Nom : ______________________________ Classe : __________

Chapitre 11 Parcours 1

Comment calculer une probabilité conditionnelle lorsque les évènements sont présentés dans un tableau croisé d'effectifs ?

Exemple : A et B sont deux évènements d'un univers E. La probabilité de A sachant B est égale à : $P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$. Dans un tableau croisé d'effectifs, on peut écrire plus simplement : $P_B(A) = \frac{\text{effectif de } A \cap B}{\text{effectif de } B}$.

	A	$\overline{A}$	Total
B	39	15	54
$\overline{B}$	25	51	76
Total	64	66	130

Avec le tableau ci-dessus, on a : $P_B(A) = \frac{39}{54} = \frac{13}{18}$.

1 A et B sont deux évènements d'un univers E.

	A	$\overline{A}$	Total
B	83	57	140
$\overline{B}$	20	40	60
Total	103	97	200

a) Compléter avec les effectifs de chaque évènement :

- A : ....
- B : ....
- $A \cap B$: ....
- $A \cap \overline{B}$: ....

b) En déduire les probabilités suivantes.

- $P_B(A) =$ ....
- $P_A(B) =$ ....
- $P_A(\overline{B}) =$ ....

2 A et B sont deux évènements d'un univers E. Relier chaque évènement à la probabilité correspondante.

	A	$\overline{A}$	Total
B	75	125	200
$\overline{B}$	25	275	300
Total	100	400	500

$P_A(B)$	•	•	0,3125
$P_B(A)$	•	•	0,375
$P_{\overline{A}}(B)$	•	•	0,75
$P_{\overline{A}}(\overline{B})$	•	•	0,6875

Nom : ______________________________________ Classe : _________

3 Parmi les 33 employés d'une PME, 25 sont des commerciaux (C). 10 commerciaux sont des femmes (F) et la moitié des autres employés qui ne sont pas des commerciaux sont des hommes.

a) Compléter le tableau croisé.

	C	$\overline{C}$	Total
F			
$\overline{F}$			
Total			

b) On choisit au hasard la fiche de l'un des employés. Déterminer et interpréter les probabilités suivantes :

- $P_C(F) =$ ....
- $P_{\overline{C}}(\overline{F}) =$ ....

4 Le tableau ci-dessous donne la répartition selon l'âge du spectateur et le thème du type d'émission télé le plus regardé pour un échantillon de 250 personnes.

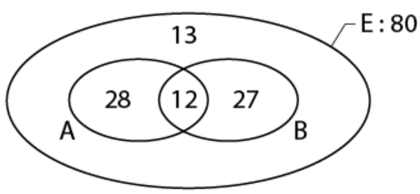
	Sport (S)	Musique (M)	Autre (A)
Moins de 25 ans (J)	28	57	45
25 ans et plus $(\overline{J})$	42	18	60

a) Déterminer les probabilités : • $P(S)$: .... • $P(M)$: .... • $P(J)$: ....

b) En déduire les probabilités :

• $P_M(J) =$ .... • $P_S(J) =$ .... • $P_J(M) =$ ....

5 A et B sont deux évènements d'un univers E. Le diagramme ci-dessous indique les effectifs des différents ensembles.



a) Compléter le tableau croisé.

	A	$\overline{A}$	Total
B			
$\overline{B}$			
Total			

b) En déduire les probabilités suivantes.

• $P_B(A) =$ .... • $P_A(B) =$ .... • $P_A(\overline{B}) =$ ....

Nom : ______________________________ Classe : __________

6 Le tableau ci-dessous donne la répartition des élèves d'un lycée.

	Seconde	Première	Terminale
Fille	205	208	197
Garçon	215	202	203

On choisit au hasard la fiche d'un élève de ce lycée.

a) Cet élève est en Première. Déterminer la probabilité que ce soit une fille.

....

....

b) Cette élève est une fille. Déterminer la probabilité qu'elle soit en Terminale.

....

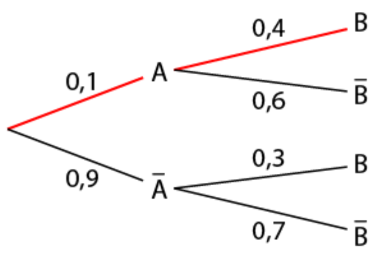
....

Nom : ____________________ Classe : __________

Chapitre 11 Parcours 2

Comment utiliser un arbre pondéré pour calculer des probabilités ?

Exemple : A et B sont deux évènements d'un univers E.
Sur un arbre pondéré, la somme des probabilités inscrites sur les branches issues d'un même nœud est égale à 1.

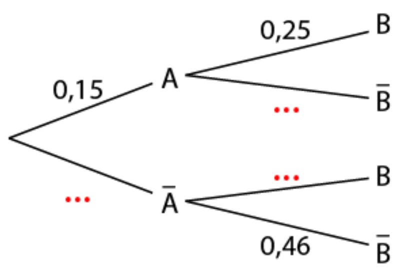


Avec l'arbre ci-contre, $\mathrm{P(A) + P(\bar{A}) = 0{,}1 + 0{,}9 = 1}$ et
$\mathrm{P_A(B) + P_A(\bar{B}) = 0{,}4 + 0{,}6 = 1}$.

Un chemin parcouru sur un arbre correspond à l'intersection des évènements rencontrés. Pour calculer la probabilité de cette intersection, on effectue le produit des probabilités rencontrées.

Pour le chemin en rouge, $\mathrm{P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B) = 0{,}1 \times 0{,}4 = 0{,}04}$.

1 A et B sont deux évènements d'un univers E.

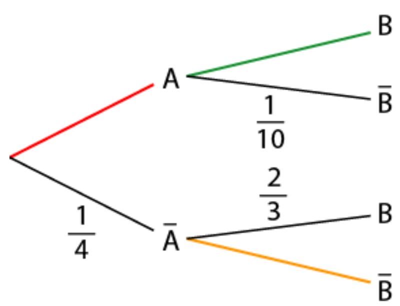


a) Compléter les pointillés sur l'arbre ci-contre avec les probabilités manquantes.

b) Déterminer les probabilités suivantes.

- $\mathrm{P(A \cap B)} =$ ....
- $\mathrm{P(A \cap \bar{B})} =$ ....
- $\mathrm{P(\bar{A} \cap \bar{B})} =$ ....
- $\mathrm{P(\bar{A} \cap B)} =$ ....

2 A et B sont deux évènements d'un univers E.



a) Utiliser les évènements A et B pour décrire :

- la probabilité située sur la branche rouge : .... ;
- la probabilité située sur la branche verte : .... ;
- la probabilité située sur la branche orange : ....

b) Déterminer les probabilités de la question **a)**.

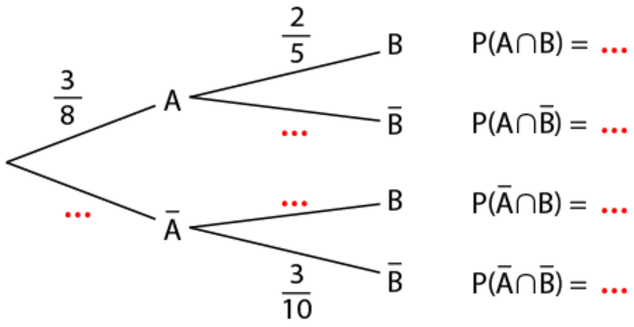
....

c) En déduire les probabilités suivantes :

- $\mathrm{P(A \cap B)} =$ ....
- $\mathrm{P(A \cap \bar{B})} =$ ....
- $\mathrm{P(\bar{A} \cap \bar{B})} =$ ....

Nom : ______________________________ Classe : __________

3 A, B, C et D dont quatre évènements d'un univers E. Dans chaque cas, entourer la ou les bonne(s) réponse(s).



a) La probabilité correspondante à la branche rouge est :

- $0{,}2$
- $1 - P(B) + P(C)$
- $1 - P(B) - P(C)$

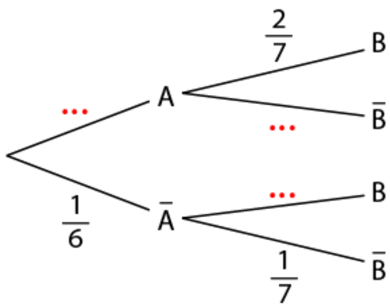
b) La probabilité correspondante à la branche orange est :

- $P_D(B)$
- $P_B(D)$
- $P(B \cap D)$

c) La probabilité correspondante au chemin vert est :

- $P(C \cap D)$
- $P_C(D)$
- $0{,}42$

4 A et B sont deux évènements d'un univers E.



a) Compléter les pointillés sur l'arbre ci-contre avec les probabilités manquantes.

b) Déterminer les probabilités suivantes.

- $P(A \cap B) =$ ....
- $P(\bar{A} \cap B) =$ ....

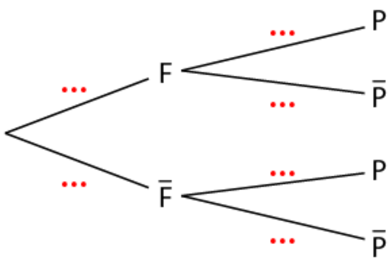
c) Compléter avec une formule du cours. $P(A \cup B) =$ ....

d) En déduire les probabilités suivantes :

- $P(A \cup B) =$ ....
- $P(\bar{A} \cup B) =$ ....

5 Dans une université, on a interrogé des étudiants de 19 ans. $60\ \%$ des étudiants interrogés sont des filles. Parmi les filles, $30\ \%$ ont le permis de conduire et parmi les garçons, $40\ \%$ ont le permis de conduire. On choisit au hasard la fiche de l'un de ces étudiants. F est l'évènement « L'étudiant choisi est une fille », P est l'évènement « L'étudiant choisi a le permis de conduire ».

a) Compléter l'arbre de probabilités.



Nom : ______________________________ Classe : __________

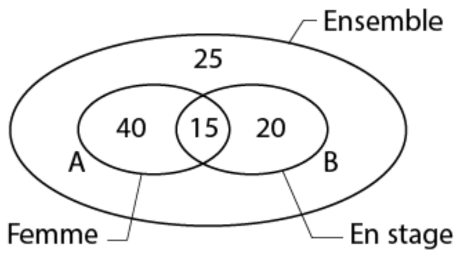
b) Déterminer la probabilité que l'étudiant choisi soit une fille ayant le permis de conduire.

....

c) Déterminer la probabilité que l'étudiant choisi soit une fille ou ait le permis de conduire.

....

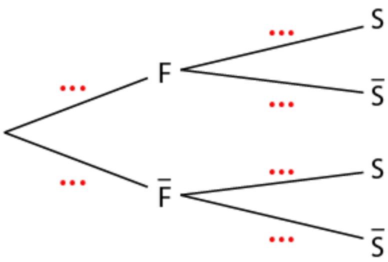
6 Le diagramme ci-contre donne les effectifs d'une entreprise, durant le mois de juillet, selon le sexe et le type de contrat. On choisit au hasard la fiche d'un employé de cette entreprise. F est l'évènement « L'employé choisi est une femme ». S est l'évènement « L'employé choisi est en stage ».



a) Combien d'employés y a-t-il dans cette entreprise ?

b) Déterminer les probabilités suivantes. • $\mathrm{P}(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) =$ .... • $\mathrm{P}(\overline{\mathrm{A}} \cap \overline{\mathrm{B}}) =$ ....

c) Utiliser les résultats de la question précédente pour compléter l'arbre de probabilité ci-dessous.



d) Déterminer la probabilité que l'employé choisi soit une femme ou soit en stage.

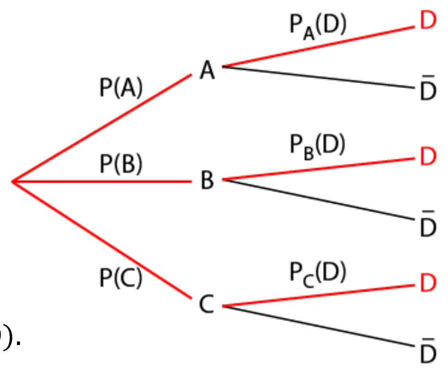
....

Nom : ______________________ Classe : __________

Chapitre 11 Parcours 3

Comment calculer une probabilité avec la formule des probabilités totales ?

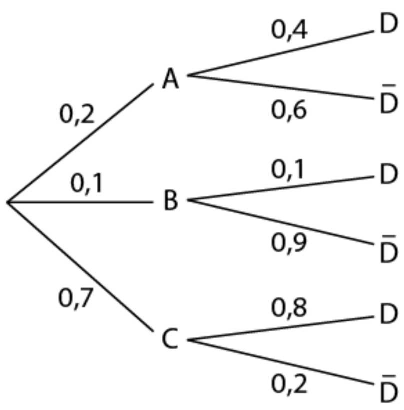
Exemple : La formule des probabilités totales permet de calculer la probabilité d'un évènement qui apparaît à plusieurs extrémités d'un arbre pondéré.



Sur l'arbre ci-contre : A, B, C et D sont des évènements d'un univers E.

$P(D) = P(A) \times P_A(D) + P(B) \times P_B(D) + P(C) \times P_C(D)$.

1 A, B, C et D sont des évènements d'un univers E.



a) Déterminer la probabilité de l'évènement D.

$P(D) =$ ....

....

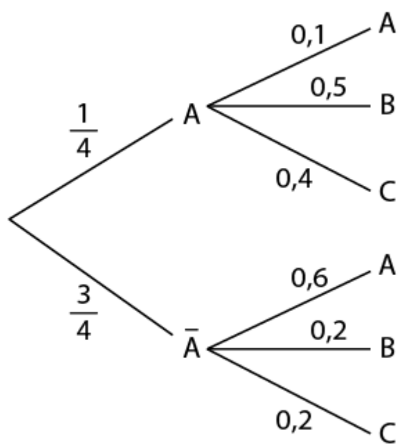
b) Déterminer la probabilité de l'évènement $\bar{D}$.

$P(\bar{D}) =$ ....

....

2 A, B, C et D sont des évènements d'un univers E.

Relier chaque évènement à la probabilité correspondante.

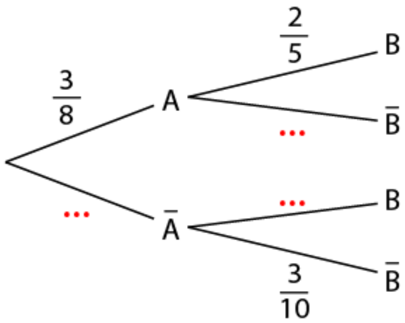


$P(B)$	•	•	0,725
$P(C)$	•	•	0,25
$P(D)$	•	•	0,475
$P(\bar{B})$	•	•	0,75
$P(\bar{C})$	•	•	0,525
$P(\bar{D})$	•	•	0,275

Nom : ______________________________ Classe : ________

3 A et B sont des évènements d'un univers E.

a) Compléter les pointillés avec les probabilités correspondantes.



$P(A \cap B) =$ ...

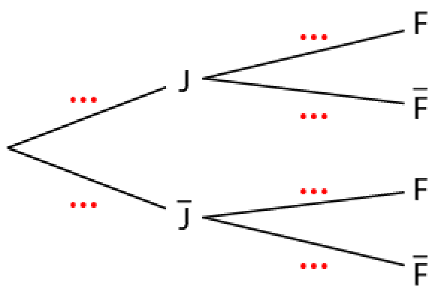
$P(A \cap \bar{B}) =$ ...

$P(\bar{A} \cap B) =$ ...

$P(\bar{A} \cap \bar{B}) =$ ...

b) En déduire les probabilités suivantes :
- $P(B)$: ....
- $P(\bar{B})$: ....

4 Dans un village, un habitant sur quatre a moins de 20 ans. Parmi les habitants de moins de 20 ans, $40\ \%$ sont des femmes ; parmi les autres habitants, il y a autant d'hommes que de femmes. On choisit au hasard un habitant de ce village. J est l'évènement « L'habitant choisi a moins de 20 ans », et F est l'évènement « L'habitant choisi est une femme ».



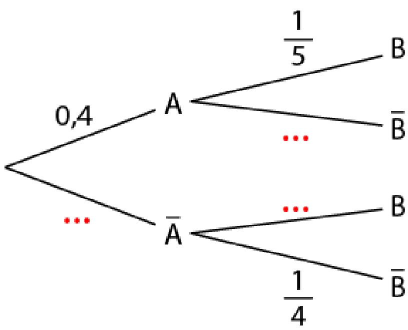
a) Compléter les pointillés sur l'arbre pondéré.

b) Déterminer la probabilité que l'habitant choisi soit un homme.

....

5 A et B sont des évènements d'un univers E.

a) Compléter les pointillés avec les probabilités correspondantes.



$P(A \cap B) =$ ...

$P(A \cap \bar{B}) =$ ...

$P(\bar{A} \cap B) =$ ...

$P(\bar{A} \cap \bar{B}) =$ ...

b) Déterminer les probabilités :
- $P(B)$: ....
- $P(\bar{B})$: ....

c) En déduire les probabilités suivantes :
- $P_B(A) =$...............
- $P_{\bar{B}}(A) =$ ....

6 On a relevé le nombre de tickets à tarif réduit achetés par les visiteurs à l'entrée d'un musée durant une semaine. Les trois quarts des tickets ont été vendus le weekend.

Durant le weekend, $10\ \%$ des tickets correspondaient au tarif « jeune », $40\ \%$ au tarif « senior » et le reste au tarif « groupe ». En dehors du weekend, $20\ \%$ des tickets correspondaient au tarif « jeune », $50\ \%$ au tarif « senior » et le reste au tarif « groupe ».

Nom : ______________________________ Classe : __________

On choisit au hasard un ticket vendu lors de cette semaine. W est l'évènement « Le ticket choisi a été vendu le weekend ». J est l'évènement « Le ticket choisi correspond au tarif "jeune" ». S est l'évènement « Le ticket choisi correspond au tarif "senior" ». G est l'évènement « Le ticket choisi correspond au tarif "groupe" ».

a) Construire l'arbre pondéré décrivant cette situation.

b) Déterminer les probabilités suivantes.

- $P(W \cap J) =$ ....
- $P(J) =$ ....

c) Le ticket choisi est celui d'un tarif de groupe. Déterminer la probabilité que ce ticket ait été vendu le week-end.

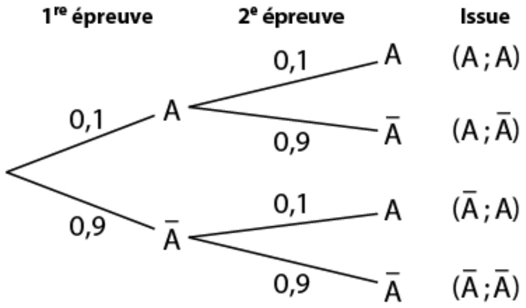
....

Nom : ________________________________ Classe : __________

Chapitre 11 Parcours 4

Comment étudier une répétition de deux épreuves indépendantes ?

Exemple : Pour étudier la répétition de deux épreuves indépendantes (par exemple lors de tirages avec remise, de lancers de dé ou de pièce...), on représente la situation par un arbre pondéré.



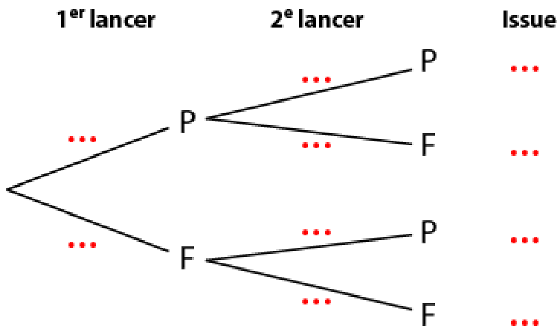
Sur l'arbre ci-contre, les épreuves étant indépendantes, les probabilités sur les branches menant à A et à $\bar{A}$ sont identiques d'une épreuve à l'autre.

On complète souvent cet arbre en indiquant les issues.

1 On lance deux fois de suite une pièce truquée pour laquelle la probabilité d'obtenir Pile (P) est égale à $0{,}4$.

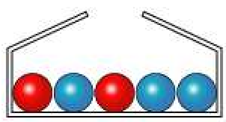
a) Compléter les pointillés de l'arbre.

b) Déterminer la probabilité d'obtenir Face (F) lors des deux lancers



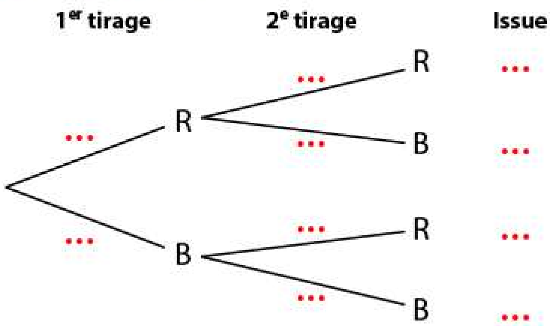
....

2 On tire, successivement et avec remise, deux boules de l'urne ci-contre et on note sa couleur : rouge (R) ou bleue (B).



a) Compléter les pointillés de l'arbre.

b) Indiquez « Vrai » ou « Faux » selon le cas pour chaque affirmation.



- La probabilité d'obtenir deux boules rouges est égale à $0{,}16$. ....
- La probabilité d'obtenir une seule boule bleue est égale à $0{,}6$. ....
- La probabilité d'obtenir deux boules de couleurs différentes est égale à $0{,}48$. ....

Nom : ____ Classe : ________

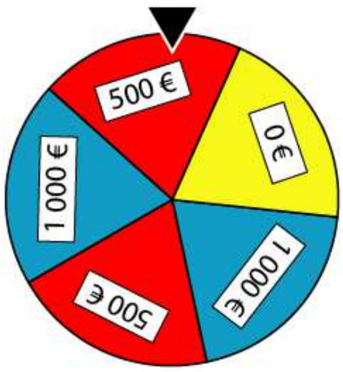
3 Parmi les élèves de Première d'un lycée, $60\ \%$ ont choisi la spécialité Mathématiques. On choisit, au hasard et avec remise, la fiche de deux élèves de Première de ce lycée. M est l'évènement « L'élève choisi a pris la spécialité Mathématiques ».

a) Construire un arbre pondéré illustrant cette situation, et le compléter en indiquant les différentes issues.

b) Déterminer la probabilité qu'un seul des deux élèves choisis ait pris la spécialité Mathématiques.

....

4 Lors d'un jeu télévisé, un candidat doit lancer deux fois de suite la roue équilibrée ci-contre, découpée en cinq secteurs identiques. Z est l'évènement « Le candidat a obtenu 0 € ». C est l'évènement « Le candidat a obtenu 500 € ». M est l'évènement « Le candidat a obtenu $1\,000$ € ».



a) Construire un arbre pondéré illustrant cette situation, et le compléter en indiquant les différentes issues.

b) Déterminer la probabilité qu'en ajoutant les gains obtenus lors des deux lancers le candidat ait gagné $1\,000$ €.

....

....

Nom : ______________________________ Classe : __________

5 Dans une chaîne de fabrication $5\ \%$ des objets sont défectueux. On prélève, au hasard et avec remise, deux objets de cette chaîne de fabrication. Déterminer la probabilité que l'un des deux objets prélevés soit défectueux.

6 Un dé cubique est truqué selon les modalités indiquées dans le tableau ci-dessous. On lance ce dé deux fois de suite et on note les numéros obtenus.

Face	1	2	3	4	5	6
Probabilité	$0{,}05$	$0{,}15$	$0{,}25$	$0{,}35$	$0{,}15$	$0{,}05$

Déterminer la probabilité que, sur les deux lancers, il y ait au moins une fois le numéro 6.