4ème sections scientifiques

Probabilité
Exercices corrigés

Professeur
Dhaouadi Nejib

Exercice n°1

Une agence de voyages propose exclusivement trois destinations: la destination A, la destination G et la destination M. 50% des clients choisissent la destination A. 30% des clients choisissent la destination G. 20 % des clients choisissent la destination M.
Au retour de leur voyage, tous les clients de l'agence répondent aune enquête de satisfaction. Le dépouillement des réponses a ce questionnaire permet de dire que 90% des clients ayant choisi la destination M sont satisfaits, de même que 80% des clients ayant choisi la destination G. On prélève au hasard un questionnaire dans la pile des questionnaires recueillis. On note les évènements : A : « le questionnaire est celui d'un client ayant choisi la destination A »;

G : « le questionnaire est celui d'un client ayant choisi la destination G »;
M : « le questionnaire est celui d'un client ayant choisi la destination M » ;
S : « le questionnaire est celui d'un client satisfait »;
$\overline{S}$: « le questionnaire est celui d'un client insatisfait ».

1. Traduire les données de l'énoncé sur un arbre de probabilité.
2. Traduire par une phrase les évènements $G \cap S$ et $M \cap S$ puis calculer les probabilités $P(G \cap S)$ et $P(M \cap S)$.

   L'enquête montre que 72% des clients de l'agence sont satisfaits. En utilisant la formule des probabilités totales,
3. calculer $P(A \cap S)$. En déduire $P_A(S)$, probabilité de l'évènement S sachant que l'évènement A est réalisé.
4. Le questionnaire prélevé est celui d'un client qui est satisfait. Le client a omis de préciser quelle destination il avait choisie. Déterminer la probabilité qu'il ait choisi la destination G
5. On prélève successivement au hasard trois questionnaires dans la pile d'enquêtes. On suppose que le nombre de questionnaires est suffisamment élevé pour considérer que les tirages successifs sont indépendants,

   Calculer la probabilité de l'évènement : « les trois questionnaires sont ceux de clients insatisfaits » (*on donnera le résultat arrondi au millième*).

Exercice n°2

Dans un village de vacances, trois stages sont proposés aux adultes et aux enfants. Ils ont lieu dans la même plage horaire ; leurs thèmes sont : la magie, le théâtre et la photo numérique.
150 personnes dont 90 adultes se sont inscrites à l'un de ces stages. Parmi les 150 personnes inscrites, on relève que : la magie a été choisie par la moitié des enfants et 20% des adultes ; 27 adultes ont opté pour la photo numérique ainsi que 10% des enfants.
Recopier et compléter le tableau suivant

	Magie	Théâtre	Photo numérique	Total
Adulte				
Enfant				
Total				150

On appelle au hasard une personne qui s'est inscrite à un stage. On pourra utiliser les notations suivantes

A l'évènement « la personne appelée est un adulte » ;
M l'évènement « la personne appelée a choisi la magie » ;
T l'évènement « la personne appelée a choisi le théâtre » ;
N l'évènement « la personne appelée a choisi la photo numérique ».

1. Quelle est la probabilité que la personne appelée soit un enfant ?
2. Quelle est la probabilité que la personne appelée ait choisi la photo sachant que c'est un adulte ?
3. Quelle est la probabilité que la personne appelée soit un adulte ayant choisi le théâtre ?
4. Montrer que la probabilité que la personne appelée ait choisi la magie est 0,32.
5. Le directeur du village désigne une personne ayant choisi la magie. Il dit qu'il y a deux chances sur trois pour que ce soit un enfant. A-t-il raison ? Justifier votre réponse.
6. On choisit, parmi les personnes qui désirent suivre un stage, cinq personnes au hasard. On assimile ce choix à un tirage avec remise. Quelle est la probabilité qu'une seule personne ait choisi la magie .

Exercice n°3

Une enquête est réalisée auprès des clients d'une compagnie aérienne.
Elle révèle que 40% des clients utilisent la compagnie pour des raisons professionnelles, que 35% des clients utilisent la compagnie pour des raisons touristiques et le reste pour diverses autres raisons.
Sur l'ensemble de la clientèle, 40% choisit de voyager en première classe et le reste en seconde classe.
En fait, 60% des clients pour raisons professionnelles voyagent en première classe, alors que seulement 20% des clients pour raison touristiques voyagent en première classe.
On choisit au hasard un client de cette compagnie. On suppose que chaque client à la même probabilité d'être choisi.

On note : A l'événement « le client interrogé voyage pour des raisons professionnelles »
T l'événement « le client interrogé voyage pour des raisons touristiques »
D l'événement « le client interrogé voyage pour des raisons autres que professionnelles ou touristiques »
V l'événement « le client interrogé voyage en première classe ».

Si E et F sont deux événements, on note $p(E)$ la probabilité que E soit réalisé, et $p_F(E)$ la probabilité que E soit réalisé sachant que F est réalisé. D'autre part, on notera l'événement contraire de E .

1.Déterminer : $p(A)$, $p(T)$, $p(V)$, $p_A(V)$ et $p_T(V)$.

2.a. Déterminer la probabilité que le client interrogé voyage en première classe et pour des raisons professionnelles.
b. Déterminer la probabilité que le client interrogé voyage en première classe et pour des raisons touristiques.
c. En déduire la probabilité que le client interrogé voyage en première classe et pour des raisons autres que professionnelles ou touristiques.

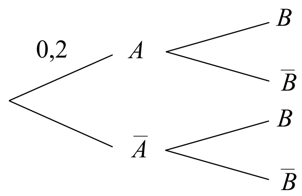
3. Déterminer la probabilité que le client interrogé voyage pour des raisons professionnelles sachant qu'il a choisi la première classe.

4. Soit un entier n supérieur ou égal à 2. On choisit n « clients de cette compagnie aérienne d'une façon indépendante. On note p_n la probabilité qu'au moins un de ces clients voyage en seconde classe.
a. Prouver que : $p_n = 1-(0,4)^n$.
b. Déterminer le plus petit entier n pour lequel $p_n > 0,9999$.

Exercice n°4

Une revue professionnelle est proposée en deux versions :
une édition papier et une édition électronique consultable via internet. Il est possible de s'abonner à une seule des deux éditions ou de s'abonner à l'édition papier et à l'édition électronique. L'éditeur de la revue a chargé un centre d'appel de démarcher les personnes figurant sur une liste de lecteurs potentiels. On admet que lorsqu'un lecteur potentiel est contacté par un employé du centre d'appel, la probabilité qu'il s'abonne à l'édition papier est égale à 0,2 ; s'il s'abonne à l'édition papier, la probabilité qu'il s'abonne aussi à l'édition électronique est égale à 0,4 ; s'il ne s'abonne pas à l'édition papier, la probabilité qu'il s'abonne à l'édition électronique est égale à 0,1. Une personne figurant sur la liste de lecteurs potentiels est contactée par un employé du centre d'appel.

On note : A l'évènement « la personne s'abonne à l'édition papier »,
B l'évènement « la personne s'abonne à l'édition électronique »,
$\overline{A}$ l'évènement contraire de A, $\overline{B}$ l'évènement contraire de B.



1.a. Reproduire et compléter l'arbre suivant :

b. Donner la probabilité de $\overline{B}$ sachant A et la probabilité de $\overline{B}$ sachant $\overline{A}$.

2. Calculer la probabilité que la personne contactée s'abonne à l'édition papier et à l'édition électronique.
3. Justifier que la probabilité de l'évènement B est égale à 0,16.
4. Les évènements A et B sont-ils indépendants ?
5 . On suppose que la personne contactée s'est abonnée à l'édition électronique.
Quelle est alors la probabilité qu'elle soit aussi abonnée à l'édition papier ?
6. Pour chacune des personnes contactée, le centre d'appel reçoit de l'éditeur de la revue
   - 2 dinars si la personne ne s'abonne à aucune des deux éditions ;
   - 10 dinars si la personne s'abonne uniquement à l'édition électronique ;
   - 15 dinars si la personne s'abonne uniquement à l'édition papier ;
   - 20 dinars si la personne s'abonne aux deux éditions.

   a. Reproduire et compléter, sans donner de justification, le tableau ci-dessous donnant la loi de probabilité de la somme reçue par le centre d'appel pour une personne contactée.

Somme reçue en euros	2	10	15	200
Probabilité				

   b. Proposer, en expliquant votre démarche, une estimation de la somme que le centre d'appel recevra de l'éditeur s'il parvient à contacter 5000 lecteurs potentiels.

Exercice n°5

Lors d'une enquête réalisée par l'infirmière auprès d'élèves de classes de terminale, on apprend que 60% des élèves sont des filles. De plus 40% des filles et 30% des garçons fument.
1. On choisit un élève au hasard. On note A l'événement : « L'élève choisi fume », et $p(A)$ la probabilité de cet événement. On note F l'événement : « L'élève choisi est une fille ». Quelle est la probabilité que :
   a) Cet élève soit un garçon ?
   b) Cet élève soit une fille qui fume ?
   c) Cet élève soit un garçon qui fume ?
2. Déduire des questions précédentes, en le justifiant, que P(A) = 0,36.
3. L'enquête permet de savoir que :
Parmi les élèves fumeurs, la moitié ont des parents qui fument ;
Parmi les élèves non fumeurs, 65% ont des parents non fumeurs.

On note B l'événement : « L'élève choisi a des parents fumeurs ». On notera $p_D(C)$ la probabilité de l'événement C sachant l'événement D. Dans cette question, on pourra s'aider d'un arbre pondéré.

a) Calculer les probabilités $P(A \cap B)$ et $P(\overline{A} \cap B)$ .En déduire $p(B)$.

b) Calculer $p_B(A)$, probabilité qu'un élève fume sachant qu'il a des parents fumeurs.

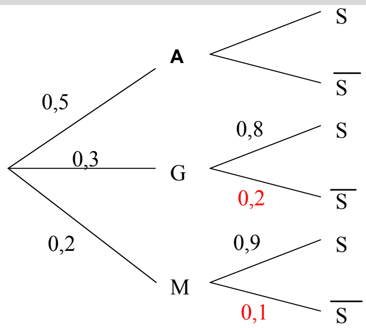
Calculer $p_{\overline{B}}(A)$, probabilité qu'un élève fume sachant qu'il a des parents non fumeurs.

Quelle remarque amène la comparaison de ces deux résultats ?

4. On rappelle que, pour chaque élève choisi, la probabilité qu'il soit fumeur est égale à 0,36. On choisit quatre élèves de terminale au hasard. On admettra que la population d'élèves de terminale est suffisamment grande pour que le choix d'élèves au hasard soit assimilé à un tirage avec remise. A l'aide d'un arbre pondéré, calculer la probabilité qu'aucun de ces quatre élèves ne soit fumeur ?

Correction des exercices

Exercice n°1



1) Les données de l'énoncé nous permettent d'établir que : $p(A)=0,5$

$p(B)=0,3$, et $p(M)=0,2$ (pourcentages de l'énoncé)

De surcroît, puisque « 90% des clients ayant choisi la destination M sont satisfaits », on aura $p_M(S)=0,9$.

donc $p_M(\overline{S})=1-p_M(S)=1-0,9=0,1$.

De même $p_G(S)=0,8$ donc $p_G(\overline{S})=1-0,8=0,2$

Les probabilités notées en rouge ont été calculées en appliquant la loi des nœuds : « la somme des probabilités inscrites sur les branches issues d'un même nœud est égale à 1. »

2) a) $G \cap S$ est l'événement « le questionnaire est celui d'un client satisfait ayant choisi la destination G ».

Sa probabilité est : $p(G \cap S) = p(G) \times p_G(S) = 0,3 \times 0,8 = 0,24$.

$M \cap S$ est l'événement « le questionnaire est celui d'un client satisfait ayant choisi la destination M ».

Sa probabilité est : $p(M \cap S) = p(M) \times p_M(S) = 0,2 \times 0,9 = 0,18$.

b) L'énoncé nous fournit : $p(S)=0,72$. Les événements A, G et M forment une partition de l'univers,

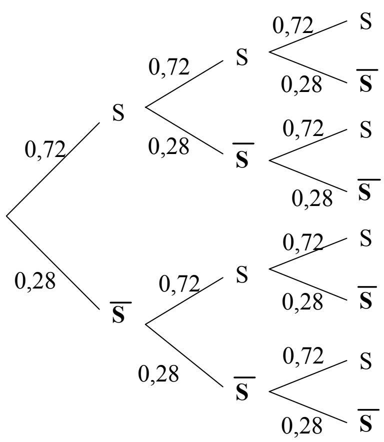
Donc, d'après la formule des probabilités totales, on a : $p(S) = p(A \cap S) + p(G \cap S) + p(M \cap S)$

Or, $p(S)=0,72$, $p(G \cap S)=0,24$ et $p(M \cap S)=0,18$.

Donc,

$p(A \cap S) = p(S) - p(G \cap S) - p(M \cap S) = 0,72 - 0,24 - 0,18 = 0,3$.

c) On en déduit : $p_A(S) = \dfrac{p(A \cap S)}{p(A)} = \dfrac{0,3}{0,5} = 0,6$



3) La probabilité que le client ait choisi la destination G sachant qu'il est satisfait est égale à : $p_S(G) = \dfrac{p(G \cap S)}{p(S)} = \dfrac{0,24}{0,72} = \dfrac{1}{3}$

4.Tirer un questionnaire est une épreuve de Bernoulli dont l'issue succès est S « Le client est satisfait » de probabilité $p(S)=0,72$.

Les tirages des trois questionnaires sont indépendants, il s'agit d'un schéma de

Bernoulli. On peut traduire ce schéma de Bernoulli par l'arbre pondéré suivant :

D'où, la probabilité cherchée est : $p = p(\overline{S})^5 = \left(1-p(S)\right)^5 = (1-0,72)^5 = 0,28^5 = 0,00172$.

Exercice n°2

1) On complète le tableau en calculant successivement : Le nombre d'enfants = 150-90=60.
Le nombre d'enfants ayant choisi la magie :50% des 60 enfants, soit 30 enfants
Le nombre d'adultes ayant choisi la magie : 20% des 90 adultes, soit 18 adultes
Le nombre d'enfants ayant choisi la photo : 10% des 60 enfants, soit 6 enfants
Les autres nombres sont obtenus par additions et soustractions

	Magie	Théâtre	Photo numérique	Total
Adultes	18	45	27	90
Enfants	30	24	6	60
Total	48	69	33	150

2) a) Si on note Ω l'ensemble des 150 personnes, par application de la formule du calcul des probabilités, en cas d'équiprobabilité, on établit que la probabilité que la personne appelée soit un enfant vaut :

$$p(\overline{A}) = 1 - p(A) = 1 - \quad = \quad = \quad = 0,4$$

b) Sachant que « 27 adultes ont opté pour la photo numérique », sur un total de 90 adultes,la probabilité

que la personne appelée ait choisi la photo sach $\quad (\quad) = \frac{27}{90} = \frac{3}{10} = 0,3$

c) D'après le tableau, la probabilité que la personne appelée soit un adulte ayant choisi le théâtre vaut

$$p(A \cap T) = \frac{45}{150} = \frac{3}{10}$$

3) 1ère méthode : On lit « directement » dans le tableau que la probabilité que la personne appelée ait

choisi la magie vaut

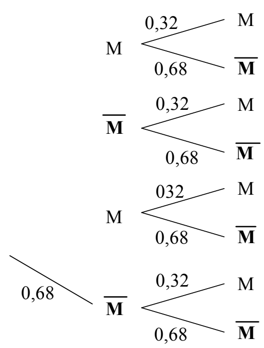
2ème méthode : Les événements forment une partition de l'univers, Donc, d'après la formule

des probabilités totales, on a :

ou encore

$$p(M) = p(A \cap M) + p(A \cap M) = p(A) \times p \quad (M) + p(A) \times p \quad (M)$$

$$= \frac{90}{150} \times \frac{18}{90} + \frac{60}{150} \times \frac{30}{60} = \frac{18}{150} + \frac{30}{150} = \frac{48}{150} =$$

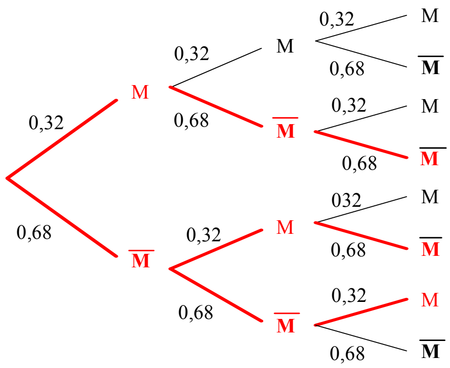


4) On calcule $p_M(\overline{A})$ $\quad 0,625$

village **a tort** en affirmant qu'il y a
deux chances sur trois pour que ce soit un enfant.

5. On répète successivement trois fois de manière indépendante une épreuve consistant à choisir une personne, et qui peut se solder par un succès (il a choisi la magie), de probabilité $p = 0,32$, ou un échec, de probabilité $q = 1 - p = 1 - 0,32 = 0,68$

On peut modéliser cette expérience par un arbre ou on note M le succès et $\overline{M}$ l'échec. On obtient :



Pour déterminer la probabilité qu'il y ait, parmi ces trois personne, exactement une personne ayant choisi la magie, il faut dénombrer le nombre de chemins de l'arbre répondant à cette possibilité, chacun de ces chemins ayant pour poids $0,32 \times (0,68)^2$.

Il y a trois chemins répondant à cette possibilité : $\left(M;\overline{M};\overline{M}\right)$,
$\left(\overline{M};M;\overline{M}\right)$ et $\left(\overline{M};\overline{M};M\right)$ (chemins surlignés sur l'arbre) :

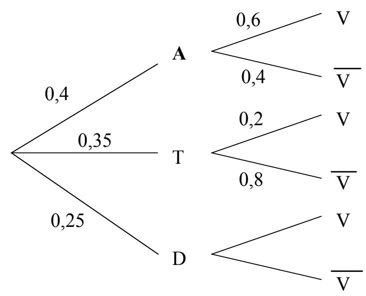
La probabilité que le directeur choisisse parmi ces trois personnes, exactement une personne ayant choisi la magie vaut

$3\times 0,32\times(0,68)^2 \approx 0,44$ arrondie au centième.

Exercice n°3

Un arbre pondéré pour résumer l'énoncé :

A l'événement « le client interrogé voyage pour des raisons professionnelles »
T l'événement « le client interrogé voyage pour des raisons touristiques »
D l'événement « le client interrogé voyage pour des raisons autres que professionnelles ou touristiques »
F l'événement « le client interrogé voyage en première classe ».
Si E et F sont deux événements, on note $p(E)$ la probabilité que E soit réalisé, et $p_F(E)$ la probabilité que E soit réalisé sachant que F est réalisé. D'autre part, on notera $\overline{E}$ l'événement contraire de E . $p(V)=0,4$; $p(\overline{V})=0,6$



1. 40% des clients utilisent la compagnie pour des raisons professionnelles : $p(A)=0,4$;
35 % des clients utilisent la compagnie pour des raisons touristiques $p(T)=0,6$.
Sur l'ensemble de la clientèle, 40% choisit de voyager en première classe : $p(V)=0,4$,
60 % des clients pour raison professionnelles voyagent en première classe : $p_A(V)=0,6$;
20 % des clients pour raison touristiques voyagent en première classe : $p_T(V)=0,2$

2.a. $p(A\cap V)=p_A(V)\times p(A)=0,6\times 0,4=0,24$.
b. $p(T\cap V)=p_T(V)\times p(T)=0,35\times 0,2=0,07$.
c. Les événements A , T , D et V forment une partition de l'univers, Donc, d'après la formule des probabilités totales, on a $p(V)=p(A\cap V)+p(F\cap V)+p(D\cap V)$. Or $D\cap V$ est l'événement : « que le client interrogé voyage en première classe et pour des raisons autres que professionnelles ou touristiques » d'où $p(D\cap V)=p(V)-p(A\cap V)-p(F\cap V)=0,4-0,24-0,07=0,09$.

3. La probabilité que le client interrogé voyage pour des raisons professionnelles sachant qu'il a choisi la première classe est : $p_V(A)=\dfrac{p(A\cap V)}{p(V)}=\dfrac{0,24}{0,4}=0,6$.

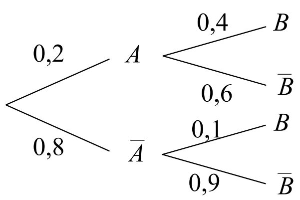
4. a. Notons V_n l'évènement : " au moins un de ces n clients voyage en seconde classe ",alors $\overline{V_n}$ représente l'évènement : " aucun des n clients voyage en seconde classe "
On choisit n clients de cette compagnie aérienne d'une façon indépendante donc :
$p(\overline{V_n})=\left(p(\overline{V})\right)^n=(1-0,6)^n=(0,4)^n$. $p_n=p(V_n)=1-p(\overline{V_n})=1-(0,4)^n$

b. $p_n>0,9999 \Rightarrow 1-(0,4)^n>0,9999 \Rightarrow -(0,4)^n>-0,0001 \Rightarrow (0,4)^n<0,0001$
$\ln(0,4)^n<\ln(0,000)=-\ln(100001) \Rightarrow n\ln(0,4)<-n\ln(100001) \Rightarrow n>\dfrac{-\ln(100001)}{\ln(0,4)}\approx 10,05$
le plus petit entier n pour lequel $p_n>0,9999$ est donc n = 11.

Exercice n°4

Partie I

1. A l'évènement « la personne s'abonne à l'édition papier », donc $p(A)=0,2$.
s'il s'abonne à l'édition papier, la probabilité qu'il s'abonne aussi à l'édition électronique est égale à 0,4 : c'est-à-dire $p_A(B)=0,4$
s'il ne s'abonne pas à l'édition papier, la probabilité qu'il s'abonne à l'édition électronique est égale à 0,1 : c'est-à-dire $p_{\overline{A}}(B)=0,1$



a on complète d'abord l'arbre avec les données fournies ci-dessus :
b. on sait que la somme de probabilités issue d'un nœud est égale à 1 donc on a $p_A(\overline{B})+p_A(B)=1$ et $p_{\overline{A}}(\overline{B})+p_{\overline{A}}(B)=1$, d'où :
$p_A(\overline{B})=0,6$ et $p_{\overline{A}}(\overline{B})=0,9$

2. on a : $p(A\cap B)=p(A)p_A(B)=0,2\times 0,4=0,08$

3.Les événements A, $\overline{A}$, et B forment une partition disjointes de l'univers, donc d'après le théorème des probabilités totales. On obtient

$$p(B)=p(A\cap B)+p(\overline{A}\cap B)=0,08+p(\overline{A})p_{\overline{A}}(B)=0,08+0,8\times 0,1=0,16.$$

4. on a $p_B(A)=\dfrac{p(B\cap A)}{p(B)}=\dfrac{0,08}{0,16}=0,5$

5. $p(A\cap B)=0,08$; $p(A)\times p(B)=0,2\times 0,16=0,032$, les évènements A et B ne sont pas indépendants .

6. a. On a :

Pour une somme de 2 dinars	$p(\overline{A}\cap\overline{B})=p(\overline{A})p_{\overline{A}}(\overline{B})=0,8\times 0,9=0,72$
Pour une somme de 10 dinars	$p(\overline{A}\cap B)=p(\overline{A})p_{\overline{A}}(B)=0,8\times 0,1=0,08$
Pour une somme de 15 dinars	$p(A\cap\overline{B})=p(A)p_A(\overline{B})=0,2\times 0,6=0,12$
Pour une somme de 20 dinars	$p(A\cap B)=p(A)p_A(B)=0,2\times 0,4=0,08$

Somme reçue en euros s_i	2	10	15	200
Probabilité $p(S=s_i)$	0,72	0,08	0,12	0,08

b. L'espérance mathématique de cette loi de probabilité est $E(S)$ = 2×0,72+ 10×0,08+15× 0,12+20×0,08 = 5,64 .

Le centre d'appel peut espérer recevoir en moyenne 5,64 dinars par appel. Pour 5 000 clients contactés, son espérance de gain est de : 5000 × 5,64 = 28200 .La somme que le centre d'appel recevra de l'éditeur s'il parvient à contacter 5 000 lecteurs potentiels est estimée à 28 200 dinars.

Exercice n°5

1.a)On recherche $p(\overline{F})$ où F et $\overline{F}$ sont des événements contraires or d'après l'énoncé :

« 60 % des élèves sont des filles » donc $p(F)=\dfrac{60}{100}=\dfrac{3}{5}$. donc $p(\overline{F})=1-p(F)=1-\dfrac{3}{5}=\dfrac{2}{5}$.

Donc $p(\overline{F})=\dfrac{2}{5}$. Donc la probabilité que cet élève soit un garçon est $\dfrac{2}{5}$.

b)On recherche $p(F\cap A)$. Or d'après l'énoncé : « 40 % des filles fument » donc $p_F(A)=\dfrac{40}{100}=\dfrac{2}{5}=0,4$

donc $p(F\cap A)=p_F(A)\times p(F)=\dfrac{2}{5}\times\dfrac{3}{5}=\dfrac{6}{25}=0,24$. Donc $p(F\cap A)=\dfrac{6}{25}=0,24$

Donc la probabilité que cet élève soit une fille qui fume est $\dfrac{6}{25}$.

c)On recherche $p(\overline{F}\cap A)$. Or d'après l'énoncé : « 30 % des garçons fument » donc

$p_{\overline{F}}(A)=\dfrac{30}{100}=\dfrac{3}{10}=0,3$, donc $p(\overline{F}\cap A)=p_{\overline{F}}(A)\times p(\overline{F})=\dfrac{3}{10}\times\dfrac{2}{5}=\dfrac{3}{25}=0,12$.

Donc $p(\overline{F}\cap A)=\dfrac{3}{25}=0,12$. Donc la probabilité que cet élève soit un garçon qui fume est $\dfrac{3}{25}$.

2.F et $\overline{F}$ forment une partition de l'univers, d'après les probabilités totales, on a :

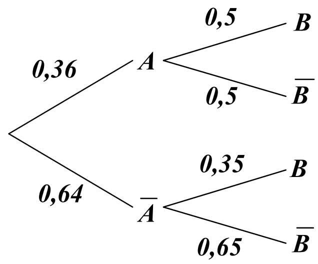
$p(A)=p(F\cap A)+p(\overline{F}\cap A)$. $p(A)=\dfrac{6}{25}+\dfrac{3}{25}=\dfrac{9}{25}=0,36$. Donc $p(A)=\dfrac{9}{25}=0,36$.

Donc la probabilité que l'élève choisi fume est $\dfrac{9}{25}$

3.a)Arbre de probabilités traduisant l'énoncé :

b)D'après l'énoncé : « Parmi les élèves fumeurs, la moitié ont des parents qui fument » donc $p_A(B)=\frac{1}{2}$;

donc $p(A\cap B)=p_A(B)\times p(A)=\frac{1}{2}\times\frac{9}{25}=\frac{9}{50}=0{,}18=p_A(\overline{B})\times p(A)=p(A\cap\overline{B})$



donc $p(A\cap B)=\frac{9}{50}=0{,}18$. Donc la probabilité que l'élève choisi et ses parents fument est $\frac{9}{50}$.

c)On recherche $p(\overline{A})$ où A et $\overline{A}$ sont des événements contraires. Or $p(A)=\frac{9}{25}$; donc $p(\overline{A})=1-p(A)$. $p(\overline{A})=1-\frac{9}{25}=\frac{16}{25}$.

Donc $p(\overline{A})=\frac{16}{25}=0{,}64$.

On recherche $p_{\overline{A}}(B)$ .or d'après l'énoncé : « Parmi les élèves non fumeurs, 65 % ont des parents non fumeurs ». donc $p_{\overline{A}}(\overline{B})=\frac{65}{100}=\frac{13}{20}$. donc $p_{\overline{A}}(B)=1-p_{\overline{A}}(\overline{B})=1-\frac{13}{20}=\frac{7}{20}$ .Donc $p_{\overline{A}}(B)=0{,}35$.

On a $p(\overline{A}\cap B)=p_{\overline{A}}(B)\times p(\overline{A})=\frac{7}{20}\times\frac{16}{25}=\frac{28}{125}=0{,}224$. La probabilité de choisir un élève qui ne fume pas ayant des parents fumeurs est $28/125$.

d)A et Ā forment une partition de l'univers, d'après les probabilités totales, on a :

$p(B)=p(A\cap B)+p(\overline{A}\cap B)$. $p(B)=\frac{9}{50}+\frac{28}{125}=\frac{45}{250}+\frac{56}{250}=\frac{101}{250}=\frac{101}{250}=0{,}18+0{,}224=0{,}404$.

La probabilité de choisir un élève ayant des parents fumeurs est $101/125$.

$p_B(A)=\frac{p(A\cap B)}{p(B)}=\frac{9}{50}\div\frac{101}{250}=\frac{9}{50}\times\frac{250}{101}=\frac{45}{101}\approx 0{,}446$. $p_{\overline{B}}(A)=\frac{p(A\cap\overline{B})}{p(\overline{B})}$.

$p(\overline{B})=1-p(B)=1-\frac{101}{250}=\frac{149}{250}=0{,}596$. $p_{\overline{B}}(A)=\frac{p(A\cap\overline{B})}{p(\overline{B})}=\frac{9}{50}\div\frac{149}{250}=\frac{9}{50}\times\frac{250}{149}=\frac{45}{149}\approx 0{,}302$.

Un élève qui a des parents fumeurs a donc plus de chance de se mettre à fumer qu'un élève qui a des parents non-fumeurs.