ses touristes. Pour cela, il organise une loterie dont les lots sont de plusieurs types : porte-clefs aux couleurs de la ville, tee-shirt de l'office du tourisme, stylo, panier de produits locaux, bon de réduction de 150 € sur un prochain séjour en ville.

Cette loterie se pratique sur une borne tactile et se déroule en deux étapes.

À chaque étape il s'agit de choisir une case parmi les dix qui s'affichent sur l'écran de la borne.

Première étape :

Le touriste a sept chances sur dix de gagner un porte-clefs aux couleurs de la ville et trois chances sur dix de gagner un tee-shirt de l'office du tourisme.

Seconde étape :

- Si le touriste a gagné un porte-clefs, il a huit chances sur dix de gagner un stylo aux couleurs de la ville et deux chances sur dix de gagner un panier de produits locaux;
- si le touriste a gagné un tee-shirt de l'office du tourisme, il a neuf chances sur dix de gagner un panier de produits locaux et une chance sur dix de gagner un bon de réduction de 150 € sur un prochain séjour en ville.

On définit les événements suivants :

P : « le premier lot est un porte-clefs » et T : « le premier lot est un tee-shirt »;

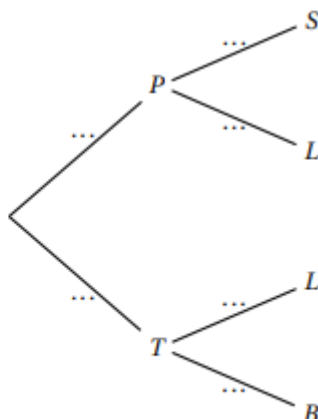
S : « le second lot est un stylo »;

L : « le second lot est un panier de produit locaux »;

B : « le second lot est un bon de réduction de 150 euros sur un prochain séjour en ville ».

1. Compléter l'arbre pondéré donné en **annexe, à rendre avec la copie.**
2. Calculer la probabilité que le touriste gagne un bon de réduction de 150 euros sur un prochain séjour en ville.
3. Calculer la probabilité que le touriste gagne un panier de produits locaux.
4. Sachant qu'un touriste a gagné un panier de produits locaux à la seconde étape de la loterie, calculer la probabilité qu'il ait gagné un tee-shirt lors de la première étape.

Annexe À rendre avec la copie

EXERCICE 1

EXERCICE 2

5 points

Les parties A et B de cet exercice sont indépendantes.

Partie A

Deux ateliers A et B fabriquent des stylos pour une entreprise.

L'atelier A fabrique 60 % des stylos, et parmi ceux-là, 5 % possèdent un défaut de fabrication.

De plus, 1 % des stylos possèdent un défaut de fabrication et sortent de l'atelier B.

Un stylo est prélevé au hasard dans le stock de l'entreprise.

On considère les événements suivants :

- A : « Le stylo a été fabriqué par l'atelier A »
- B : « Le stylo a été fabriqué par l'atelier B »
- D : « Le stylo possède un défaut de fabrication »

1. Donner les probabilités $P(A)$, $P(B)$, $P_A(D)$ et $P(B \cap D)$.

On pourra s'appuyer sur un arbre de probabilités que l'on complètera au fur et à mesure pour répondre aux questions suivantes.

2. a. Calculer la probabilité qu'un stylo provienne de l'atelier A et possède un défaut de fabrication.
b. En déduire que la probabilité qu'un stylo possède un défaut de fabrication est de 0,04.
3. On prélève un stylo au hasard dans l'atelier B. Quelle est la probabilité qu'il possède un défaut ?

Partie B

Dans cette partie, on suppose que 4 % des stylos possèdent un défaut de fabrication.

L'entreprise confectionne des paquets contenant chacun 25 stylos.

Le fait qu'un stylo possède ou non un défaut de fabrication est indépendant des autres stylos.

On appelle X la variable aléatoire donnant pour un paquet le nombre de stylos qui possèdent un défaut de fabrication.

On admet que la variable aléatoire X suit une loi binomiale.

1. Préciser les paramètres de cette loi binomiale.
2. Le directeur de l'entreprise affirme qu'il y a plus d'une chance sur deux qu'un paquet ne comporte aucun stylo défectueux. A-t-il raison ?

EXERCICE 2**5 points****Les deux parties sont indépendantes.**

Une entreprise est spécialisée dans le capsulage des bouteilles. Les salariés de l'entreprise sont sollicités, *via* un questionnaire en ligne, pour préparer une journée portes ouvertes. Tous les salariés ont répondu au questionnaire.

PARTIE A

Grâce aux fiches répertoriant les réponses au questionnaire, on sait que :

- 34 % des salariés de l'entreprise travaillent dans les ateliers de production ;
- 55 % des salariés travaillant dans les ateliers de production acceptent de s'impliquer dans l'organisation de la journée portes ouvertes, ainsi que 30 % des salariés travaillant dans les autres secteurs.

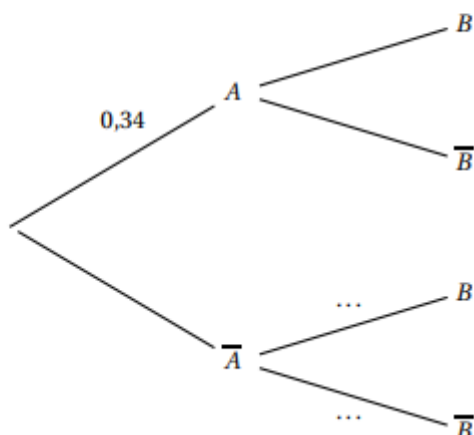
On choisit de façon équiprobable une fiche dans la base des réponses.

On définit les évènements suivants :

- A : « la fiche choisie est celle d'un salarié travaillant dans les ateliers de production » ;
- B : « la fiche choisie est celle d'un salarié acceptant de s'impliquer dans l'organisation de la journée portes ouvertes ».

Pour tout évènement E , on note \bar{E} l'évènement contraire de E , $P(E)$ la probabilité de E et, si C est un évènement de probabilité non nulle, $P_C(E)$ la probabilité conditionnelle de E sachant que C est réalisé.

1. a. Donner la valeur de $P_A(B)$.
b. Compléter l'arbre de probabilité donné en **annexe, à rendre avec la copie**.
2. Quelle est la probabilité que la fiche choisie soit celle d'un salarié acceptant de s'impliquer dans l'organisation de la journée portes ouvertes et travaillant dans les ateliers ?
3. Peut-on affirmer qu'il y a plus d'une chance sur trois que la fiche choisie soit celle d'un salarié acceptant de s'impliquer dans l'organisation de cette journée ?

ANNEXE**À rendre avec la copie****Exercice 2**

EXERCICE 3

5 points

Suite à une étude de l'Institut National des Études Démographiques (INED), on estime qu'en janvier 2018 les personnes de moins de 20 ans représentaient 24 % de la population totale en France métropolitaine.

Parmi ces personnes de moins de 20 ans, 51 % sont des hommes.

Parmi les personnes de 20 ans et plus, 53 % sont des femmes.

Source : <https://www.ined.fr/fr/tout-savoir-population/chiffres/france/structure-population/population-ages/> (consultée le 2 septembre 2018)

On définit les évènements suivants :

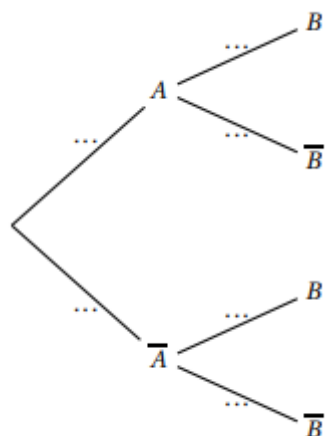
A : « un individu choisi au hasard en France métropolitaine a moins de 20 ans » ;

B : « un individu choisi au hasard en France métropolitaine est une femme ».

1. Compléter l'arbre pondéré donné **en annexe, à rendre avec la copie**.
2. Définir par une phrase l'évènement $\overline{A} \cap B$, puis donner sa probabilité.
3. Calculer la probabilité de l'évènement $A \cap B$.
4. Quelle est la probabilité qu'un individu choisi au hasard en France métropolitaine soit un homme ?
5. Parmi la population masculine de France métropolitaine, quelle est la proportion des moins de 20 ans ? On justifiera la réponse.

Annexe

Exercice 3



EXERCICE 1

4 points

Un fermier possède des pommiers.

Les pommes de taille standard sont vendues sur le marché, les autres servent à faire des compotes.

Partie A

On considère que le diamètre, exprimé en cm, d'une pomme produite par l'un des pommiers du fermier suit la loi normale de moyenne $\mu = 6$ et d'écart type $\sigma = 0,7$.

Les pommes de taille standard, donc qui vont être vendues sur le marché, sont celles dont le diamètre est compris entre 5,3 cm et 6,7 cm.

1. Donner la probabilité qu'une pomme soit vendue au marché. Arrondir le résultat au millième.
2. En déduire la probabilité qu'une pomme serve à faire des compotes.

Partie B

Les pommes récoltées sont soit rouges, soit jaunes.

60 % des pommes récoltées sont rouges.

Parmi les pommes rouges, 80 % sont vendues au marché et les autres servent à faire des compotes.

Parmi les pommes jaunes, 50 % sont vendues au marché et les autres servent à faire des compotes.

On choisit une pomme au hasard parmi les pommes récoltées et on note :

- R l'évènement « la pomme est rouge »
- J l'évènement « la pomme est jaune »
- M l'évènement « la pomme est vendue sur le marché »
- C l'évènement « la pomme sert à faire des compotes »

1. Compléter l'arbre de probabilités fourni en **annexe 1 à rendre avec la copie.**
2.
 - a. Calculer $P(R \cap M)$ et interpréter cette probabilité par une phrase.
 - b. Montrer que la probabilité qu'une pomme soit vendue au marché est de 68 %.
 - c. Le résultat obtenu au **b.** est-il cohérent avec celui obtenu à la question **1.** de la partie A?
3. Un client vient d'acheter une pomme sur le marché. Calculer la probabilité que cette pomme soit rouge.
Arrondir le résultat au millième.

EXERCICE 1**5 points**

Une chaîne de salles de sport propose trois formules d'abonnement mensuel :

- Formule A : accès aux cours collectifs;
- Formule B : accès libre à la salle de musculation;
- Formule C : accès libre à la salle de musculation et aux cours collectifs.

Partie A :

On a observé que :

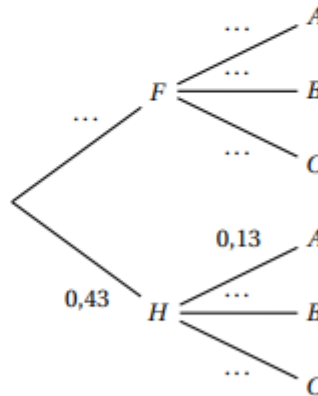
- 43 % des clients de cette chaîne sont des hommes;
- 13 % des hommes et 62 % des femmes ont choisi la formule A;
- 74 % des hommes et 20 % des femmes ont choisi la formule B;

Les autres ont choisi la formule C.

On choisit au hasard la fiche d'un client.

On considère les évènements suivants :

- F : « le client est une femme »;
- H : « le client est un homme »;
- A : « le client a choisi la formule A »;
- B : « le client a choisi la formule B »;
- C : « le client a choisi la formule C ».



1. Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessus :
2. **a.** Définir par une phrase l'évènement $H \cap A$.
b. Calculer la probabilité $p(H \cap A)$. En donner la valeur exacte.
3. Montrer que $p(A) = 0,4093$.
4. Le client a choisi la formule A. Calculer la probabilité que ce soit un homme.
Le résultat sera arrondi à 10^{-4} .