

CHAPITRE 5 – PARTIE 3

TYPES D'ÉVÉNEMENTS ET PROBABILITÉ CONDITIONNELLE

NOTES DE COURS ET EXERCICES



MATHÉMATIQUE CST₅
COLLÈGE REGINA ASSUMPTA
2021 – 2022



NOM : _____

GROUPE : _____

NOTES DE COURS

Section A : CONNECTEURS LOGIQUES ET TYPES D'ÉVÉNEMENTS

1. Connecteurs logiques

Les connecteurs logiques « et » et « ou » peuvent être utilisés pour décrire un événement.

Symbole mathématique du connecteur logique « et » : \cap

Symbole mathématique du connecteur logique « ou » : \cup

Exemple : On lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6.

$$\Omega = \{ \quad \quad \quad \}$$

Événement A : obtenir un nombre pair. $A = \{ \quad \quad \quad \}$

Événement B : obtenir un nombre premier. $B = \{ \quad \quad \quad \}$

- a) Le résultat qui satisfait l'événement « obtenir un nombre pair **et** premier » est _____
puisque'il satisfait simultanément les deux caractéristiques énoncées.

On peut alors écrire : _____ = _____

et $P(\quad \quad \quad) = \quad \quad \quad$

- b) Les résultats qui satisfont l'événement « obtenir un nombre pair **ou** premier » sont
_____ puisque chacun satisfait l'une, l'autre ou les deux
caractéristiques énoncées.

On peut alors écrire : _____ = _____

et $P(\quad \quad \quad) = \quad \quad \quad$

2. Diagramme de Venn

Un diagramme de Venn permet de représenter graphiquement des relations entre des ensembles. En probabilités, chaque ensemble correspond généralement aux résultats qui satisfont un événement donné.

Dans un diagramme de Venn :

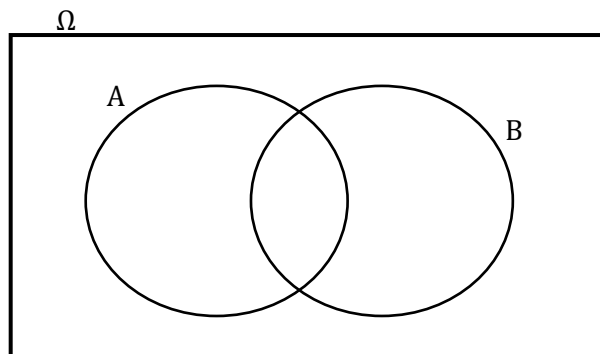
- l'intersection de deux ensembles A et B , qui s'écrit $A \cap B$, comprend les éléments communs à ces deux ensembles ;
- la réunion de deux ensembles A et B , qui s'écrit $A \cup B$, comprend tous les éléments de ces deux ensembles.

Exemple : On lance un dé à 10 faces numérotées de 1 à 10. Voici deux événements possibles :

Événement A : obtenir un nombre supérieur à 5.

Événement B : obtenir un nombre pair.

a) Complète le diagramme de Venn représentant la situation.



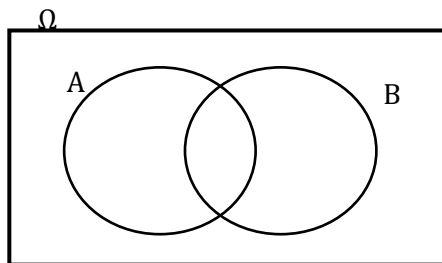
b) $A \cap B = \{ \text{_____} \}$, ce qui correspond aux nombres supérieurs à 5 ____ pairs.

c) $A \cup B = \{ \text{_____} \}$, ce qui correspond aux nombres supérieurs à 5 ____ pairs.

3. Événements mutuellement exclusifs et événements NON mutuellement exclusifs

Deux événements sont mutuellement exclusifs s'ils ne peuvent pas se produire en même temps, c'est-à-dire si $A \cap B = \emptyset$.

Exemple : On lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6. L'événement A « obtenir un nombre inférieur à 3 » et l'événement B « obtenir un nombre supérieur à 4 » sont mutuellement exclusifs, car $A \cap B = \emptyset$.

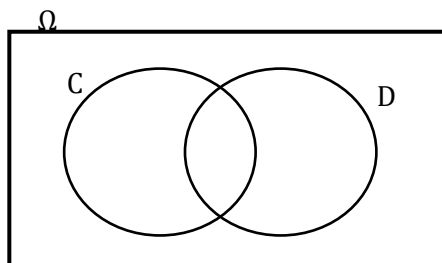


La probabilité de l'événement « obtenir un nombre inférieur à 3 ou un nombre supérieur à 4 » se note comme suit :

$$P(A \cup B) =$$

Deux événements sont NON mutuellement exclusifs s'ils peuvent se produire en même temps, c'est-à-dire si $A \cap B \neq \emptyset$.

Exemple : On lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6. L'événement C « obtenir un nombre pair » et l'événement D « obtenir un diviseur de 6 » sont non mutuellement exclusifs, car $C \cap D \neq \emptyset$.



La probabilité de l'événement « obtenir un nombre pair ou un diviseur de 6 » se note comme suit :

$$P(C \cup D) =$$

Lorsque des événements sont non mutuellement exclusifs, on doit utiliser l'égalité suivante pour trouver la probabilité de réunion de deux événements :

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Exemples :

a) Sachant que $P(A) = 0,5$, $P(B) = 0,2$ et $P(A \cap B) = 0,1$, trouve $P(A \cup B)$.

b) Sachant que $P(A) = 0,6$, $P(B) = 0,6$ et $P(A \cup B) = 1$, trouve $P(A \cap B)$.

c) Pour fêter son anniversaire de 18 ans, Daria décide d'acheter un billet de la loterie ATLAS. La probabilité de gagner à cette loterie est de $1/200$. Pour augmenter ses chances de gagner, Daria décide d'acheter, en plus, un billet de la loterie BINGO. La préposée l'informe que, avec un billet de chaque loterie, la probabilité de gagner quelque chose est de $1/50$ tandis que la probabilité de gagner aux deux loteries à la fois est de $1/500$.

Quelle est la probabilité de gagner à la loterie BINGO ?

4. Événements complémentaires

Deux événements mutuellement exclusifs dont l'union forme l'univers des résultats possibles sont **complémentaires**.

L'événement complémentaire à l'événement A se note A' ou \bar{A} et on a :

$$P(A) + P(A') = 1 \quad \text{ou} \quad P(A) + P(\bar{A}) = 1$$

Exemples : Trouve l'événement complémentaire aux événements suivants.

- a) En lançant un dé à 8 faces, obtenir un nombre pair.
- b) Dans un sac contenant des billes rouges, bleues et vertes, obtenir une bille rouge.

Exemples : Trouve la probabilité de l'événement complémentaire à l'événement mentionné.

a) $P(D) = \frac{5}{12}$ $P(D') = \underline{\hspace{2cm}}$

- b) L'événement A « obtenir une carte de cœur » dans un paquet de 52 cartes.

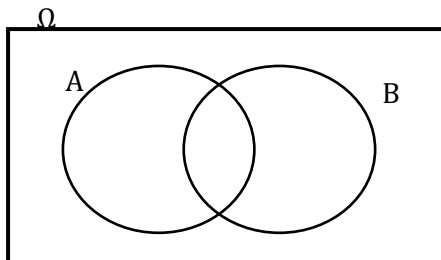
Exercice 1

Une expérience consiste à lancer un dé à 8 faces numérotées de 1 à 8. Voici deux événements possibles :

A : obtenir un nombre pair

B : obtenir un nombre inférieur à 6

- a) Représentez ces événements dans le diagramme de Venn ci-dessous.



b) Les événements A et B sont-ils mutuellement exclusifs ou non mutuellement exclusifs ? Justifiez votre réponse.

c) Calculez :

1) $P(A) =$

2) $P(B) =$

3) $P(A \cup B) =$

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

5) $P(A') =$

6) $P(B' \cup A) =$

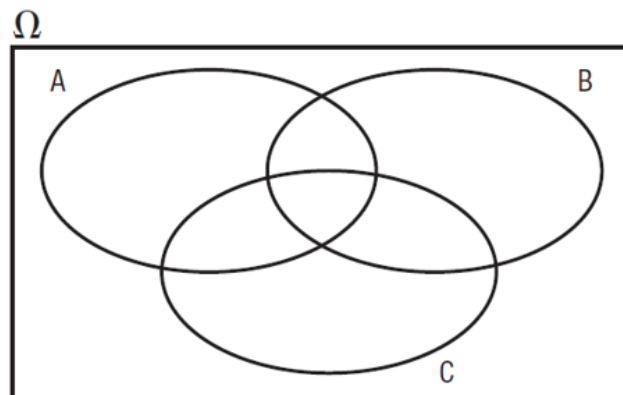
Exercice 2:

On s'intéresse aux nombres entiers de 1 à 25. Soit :

A : « obtenir un nombre pair » B : « obtenir un nombre premier »

C : « obtenir un multiple de 4 »

a) Complète le diagramme de Venn ci-dessous.



b) Calcule les probabilités suivantes :

i. $P(A) =$ _____

vii. $P(A \cap B \cap C) =$ _____

ii. $P(B) =$ _____

viii. $P(A \cup B) =$ _____

iii. $P(C) =$ _____

ix. $P(A \cup C) =$ _____

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

x. $P(A \cup B \cup C) =$ _____

v. $P(A \cap C) =$ _____

xi. $P(A') =$ _____

vi. $P(B \cap C) =$ _____

xii. $P(A \cup B \cup C)' =$ _____

5. Événements indépendants et événements dépendants

Deux événements A et B sont **indépendants** si la réalisation de l'un n'influe pas sur la probabilité de réalisation de l'autre.

Exemple : On lance à deux reprises un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6. La probabilité que se produise l'événement A « obtenir 4 au premier lancer » et l'événement B « obtenir 3 au second lancer » se note :

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

Deux événements A et B sont **dépendants** si la réalisation de l'un influe sur la probabilité de réalisation de l'autre.

Exemple : On tire deux boules sans remise dans une urne contenant 49 boules numérotées de 1 à 49. La probabilité que l'événement C « obtenir la boule 7 au premier tirage » et l'événement D « obtenir la boule 5 au deuxième tirage » se note :

$$P(C \cap D) =$$

6. Événements équiprobables

Événements qui ont la même probabilité de se produire.

Exemple : Une famille comprend deux enfants.

a) Trace l'arbre de probabilité représentant cette situation.

b) Les événements de cette situation sont-ils équiprobables ?

Section B : PROBABILITÉ CONDITIONNELLE

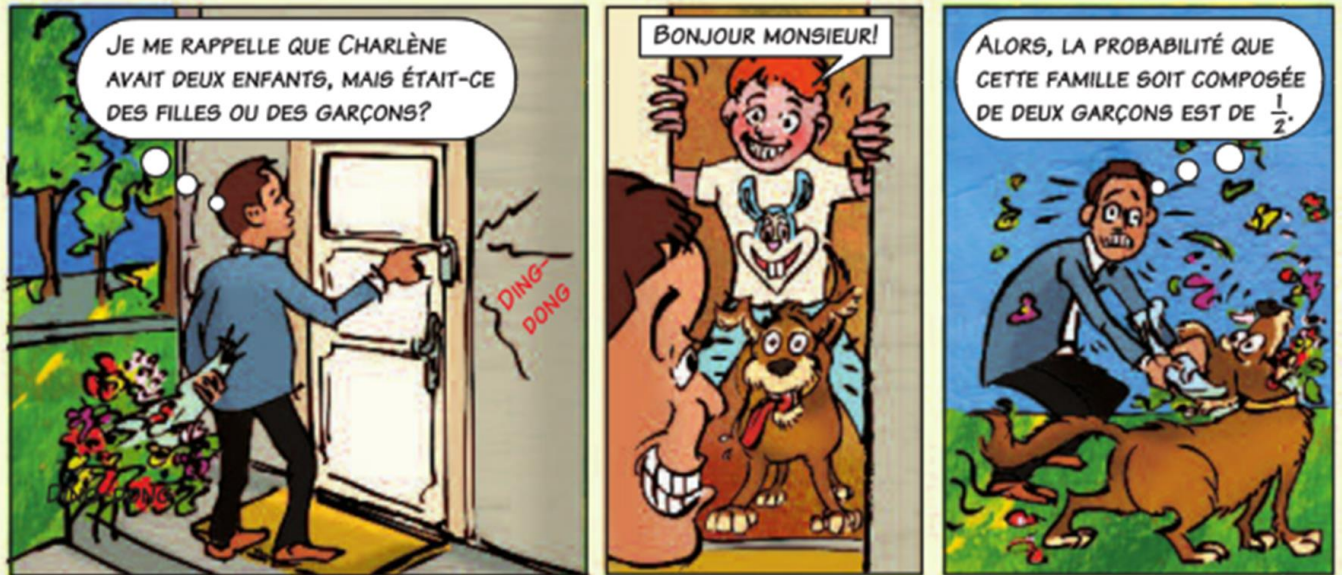
7. Probabilité conditionnelle

Activité d'introduction 1

Situation 1



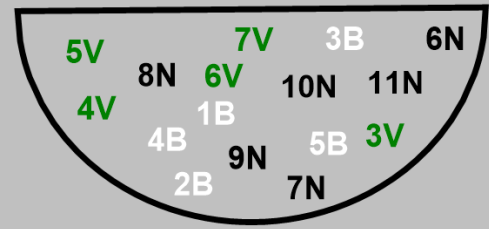
Situation 2



Activité d'introduction 2

Une expérience consiste à tirer, les yeux bandés, une boule d'une urne qui contient:

- 5 boules **blanches** numérotées de 1 à 5
- 6 boules **noires** numérotées de 6 à 11
- 5 boules **vertes** numérotées de 3 à 7

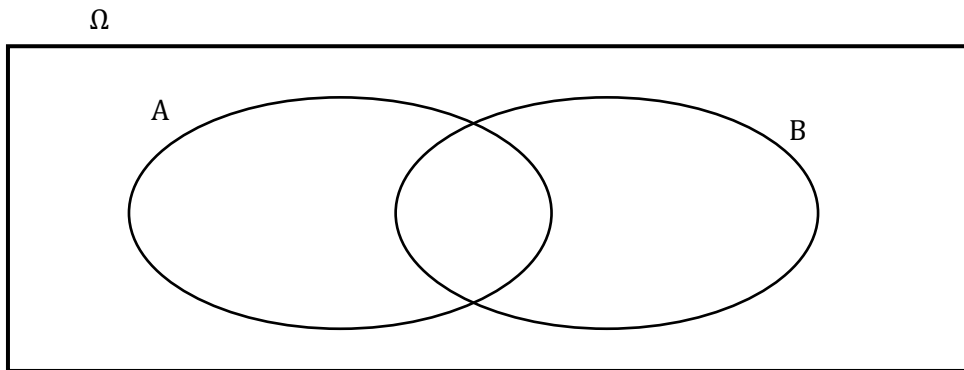


Soit les événements suivants:

A: obtenir une boule verte

B: obtenir une boule portant un nombre pair

- a) Construisez le diagramme de Venn représentant cette situation.



- b) Expliquez pourquoi les événements A et B sont non mutuellement exclusifs.

- c) Calculez:

1) $P(A) =$

2) $P(B) =$

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

- d) On indique à la personne qui a pigé que le nombre inscrit sur la boule est pair. Sachant cela, quelle est la probabilité que la boule tirée soit verte?

- e) Est-ce la même probabilité que $P(A)$ obtenue en **c 1)** ?

- f) Expliquez la différence entre les questions **c** et **d**.

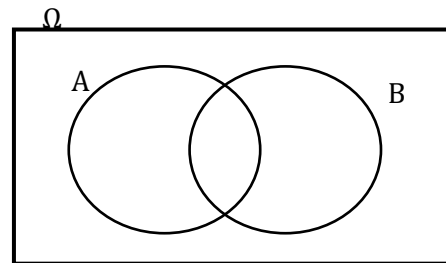
Une probabilité conditionnelle est la probabilité qu'un événement se produise sachant qu'un autre événement s'est déjà produit. La probabilité que l'événement B se produise sachant que l'événement A s'est déjà produit se note :

$$P(B \text{ étant donné } A) = P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \text{ où } P(A) \neq 0$$

Exemple : On lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6 et on observe la face supérieure. Voici deux événements possibles :

A : obtenir un nombre impair

B : obtenir un nombre supérieur à 2



La probabilité d'obtenir un nombre supérieur à 2 sachant que la face supérieure du dé montre un nombre impair est :

La probabilité conditionnelle intervient dans le calcul de la probabilité d'un événement composé de deux événements intermédiaires A et B dépendants. Cette probabilité se note :

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A)$$

Exemple : On tire deux billes sans remise d'une urne contenant 4 billes rouges, 5 billes jaunes et 3 billes vertes. Voici 3 événements possibles :

A : la bille obtenue au premier tirage est jaune

B : la bille obtenue au second tirage est rouge

C : la bille obtenue au second tirage est verte

Calculez :

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

b) $P(A \cap C) =$

Exercices

1. Dans un collège, on observe que :

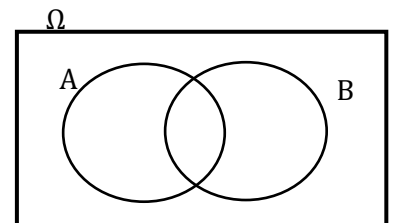
- 60 % réussissent l'examen d'anglais ($P(A) = 0,6$)
- 50 % réussissent l'examen de biologie ($P(B) = 0,5$)
- 40 % réussissent les deux examens ($P(A \cap B) = 0,4$)

a) Quelle est la probabilité qu'un étudiant réussisse en anglais, s'il a réussi en biologie ?

b) Quelle est la probabilité qu'un étudiant réussisse en biologie, s'il a réussi en anglais ?

2. Dans un groupe de 25 élèves, on observe que :

- 18 réussissent l'examen d'anglais ;
- 16 réussissent l'examen de biologie ;
- 12 réussissent les deux matières.



a) Quelle est la probabilité qu'un élève réussisse en anglais s'il a réussi en biologie ?

b) Quelle est la probabilité qu'un élève réussisse en biologie s'il a réussi en anglais ?

EXERCICES

- 1) On lance à deux reprises un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6. On s'intéresse à la somme des deux nombres ainsi obtenus.
- a. Les événements intermédiaires associés à cette expérience sont-ils dépendants ou indépendants? Expliquez votre réponse.

On définit les deux événements suivants.

A : obtenir une somme paire

B : obtenir une somme supérieure à 7

- b. Les événements A et B sont-ils mutuellement exclusifs ou non mutuellement exclusifs. Expliquez votre réponse.

c. Calculez :

i. $P(A) =$

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

ii. $P(B) =$

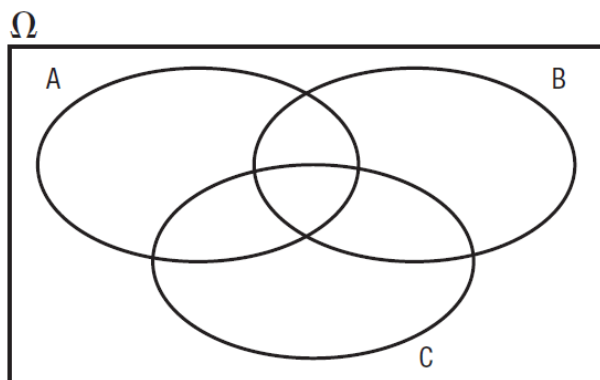
v. $P(A') =$

iii. $P(A \cup B) =$

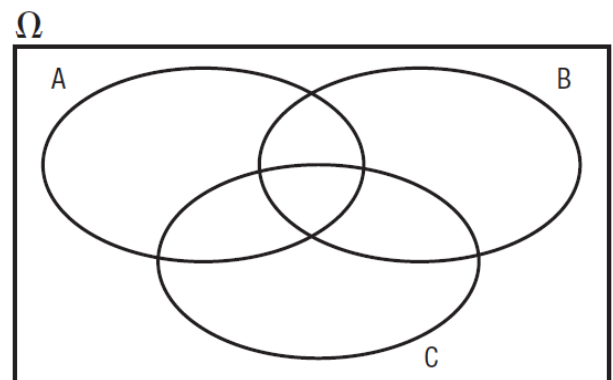
vi. $P(A' \cup B) =$

- 2) Dans chaque cas, hachurez la région décrite.

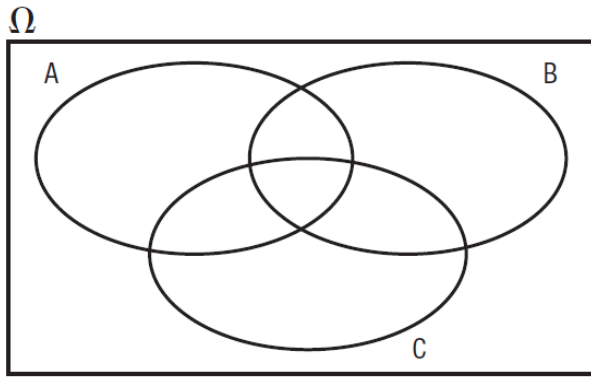
a) $A \cap B$



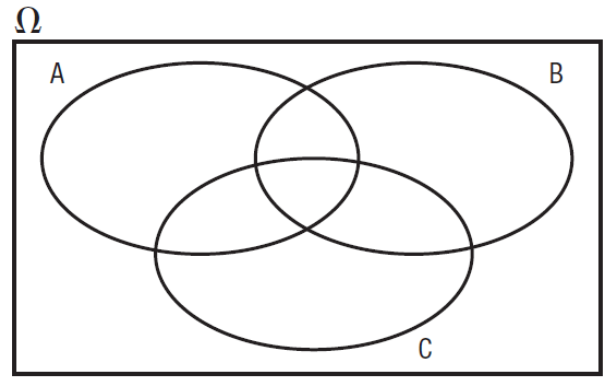
b) $A \cup C$



c) $A \cap (B \cup C)$

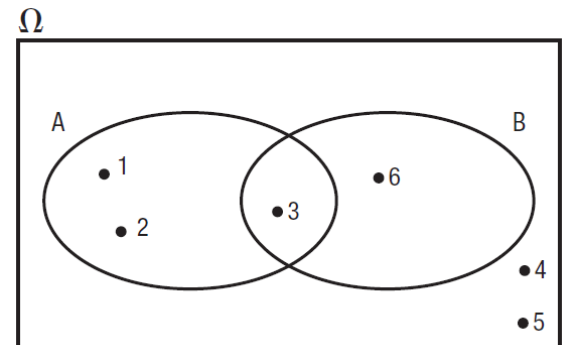


d) $A' \cup C$



3) Le diagramme de Venn ci-contre représente 2 événements associés au lancer d'un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6.

a. Définissez les événements A et B.



b. Les événements A et B sont-ils mutuellement exclusifs ou non mutuellement exclusifs. Expliquez votre réponse.

c. Calculez :

i. $P(A) =$

ii. $P(B) =$

iii. $P(A \cup B) =$

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

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

vi. $P(A' \cup B) =$

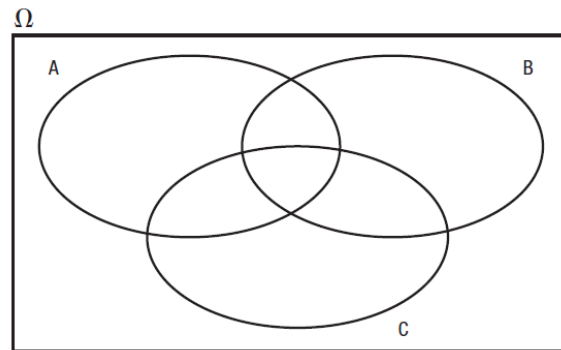
4) On lance un dé à 12 faces numérotées de 1 à 12. Voici trois événements possibles :

A : obtenir un nombre pair

B : obtenir un multiple de 3

C : obtenir un diviseur de 24

a. Complétez le diagramme de Venn ci-dessous.



b. Traduisez les énoncés suivants à l'aide du langage ensembliste.

i. Obtenir un nombre pair et multiple de 3

ii. Obtenir un multiple de 3 ou un diviseur de 24

iii. Obtenir un nombre impair qui n'est pas un multiple de 3

iv. Obtenir un diviseur de 24 ou un nombre impair

c. Traduisez les expressions suivantes d'après le contexte.

i. $A \cap C$

ii. $A \cup B$

iii. $A' \cap B$

iv. $B' \cup C'$

d. Calculez :

i. $P(A) =$

vii. $P(B \cup C) =$

ii. $P(B) =$

viii. $P(A \cup B \cup C) =$

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

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

iv. $P(B \cap C) =$

x. $P(B' \cup C') =$

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

xi. $P(A' \cap B' \cap C') =$

vi. $P(A \cup B) =$

xii. $P(A' \cup B \cup C') =$

- 5) Le tableau ci-contre montre les résultats d'un sondage sur la cuisine préférée des élèves d'une école secondaire.

a. Complétez le tableau ci-contre.

Cuisine préférée des élèves

Cuisine \ Sexe	Garçon	Fille	Total
Italienne		52	127
Grecque	68		148
Asiatique			
Total		197	375

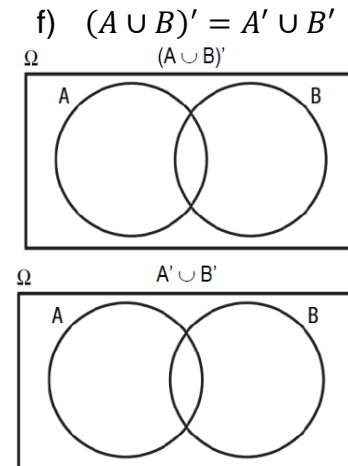
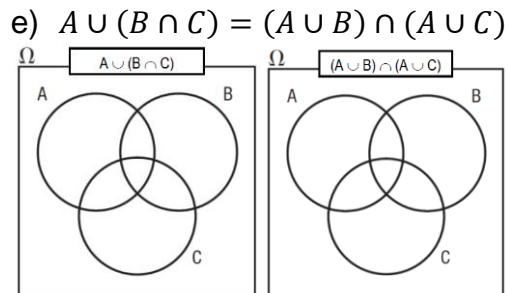
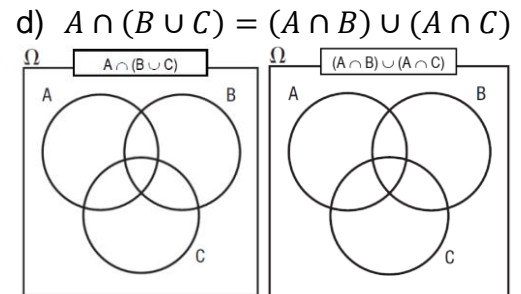
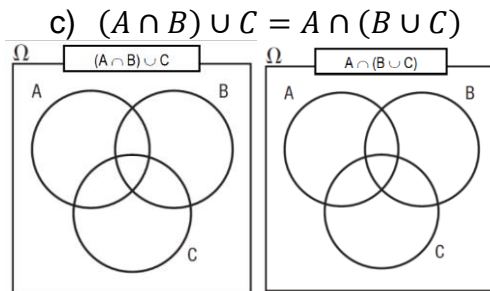
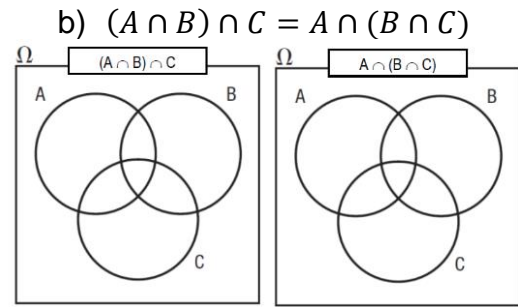
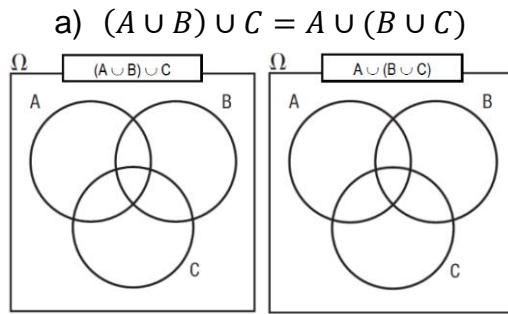
b. Si l'on choisit une personne au hasard, calculez la probabilité :

- de choisir un garçon qui préfère la cuisine italienne;
- de choisir un garçon;
- de choisir une fille ou une personne qui préfère la cuisine grecque;
- de choisir une fille dont la cuisine italienne n'est pas sa cuisine préférée.

- 6) Dans une réserve faunique, la probabilité de rencontrer un orignal lors d'une journée d'automne est de 75 %.

- Quelle est la probabilité d'y rencontrer un orignal la première journée et de n'en rencontrer aucun la journée suivante?
- Quelle est la probabilité de ne rencontrer aucun orignal durant un séjour de 3 jours sur la réserve?
- Les événements composés dans cette situation sont-ils constitués d'événements indépendants ou d'événements dépendants? Expliquez votre réponse.

7) Dans chaque cas, dites si l'équivalence est vraie ou fausse. Pour vous aider, hachurez la région décrite dans deux diagrammes de Venn différents.



8) On lance un dé à 8 faces numérotées de 1 à 8. Voici les trois événements possibles :

A : obtenir un nombre impair B : obtenir un facteur de 8 C : obtenir un multiple de 3

a. Tracez un diagramme de Venn qui représente cette situation.

b. Calculez :

i. $P(A \cup B) =$

iii. $P(A \cup B \cup C) =$

ii. $P(A \cap C) =$

iv. $P((B \cup C) \cap A) =$

c. Quels sont les événements non mutuellement exclusifs?

9) Un sondage a permis de connaître les activités les plus populaires choisies par des élèves pour une classe de neige.

a. Complétez le tableau suivant.

Choix d'activités			
Activité \ Sexe	Sexe		Total
	Garçon	Fille	
Ski	119		204
Planche à neige		304	
Glissade	35		
Total		429	781

b. On choisit au hasard un élève. Calculez la probabilité de :

i. Choisir une fille; _____

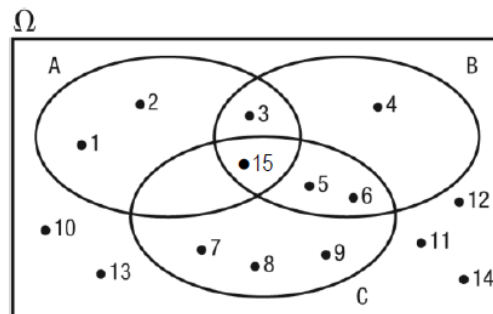
ii. Choisir une personne qui glissera; _____

iii. Choisir un garçon qui fera de la planche à neige; _____

iv. Choisir une fille qui fera du ski. _____

10) À partir du diagramme de Venn ci-dessous, calculez :

- a. $P(A \cup C) =$ _____
- b. $P(A \cap B \cap C) =$ _____
- c. $P(A \cap C) =$ _____
- d. $P(A \cup B \cup C) =$ _____
- e. $P((A \cup C) \cap B) =$ _____
- f. $P(A' \cap B' \cap C') =$ _____



11) Un sac contient 12 billes dont 4 billes rouges, 5 billes bleues et 3 billes vertes.

1. Calculez la probabilité de chacun des tirages.
2. Indiquez si les événements sont dépendants ou indépendants.
 - a. Tirer successivement deux billes vertes du sac sans y remettre la première bille.
 1. _____
 2. _____
 - b. Tirer une bille rouge puis une bille bleue en remettant la première bille dans le sac.
 1. _____
 2. _____
 - *c. Tirer successivement du sac deux billes de couleurs différentes sans y remettre la première bille.
 1. _____
 2. _____

12) Le tableau ci-dessous fournit des renseignements sur le contenu musical d'un lecteur MP3.

Lecteur MP3			
Nationalité des artistes	Langue des chansons		
	Français	Anglais	Total
Canadienne	13	7	20
Américaine	1	29	30
Autre	8	15	23
Total	22	51	73

On choisit au hasard une chanson dans ce lecteur. Voici trois événements possibles :

A : la chanson choisie est en français B : la chanson choisie est en anglais

C : la chanson choisie est interprétée par un artiste canadien

- a. Quels sont les événements mutuellement exclusifs parmi les événements A, B et C?
- b. Quels sont les événements non mutuellement exclusifs parmi les événements A, B et C?
- c. Représentez cette situation par un diagramme de Venn.
- d. Calculez :
 - i. $P(A \cup B) =$
 - ii. $P(B \cap C') =$
 - iii. $P((A \cap C) \cup B) =$

Probabilité conditionnelle

13) On lance un dé à 8 faces numérotées de 1 à 8 et on observe le nombre inscrit sur la face supérieure.

- a. Combien y a-t-il de résultats possibles? _____
- b. Quels sont les résultats supérieurs à 3 ? _____
- c. Combien y a-t-il de résultats pairs supérieurs à 3? _____
- d. Quelles est la probabilité d'obtenir un nombre pair sachant qu'il est supérieur à 3?

- e. Quels sont les résultats inférieurs à 6? _____
- f. Combien y a-t-il de diviseurs de 8 inférieurs à 6? _____
- g. Quelle est la probabilité d'obtenir un diviseur de 8 sachant qu'il est inférieur à 6?

- h. Quels sont les résultats supérieurs ou égaux à 4? _____
- i. Combien y a-t-il de nombres premiers supérieurs ou égaux à 4? _____
- j. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre premier sachant qu'il est supérieur ou égal à 4? _____

14) On pige une carte dans un jeu de 52 cartes et on définit les événements suivants.

A : obtenir une carte noire

B : obtenir une carte de trèfle

C : obtenir une dame

D : obtenir une figure

Calculez :

a. $P(A) =$ _____

i. $P(A|B) =$ _____

b. $P(B) =$ _____

j. $P(A|C) =$ _____

c. $P(C) =$ _____

k. $P(A|D) =$ _____

d. $P(D) =$ _____

l. $P(B|A) =$ _____

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

m. $P(C|D) =$ _____

f. $P(A \cup C) =$ _____

n. $P(D|A) =$ _____

g. $P(B \cap D) =$ _____

o. $P(D|B) =$ _____

h. $P(C \cap D) =$ _____

p. $P(D|C) =$ _____

15) Sachant que tous les résultats inscrits dans le diagramme de Venn ci-contre sont équiprobables, calculez :

a. $P(A) =$ _____

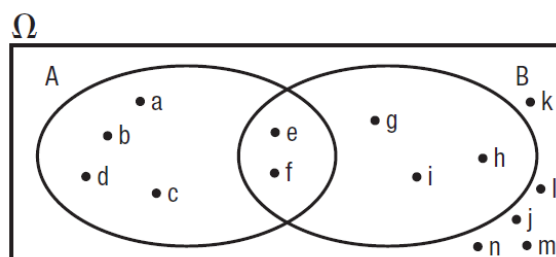
b. $P(B) =$ _____

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

d. $P(A \cup B) =$ _____

e. $P(A|B) =$ _____

f. $P(B|A) =$ _____



16) On a interrogé 564 élèves d'une école au sujet de leur repas consommé à la cafétéria. Voici les résultats obtenus :

a. Complétez ce tableau.

Types de repas consommés à la cafétéria

Repas \ Sexe	Garçon	Fille	Total
Menu de la cafétéria	135		243
Repas de la maison		137	
Total			564

On choisit au hasard une personne parmi les 564 personnes interrogées. Voici quatre événements en lien avec cette situation :

G : la personne choisie est un garçon

F : la personne choisie est une fille

C : la personne choisie prend le menu de la cafétéria

M : la personne choisie apporte son repas de la maison

b. Calculez :

- i. $P(G) =$ _____
- ii. $P(F) =$ _____
- iii. $P(C) =$ _____
- iv. $P(M) =$ _____
- v. $P(G \cap M) =$ _____
- vi. $P(G \cap C) =$ _____
- vii. $P(F \cap M) =$ _____

- viii. $P(F \cap C) =$ _____
- ix. $P(G|C) =$ _____
- x. $P(G|M) =$ _____
- xi. $P(F|C) =$ _____
- xii. $P(F|M) =$ _____
- xiii. $P(C|G) =$ _____
- xiv. $P(M|G) =$ _____

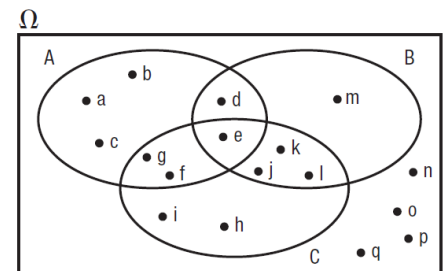
17) Une expérience aléatoire consiste à lancer un dé à 12 faces numérotées de 1 à 12 et à observer la face supérieure.

Quelle est la probabilité d'obtenir :

- a. Un nombre pair sachant que le nombre obtenu est supérieur à 6? _____
- b. Un diviseur de 24 sachant que le nombre obtenu est inférieur à 9? _____
- c. Un multiple de 3 sachant que le nombre obtenu est au moins 7? _____
- d. Un nombre premier sachant que le nombre obtenu est supérieur à 5? _____

18) Sachant que tous les résultats inscrits dans le diagramme de Venn ci-contre sont équiprobables, calculez :

- a. $P(A|B) =$ _____
- b. $P(A|C) =$ _____
- c. $P(B|A) =$ _____
- d. $P(B|C) =$ _____
- e. $P(C|A) =$ _____
- f. $P((A \cap B)|B) =$ _____
- g. $P(A|(A \cap C)) =$ _____
- h. $P((A \cup B)|(B \cap C)) =$ _____
- i. $P(A'|(B \cup C)) =$ _____



19) Voici les probabilités de plusieurs événements issus d'une même expérience aléatoire.

$$P(A) = 0,35$$

$$P(B) = 0,46$$

$$P(C) = 0,42$$

$$P(A \cup B) = 0,65$$

$$P(A \cap C) = 0,12$$

$$P(B \cap C) = 0,1$$

Calculez :

i. $P(A|B) =$ _____

v. $P((A \cup B)|B') =$ _____

ii. $P(B|A) =$ _____

vi. $P((A \cup B)|A') =$ _____

iii. $P(A|C) =$ _____

vii. $P(B|(B \cup C)) =$ _____

iv. $P(B|C) =$ _____

viii. $P(B'|A') =$ _____

20) Le tableau ci-dessous présente les résultats d'un sondage effectué auprès d'hommes et de femmes au sujet de leur couleur préférée.

Couleurs préférées

Couleur \ Sexe	Homme	Femme	Total
Noir		346	
Blanc	571		942
Rouge	361	842	
Gris	786		
Total	2906		5438

a. Complétez ce tableau.

On choisit une personne au hasard parmi les 5 438 personnes interrogées. Voici six événements possibles :

N : la personne choisie préfère le noir

B : la personne choisie préfère le blanc

R : la personne choisie préfère le rouge

G : la personne choisie préfère le gris

H : la personne choisie est un homme

F : la personne choisie est une femme

b. Déterminez les probabilités suivantes.

i. $P(H|N) =$ _____

v. $P(G|H) =$ _____

ii. $P(G|F) =$ _____

vi. $P(F|B) =$ _____

iii. $P(B|F) =$ _____

vii. $P(H|R) =$ _____

iv. $P(H|G) =$ _____

viii. $P(R|H) =$ _____

21) On lance 2 dés à 6 faces numérotées de 1 à 6, l'un de couleur verte et l'autre de couleur rouge, puis on observe le nombre sur la face supérieure de chacun.

a. Quelle est la probabilité d'obtenir :

- i. 6 sur le dé vert sachant que le nombre obtenu sur le dé rouge est 4?
- ii. 6 sur le dé vert?
- iii. 3 sur le dé rouge sachant que le nombre obtenu sur le dé vert est 2?
- iv. 3 sur le dé rouge?

b. Pourquoi les probabilités en **a.i.** et en **a.ii.** et celles en **a.iii.** et en **a.iv.** sont-elles identiques?

22) Une urne contient 3 boules rouges, 4 boules vertes et 2 boules bleues.

Voici trois événements possibles :

R : tirer une boule rouge

V : tirer une boule verte

B : tirer une boule bleue

a. On tire successivement, au hasard et sans remise, 2 boules de cette urne. Calculez :

- i. $P(R \cap V) =$ _____
- ii. $P(V \cap B) =$ _____
- iii. $P(R|V) =$ _____
- iv. $P(R \cap B) =$ _____
- v. $P(B|R) =$ _____
- vi. $P(R|B) =$ _____
- vii. $P(V|B) =$ _____
- viii. $P(R|V) =$ _____

b. On tire successivement, au hasard et avec remise, 2 boules de cette urne. Calculez :

- i. $P(R \cap V) =$ _____
- ii. $P(V \cap B) =$ _____
- iii. $P(R|V) =$ _____
- iv. $P(R \cap B) =$ _____
- v. $P(B|R) =$ _____
- vi. $P(R|B) =$ _____
- vii. $P(V|B) =$ _____
- viii. $P(R|V) =$ _____

23) Une expérience aléatoire consiste à piger une carte dans un jeu de 52 cartes. Voici quatre événements possibles :

N : obtenir une carte noire

P : obtenir une carte de pique

D : obtenir une carte supérieure à 2 mais inférieure au valet

C : obtenir un 5

a. Déterminez les probabilités suivantes.

i. $P(N \cap D) =$ _____

v. $P(D|P) =$ _____

ii. $P(P \cap D) =$ _____

vi. $P(C|N) =$ _____

iii. $P(N|D) =$ _____

vii. $P(C|D) =$ _____

iv. $P(N \cap C) =$ _____

viii. $P(D'|N) =$ _____

b. Exprimez chacun des énoncés suivants à l'aide du langage ensembliste.

i. Obtenir une carte de pique sachant que la carte est noire. _____

ii. Ne pas obtenir un 5 sachant qu'on a obtenu une carte de pique. _____

iii. Obtenir une carte de pique sachant que la carte est rouge. _____

iv. Obtenir un 5 sachant qu'on a obtenu une carte de pique. _____

24) Une expérience aléatoire consiste à lancer une pièce de monnaie suivie d'un dé. Si le résultat est pile, on lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6. Si le résultat est face, on lance un dé à 8 faces numérotées de 1 à 8. Voici quatre événements possibles :

P : obtenir pile F : obtenir face C : obtenir 5
S : obtenir un nombre supérieur à 4.

Déterminez les probabilités suivantes.

a) $P(P \cap C) =$ _____

e) $P(C|P) =$ _____

b) $P(F \cap C) =$ _____

f) $P(C'|P) =$ _____

c) $P(C|F) =$ _____

g) $P(S|P) =$ _____

d) $P(P \cap S) =$ _____

h) $P(S|F) =$ _____

25) La probabilité qu'un vol d'une compagnie aérienne soit à l'heure est de 85 %.

- Quelle est la probabilité que le second vol soit à l'heure sachant que le premier vol est à l'heure?
- Quelle est la probabilité que le second vol soit à l'heure sachant que le premier vol est en retard?
- Comment expliquez-vous que peu importe ce qui se passe pour le premier vol, la probabilité pour le second d'être à l'heure reste la même?

26) Un lecteur MP3 contient 75 % de chansons anglophones, dont exactement 329 sont des chansons rock. Parmi les 932 chansons stockées dans la mémoire du lecteur, il y a 374 chansons hip-hop dont 106 sont francophones. Il y a 3 chansons de type alternatif en français. Si la fonction aléatoire du lecteur est mise en marche, quelle est la probabilité que la chanson choisie soit :

- a. Une chanson rock sachant qu'elle est de langue française?
- b. Une chanson anglophone sachant qu'il s'agit d'une chanson de type alternatif?
- c. Une chanson autre que hip-hop sachant qu'elle est anglophone?
- d. Une chanson francophone sachant qu'il s'agit d'une chanson rock?

27) On lance trois fois une pièce de monnaie.

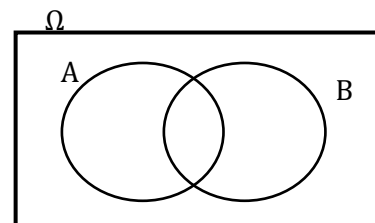
- a) Décris l'ensemble Ω .
- b) Les résultats possibles sont-ils équiprobables?
- c) Calcule la probabilité d'observer :
 - i. pile au premier lancer.
 - ii. pile au premier lancer, face au deuxième lancer et pile au troisième lancer.
 - iii. pile aux deux premiers lancers.
 - iv. pile au premier lancer ou au deuxième lancer.
- d) Calcule la probabilité d'observer au total :
 - i. un pile.
 - ii. deux piles.
 - iii. au moins un pile.

28) On considère une famille de trois enfants.

- a) Calcule la probabilité pour que :
 - i. l'aîné soit un garçon.
 - ii. l'aîné soit un garçon, le cadet une fille et le benjamin un garçon.
 - iii. l'aîné et le cadet soient des garçons.
 - iv. le benjamin soit un garçon ou une fille.
- b) Calcule la probabilité pour que dans cette famille, il y ait au total :
 - i. un garçon.
 - ii. au moins un garçon.

29) Une étude effectuée sur un groupe de 50 étudiants s'étant présentés aux examens d'anglais et de biologie révèle que :

- 15 étudiants ont réussi les 2 examens;
- 12 étudiants ont réussi l'examen d'anglais, mais ont échoué à celui de biologie;
- 18 étudiants ont réussi l'examen de biologie, mais ont échoué à celui d'anglais;
- 5 ont échoué aux deux examens.



On choisit au hasard un étudiant du groupe. On considère les événements suivants :

A : réussir l'examen d'anglais

B : réussir l'examen de biologie.

a) Complète le tableau suivant.

Événement	Représentation	Interprétation	Probabilité
A			
B			
$A \cap B$			
$A \cup B$			
\bar{A}			
$\bar{A} \cap B$			
$A \cap \bar{B}$			
$\bar{A} \cap \bar{B} = \overline{A \cup B}$			
$\bar{A} \cup \bar{B} = \overline{A \cap B}$			

b) Vérifie que :

- i. $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$ _____
- ii. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ _____
- iii. $P(A \cap \overline{B}) = P(A) - P(A \cap B)$ _____
- iv. $P(\overline{A} \cap B) = P(B) - P(A \cap B)$ _____
- v. $P(\overline{A} \cap \overline{B}) = 1 - P(A \cup B)$ _____
- vi. $P(\overline{A} \cup \overline{B}) = 1 - P(A \cap B)$ _____

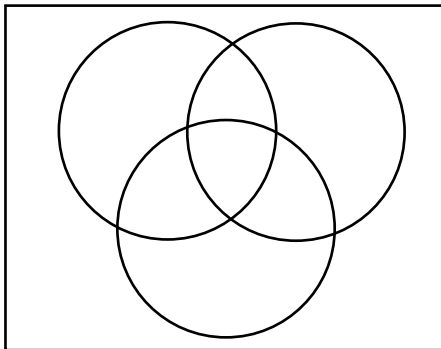
30) Dans un refuge pour animaux, 39 chats sont offerts en adoption.

- 17 chats sont des femelles
- 12 chats sont de couleur noire
- 15 chats sont stérilisés
- 1 chatte est noire et stérilisée
- 28 chats sont des femelles ou sont stérilisés
- 21 chats sont noirs ou stérilisés
- 3 chattes sont noires

On choisit au hasard un chat dans le refuge. Voici trois événements possibles.

N : choisir un chat de couleur noire F : choisir une femelle S : choisir un chat stérilisé

a) Représentez cette situation par un diagramme de Venn.



b) Calculez :

- i. $P(N \cup F)$ _____
- ii. $P(N \cap S)$ _____
- iii. $P(N \cup F \cup S)$ _____
- iv. $P((N \cap S) \cup F)$ _____
- v. $P((N \cup F) \cap \overline{S})$ _____
- vi. $P((N \cap \overline{F}) \cup S)$ _____

c) Exprimez chacun des énoncés ci-dessous à l'aide du langage ensembliste.

- i. Choisir une femelle stérilisée. _____
- ii. Choisir une chatte noire et non stérilisée. _____
- iii. Choisir une chatte non stérilisée. _____
- iv. Choisir une femelle ou un chat stérilisé et pas noir. _____

d) Calculez la probabilité de choisir un chat :

- i. Qui est noir, mâle et stérilisé. _____
- ii. Qui n'est pas noir et n'est pas stérilisé. _____
- iii. Qui est stérilisé, mâle et pas noir. _____
- iv. Qui n'est pas noir, n'est pas stérilisé et est un mâle. _____

31) Dans une petite école, 66 élèves sont en 5^e secondaire.

- 23 élèves participent au spectacle de fin d'année;
- 28 élèves font partie d'une équipe sportive;
- 19 élèves travaillent la fin de semaine;
- 2 élèves participent au spectacle de fin d'année, font partie d'une équipe sportive et travaillent la fin de semaine;
- 6 élèves participent au spectacle de fin d'année et font partie d'une équipe sportive;
- 37 élèves participent au spectacle de fin d'année ou travaillent la fin de semaine;
- 40 élèves font partie d'une équipe sportive ou travaillent la fin de semaine.

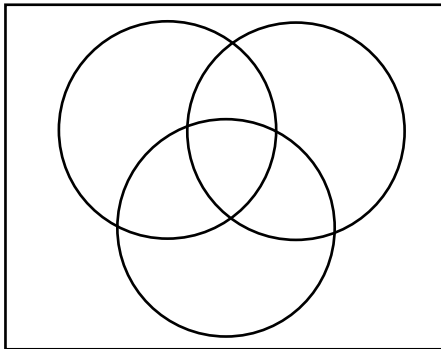
On choisit un élève au hasard. Voici 3 événements possibles :

A : Participer au spectacle de fin d'année

B : Faire partie d'une équipe sportive

C : Travailler la fin de semaine

a) Représentez cette situation par un diagramme de Venn.



b) Calculez :

- | | |
|---|--|
| i. $P(B \cup A)$ _____ | iv. $P(B \cap C)$ _____ |
| ii. $P(B \cup A \cup C)$ _____ | v. $P((B \cap C) \cup A)$ _____ |
| iii. $P((B \cup A) \cap \bar{C})$ _____ | vi. $P((B \cap \bar{A}) \cup C)$ _____ |

32) Voici des renseignements sur une expérience aléatoire.

$$P(A \cap C) = 0,2; \quad P(D \mid B) = 0,25; \quad P(B \mid C) = 0,6$$

- Les événements A et B sont complémentaires.
- Les événements C et D sont complémentaires.
- Le tableau ci-dessous permet d'analyser cette situation.

Expérience aléatoire			
Événement	A	B	Total
C			
D			
Total			250

Déterminez $P(D \mid A)$.

33) Dans un groupe de 35 personnes :

- 7 personnes sont gauchères ;
- 15 personnes portent des lunettes ;
- 17 personnes ont les cheveux bruns ;
- 3 personnes ayant les cheveux bruns portent des lunettes et sont gauchères ;
- 25 personnes ont les cheveux bruns ou portent des lunettes ;
- 20 personnes sont gauchères ou ont les cheveux bruns ;
- 5 personnes portent des lunettes et sont gauchères.

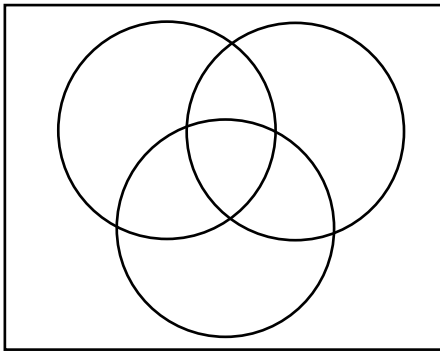
On choisit au hasard une personne dans ce groupe. Voici 3 événements possibles :

A : choisir une personne gauchère

B : choisir une personne qui porte des lunettes

C : choisir une personne qui a les cheveux bruns

a) Trace le diagramme de Venn représentant la situation.



b) Exprimez chacun des énoncés ci-dessous à l'aide du langage ensembliste.

- Choisir une personne qui porte des lunettes et qui est gauchère.
- Choisir une personne gauchère qui porte des lunettes ou qui a les cheveux bruns.
- Choisir une personne qui a les cheveux bruns et qui porte des lunettes ou une personne gauchère qui a les cheveux bruns.

c) Calculez :

i. $P(A \cup B) =$

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

iii. $P(A \cup B \cup C) =$

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

v. $P((A \cup B) \cap C) =$

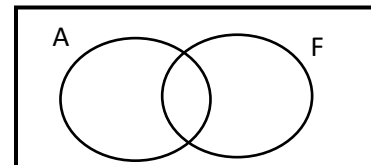
vi. $P((B \cap C) \cup A) =$

d) Exprimez à l'aide du langage ensembliste et calculez la probabilité de choisir une personne :

- i. qui porte des lunettes et qui n'a pas les cheveux bruns ;
- ii. qui ne porte pas de lunettes et qui n'est pas gauchère ;
- iii. qui est gauchère, qui ne porte pas de lunettes et qui n'a pas les cheveux bruns.

34) Une étude révèle que, dans un groupe de 50 touristes, 28 parlent anglais, 20 parlent français et 10 parlent anglais et français. On choisit au hasard un touriste du groupe. On considère les événements suivants : **A : parler anglais** **F : parler français**

a) Représente la situation dans le diagramme de Venn.



b) Symbolise les événements suivants, puis calcule la probabilité de chacun d'eux.

- i. Le touriste parle anglais. _____
- ii. Le touriste parle anglais, mais pas français. _____
- iii. Le touriste parle anglais et français. _____
- iv. Le touriste parle anglais ou français. _____
- v. Le touriste ne parle ni anglais ni français. _____
- vi. Le touriste ne parle pas anglais ou ne parle pas français. _____
- vii. Le touriste parle, soit anglais, soit français. _____

35) On considère deux événements A et B. Exprime la probabilité des événements suivants en termes de $P(A)$, $P(B)$ et $P(A \cap B)$.

- a) $P(A \cup B) =$ _____
- b) $P(\overline{A}) =$ _____
- c) $P(A \cap \overline{B}) =$ _____
- d) $P(\overline{A} \cap B) =$ _____

36) Soit A et B, deux événements tels que $P(A) = 0,7$; $P(B) = 0,6$; $P(A \cap B) = 0,5$. Calcule les probabilités suivantes.

- a) $P(\overline{A}) =$ _____
- b) $P(A \cup B) =$ _____
- c) $P(A \cap \overline{B}) =$ _____
- d) $P(\overline{A} \cup B) =$ _____
- e) $P(\overline{A} \cap \overline{B}) =$ _____
- f) $P(\overline{A \cap B}) =$ _____
- g) $P(\overline{A} \cap \overline{B}) =$ _____
- h) $P(A \cup \overline{B}) =$ _____

37) Une étude effectuée sur les conducteurs convoqués à la cour municipale pour infraction au code de la route révèle que :

- 75 % des conducteurs sont effectivement coupables ;
- 60 % des conducteurs sont condamnés pour l'infraction ;
- 50 % des conducteurs sont effectivement coupables et condamnés pour l'infraction.

Un conducteur se présente devant le juge. On considère les événements suivants :

A : le conducteur est effectivement coupable

B : le conducteur est condamné pour l'infraction

Calcule et interprète les probabilités suivantes.

- a) $P(\overline{A}) =$ _____
- b) $P(\overline{B}) =$ _____
- c) $P(A \cup B) =$ _____
- d) $P(A \cap \overline{B}) =$ _____

- e) $P(\overline{A} \cap B) =$ _____
- f) $P(\overline{A} \cap \overline{B}) =$ _____
- g) $P(\overline{A} \cup \overline{B}) =$ _____

38) Un économiste effectue les prévisions suivantes pour la semaine prochaine :

- Il y a 40 chances sur 100 que le dollar baisse ;
- Il y a 30 chances sur 100 que les taux d'intérêt baissent ;
- Il y a 20 chances sur 100 que le dollar et les taux d'intérêt baissent.

Calcule la probabilité que, la semaine prochaine :

- a) Le dollar ne baisse pas. _____
- b) Le dollar ou les taux d'intérêt baissent. _____
- c) Le dollar baisse et les taux d'intérêt ne baissent pas. _____
- d) Le dollar et les taux d'intérêt ne baissent pas. _____
- e) Le dollar ou les taux d'intérêt ne baissent pas. _____

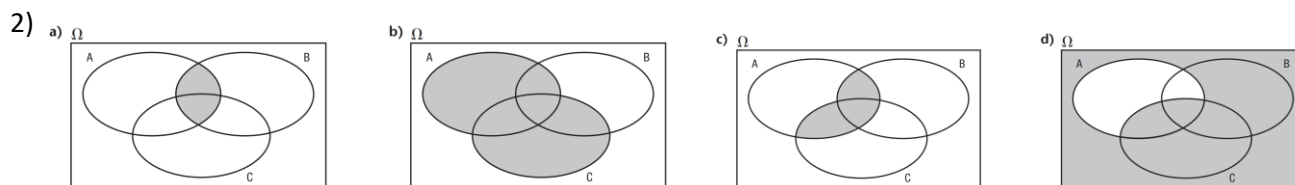
39) On lance un dé deux fois. Calcule la probabilité des événements suivants.

- a) On observe 6 au premier lancer. _____
- b) On observe 6 au deuxième lancer. _____
- c) On observe 6 à chaque lancer. _____
- d) On observe 6 au premier lancer ou au deuxième lancer. _____
- e) La somme des résultats égale 7. _____
- f) La somme des résultats égale 7 et on observe un résultat pair au premier lancer.

- g) La somme des résultats égale 7 ou on observe un résultat pair au premier lancer. _____
- h) On observe le même résultat à chaque lancer. _____
- i) La somme des résultats égale 6 et on observe 6 au premier lancer. _____
- j) On observe un résultat pair ou un résultat impair au premier lancer. _____

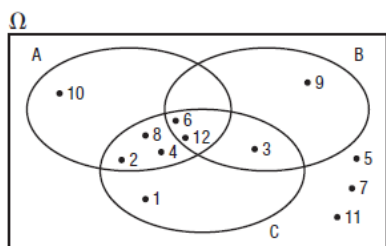
Réponses des exercices

- 1) a. Les événements sont indépendants, car le premier n'a pas d'effet sur les probabilités possibles du second.
 b. Les événements sont non mutuellement exclusifs, car ils ont des éléments communs.
 c. i. $\frac{1}{2} = 0,5$ ii. $\frac{5}{12} \approx 0,42$ iii. $\frac{2}{3} \approx 0,67$ iv. $\frac{1}{4} = 0,25$ v. $\frac{1}{2} = 0,5$ vi. $\frac{3}{4} = 0,75$



- 3) a. Plusieurs réponses possibles. Exemple : A : obtenir un nombre inférieur à 4 et B : obtenir un multiple de 3.
 b. Non mutuellement exclusifs, car ils ont un élément commun.
 c. i. $\frac{1}{2}$ ii. $\frac{1}{3}$ iii. $\frac{2}{3}$ iv. $\frac{1}{6}$ v. $\frac{1}{6}$ vi. $\frac{2}{3}$

4) a.



- b. i. $A \cap B$ ii. $B \cup C$ iii. $A' \cap B'$ iv. $C \cup A'$

- c. i. Obtenir un nombre pair diviseur de 24.
 ii. Obtenir un nombre pair ou un multiple de 3.
 iii. Obtenir un multiple de 3 impair.
 iv. Obtenir un nombre qui n'est pas un multiple de 3 ou qui n'est pas un diviseur de 24.

- d. i. $\frac{1}{2}$ ii. $\frac{1}{3}$ iii. $\frac{1}{6}$ iv. $\frac{1}{4}$ v. $\frac{1}{6}$ vi. $\frac{2}{3}$
 vii. $\frac{2}{3}$ viii. $\frac{3}{4}$ ix. $\frac{1}{6}$ x. $\frac{3}{4}$ xi. $\frac{1}{4}$ xii. $\frac{3}{4}$

5) a.

Cuisine préférée des élèves

Cuisine \ Sexe	Garçon	Fille	Total
Italienne	75	52	127
Grecque	68	80	148
Asiatique	35	65	100
Total	178	197	375

b. i. $\frac{1}{5}$

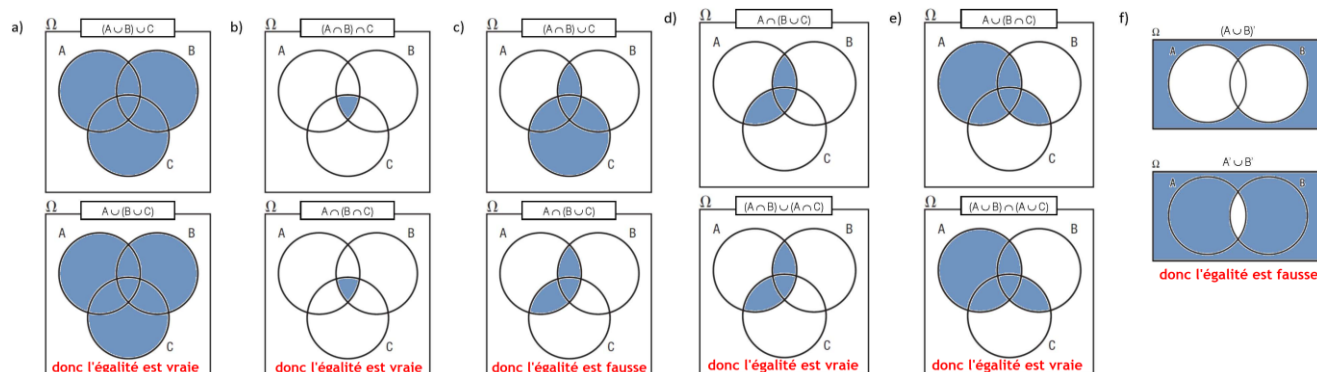
ii. $\frac{178}{375} \approx 0,47$

iii. $\frac{53}{75} \approx 0,71$

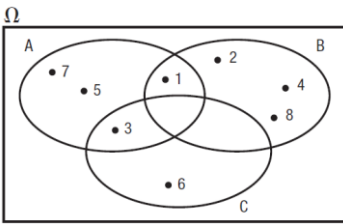
iv. $\frac{29}{75} \approx 0,39$

- 6) a. 18,75 % b. $\approx 1,56$ % c. Les événements sont indépendants, car le fait de rencontrer un original une journée n'influe pas sur la probabilité d'en rencontrer un lors d'une autre journée.

7)



8) a.



- b. i. $\frac{7}{8}$ ii. $\frac{1}{8}$ iii. 1 iv. $\frac{1}{4}$

c. Les événements A et B ainsi que les événements A et C.

9) a.

Choix d'activités

Activité \ Sexe	Garçon	Fille	Total
Ski	119	85	204
Planche à neige	198	304	502
Gilssade	35	40	75
Total	352	429	781

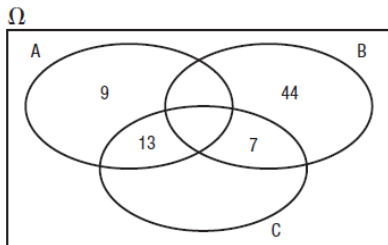
- b. i. $\frac{39}{71}$ ii. $\frac{75}{781}$ iii. $\frac{18}{71}$ iv. $\frac{85}{781}$

- 10) a. $\frac{3}{5}$ b. $\frac{1}{15}$ c. $\frac{1}{15}$
d. $\frac{2}{3}$ e. $\frac{4}{15}$ f. $\frac{1}{3}$

11) 1. 2.

a.	$\frac{1}{22}$	dépendants
b.	$\frac{5}{36}$	indépendants
c.	$\frac{47}{66}$	dépendants

- 12) a. Événements A et B. b. Événements A et C ainsi que événements B et C.
c. d. i. 1 ii. $\frac{44}{73}$ iii. $\frac{64}{73}$



- 13) a. 8 b. {4, 5, 6, 7, 8} c. 3 résultats d. $\frac{3}{5}$ e. {1, 2, 3, 4, 5} f. 3 diviseurs
g. $\frac{3}{5}$ h. {4, 5, 6, 7, 8} i. 2 nombres premiers j. $\frac{2}{5}$
- 14) a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{13}$ d) $\frac{3}{13}$
e) $\frac{1}{4}$ f) $\frac{7}{13}$ g) $\frac{3}{52}$ h) $\frac{1}{13}$
i) 1 j) $\frac{1}{2}$ k) $\frac{1}{2}$ l) $\frac{1}{2}$
m) $\frac{1}{3}$ n) $\frac{3}{13}$ o) $\frac{3}{13}$ p) 1

- 15) a. $\frac{3}{7}$ b. $\frac{5}{14}$ c. $\frac{1}{7}$ d. $\frac{9}{14}$ e. $\frac{2}{5}$ f. $\frac{1}{3}$

16) a.

Types de repas consommés à la cafétéria

Repas \ Sexe	Garçon	Fille	Total
Menu de la cafétéria	135	108	243
Repas de la maison	184	137	321
Total	319	245	564

b. 1) $\frac{319}{564} \approx 0,57$ 2) $\frac{245}{564} \approx 0,43$ 3) $\frac{81}{188} \approx 0,43$ 4) $\frac{107}{188} \approx 0,57$
 5) $\frac{46}{141} \approx 0,33$ 6) $\frac{45}{188} \approx 0,24$ 7) $\frac{137}{564} \approx 0,24$ 8) $\frac{9}{47} \approx 0,19$
 9) $\frac{5}{9} \approx 0,56$ 10) $\frac{184}{321} \approx 0,57$ 11) $\frac{4}{9} \approx 0,44$ 12) $\frac{137}{321} \approx 0,43$
 13) $\frac{135}{319} \approx 0,42$ 14) $\frac{184}{319} \approx 0,58$

17) a. $\frac{1}{2}$ b. $\frac{3}{4}$ c. $\frac{1}{3}$ d. $\frac{2}{7}$

18) a. $\frac{1}{3}$ b. $\frac{3}{8}$ c. $\frac{2}{7}$ d. $\frac{1}{2}$ e. $\frac{3}{7}$ f. $\frac{1}{3}$ g. 1 h. 1 i. $\frac{3}{5}$

19) i. $\frac{8}{23}$ ii. $\frac{16}{35}$ iii. $\frac{2}{7}$ iv. $\frac{5}{21}$ v. $\frac{19}{54}$ vi. $\frac{6}{13}$ vii. 1 viii. $\frac{7}{13}$

20) a.

Couleurs préférées			
Couleur \ Sexe	Homme	Femme	Total
Noir	1188	346	1534
Blanc	571	371	942
Rouge	361	842	1203
Gris	786	973	1759
Total	2906	2532	5438

b. i. $\frac{594}{767} \approx 0,77$ ii. $\frac{973}{2532} \approx 0,38$ iii. $\frac{371}{2532} \approx 0,15$

iv. $\frac{786}{1759} \approx 0,45$ v. $\frac{786}{2906} \approx 0,27$ vi. $\frac{371}{942} \approx 0,39$

vii. $\frac{361}{1203} \approx 0,3$ viii. $\frac{361}{2906} \approx 0,12$

21) a. i. $\frac{1}{6}$ ii. $\frac{1}{6}$ iii. $\frac{1}{6}$ iv. $\frac{1}{6}$

b. Les événements sont indépendants.

22) a) 1) $\frac{1}{6}$ 2) $\frac{1}{9}$ 3) $\frac{3}{8}$ 4) $\frac{1}{12}$
 5) $\frac{1}{4}$ 6) $\frac{3}{8}$ 7) $\frac{1}{2}$ 8) $\frac{3}{8}$
 b) 1) $\frac{4}{27}$ 2) $\frac{8}{81}$ 3) $\frac{1}{3}$ 4) $\frac{2}{27}$
 5) $\frac{2}{9}$ 6) $\frac{1}{3}$ 7) $\frac{4}{9}$ 8) $\frac{1}{3}$

23) a) 1) $\frac{4}{13}$ 2) $\frac{2}{13}$ 3) $\frac{1}{2}$ 4) $\frac{1}{26}$
 5) $\frac{8}{13}$ 6) $\frac{1}{13}$ 7) $\frac{1}{8}$ 8) $\frac{5}{13}$
 b) 1) $P | N$ 2) $C' | P$ 3) $P | N'$ 4) $C | P$

24) a) $\frac{1}{12}$ b) $\frac{1}{16}$ c) $\frac{1}{8}$ d) $\frac{1}{6}$
 e) $\frac{1}{6}$ f) $\frac{5}{6}$ g) $\frac{1}{3}$ h) $\frac{1}{2}$

25) a. 85 % b. 85 % c. Les événements sont indépendants.

26) a. $\frac{124}{233}$ b. $\frac{34}{35}$ c. $\frac{431}{699}$ d. $\frac{124}{453}$

Réponses des exercices – Programme local

27) a) $\Omega = \{(P, P, P), (P, P, F), (P, F, P), (P, F, F), (F, P, P), (F, P, F), (F, F, P), (F, F, F)\}$

b) oui c) $\boxed{1.} \frac{1}{2}$ $\boxed{2.} \frac{1}{8}$ $\boxed{3.} \frac{1}{4}$ $\boxed{4.} \frac{3}{4}$ d) $\boxed{1.} \frac{3}{8}$ $\boxed{2.} \frac{3}{8}$ $\boxed{3.} \frac{7}{8}$

28) a) $\boxed{1.} \frac{1}{2}$ $\boxed{2.} \frac{1}{8}$ $\boxed{3.} \frac{1}{4}$ $\boxed{4.} 1$ b) $\boxed{1.} \frac{3}{8}$ $\boxed{2.} \frac{7}{8}$

29) a)

Événement	Représentation	Interprétation	Probabilité
A		réussir l'examen d'anglais»	$P(A) = 0,54$
B		réussir l'examen de biologie»	$P(B) = 0,66$
$A \cap B$		«réussir les examens d'anglais et de biologie»	$P(A \cap B) = 0,30$
$A \cup B$		«réussir l'examen d'anglais ou de biologie»	$P(A \cup B) = 0,90$
\bar{A}		«ne pas réussir l'examen d'anglais»	$P(\bar{A}) = 0,46$
$\bar{A} \cap B$		«réussir l'examen de biologie, mais pas celui d'anglais»	$P(\bar{A} \cap B) = 0,36$
$A \cap \bar{B}$		«réussir l'examen d'anglais, mais pas celui de biologie»	$P(A \cap \bar{B}) = 0,24$
$\bar{A} \cap \bar{B} = \overline{A \cup B}$		«ne réussir ni l'examen d'anglais ni celui de biologie»	$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0,10$
$\bar{A} \cup \bar{B} = \overline{A \cap B}$		«ne pas réussir les deux examens à la fois»	$P(\bar{A} \cup \bar{B}) = 0,70$

b) 1. $0,46 = 1 - 0,54$

2. $0,90 = 0,54 + 0,66 - 0,30$

3. $0,24 = 0,54 - 0,30$

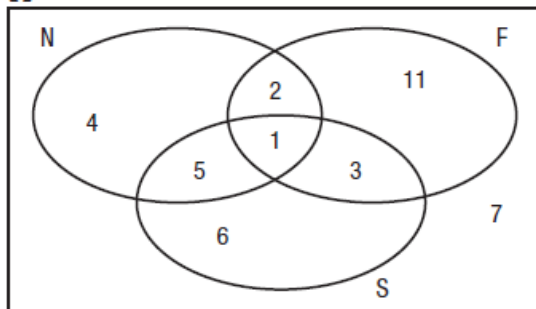
4. $0,36 = 0,66 - 0,30$

5. $0,10 = 1 - 0,90$

6. $0,70 = 1 - 0,30$

30)

a) Ω



b) 1) $\frac{2}{3}$

2) $\frac{2}{13}$

3) $\frac{32}{39}$

4) $\frac{22}{39}$

5) $\frac{17}{39}$

6) $\frac{19}{39}$

c) 1) $F \cap S$

2) $F \cap N \cap S'$

3) $F \cap S'$

4) $F \cup S \cap N'$

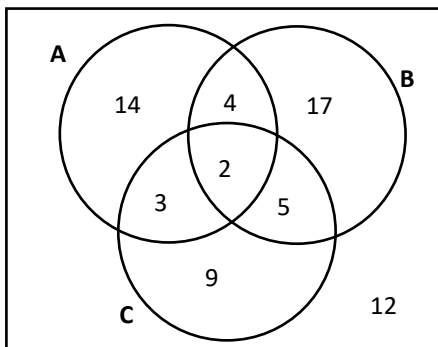
d) 1) $\frac{5}{39}$

2) $\frac{6}{13}$

3) $\frac{2}{13}$

4) $\frac{7}{39}$

31) a.



32)

Soit les variables x , y et z suivantes.

Expérience aléatoire

Événement	A	B	Total
C	x	y	
D		z	
Total			250

$$P(A \cap C) = \frac{x}{250}$$

$$0,2 = \frac{x}{250}$$

$$x = 50$$

$$P(B | C) = \frac{y}{y + 50}$$

$$0,6 = \frac{y}{y + 50}$$

$$0,6y + 30 = y$$

$$y = 75$$

$$P(D | B) = \frac{z}{y + z}$$

$$0,25 = \frac{z}{y + z}$$

$$0,25y + 0,25z = z$$

$$y = 3z$$

$$75 = 3z$$

$$z = 25$$

Expérience aléatoire

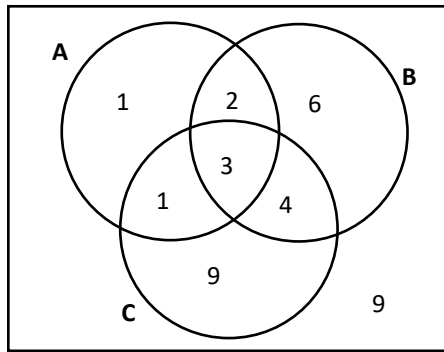
Événement	A	B	Total
C	50	75	125
D	100	25	125
Total	150	100	250

$$P(D | A) = \frac{100}{150} = \frac{2}{3}$$

Réponse: $P(D | A) = \frac{2}{3}$

b. i. $\frac{15}{22}$ ii. $\frac{9}{11}$ iii. $\frac{35}{66}$ iv. $\frac{7}{66}$ v. $\frac{14}{33}$ vi. $\frac{6}{11}$

33) a)



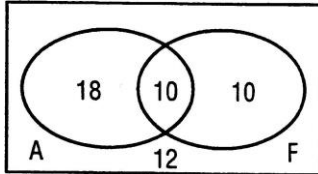
b) i. $B \cap A$ ii. $A \cap B \cup C$ iii. $(C \cap B) \cup (A \cap C)$

c) i. $\frac{17}{35}$ ii. $\frac{1}{7}$ iii. $\frac{26}{35}$ iv. $\frac{3}{35}$ v. $\frac{8}{35}$ vi. $\frac{11}{35}$

d) i. $P(B \cap \bar{C}) = \frac{8}{35}$ ii. $P(\bar{B} \cap \bar{A}) = \frac{18}{35}$

iii. $P(A \cap \bar{B} \cap \bar{C}) = \frac{1}{35}$

34) a)



b) 1. $P(A) = 56\%$ 2. $P(A \cap \bar{F}) = 36\%$ 3. $P(A \cap F) = 20\%$

4. $P(A \cup F) = 76\%$ 5. $P(\bar{A} \cap \bar{F}) = P(\overline{A \cup F}) = 24\%$

6. $P(\bar{A} \cup \bar{F}) = P(\overline{A \cap F}) = 80\%$

7. $P(A \cup F) - P(A \cap F) = P(A \cap \bar{F}) + P(\bar{A} \cap F) = 56\%$

35) a) $P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ b) $1 - P(A)$ c) $P(A) - P(A \cap B)$ d) $P(B) - P(A \cap B)$

36) a) $1 - 0,7 = 0,3$ b) $0,7 + 0,6 - 0,5 = 0,8$ c) $0,7 - 0,5 = 0,2$ d) $1 - 0,8 = 0,2$

e) $P(\overline{A \cap B}) = 1 - 0,5 = 0,5$ f) $1 - 0,5 = 0,5$ g) $P(\overline{A \cup B}) = 1 - 0,8 = 0,2$

h) $P(A) + P(\bar{B}) - P(A \cap \bar{B}) = 0,7 + (1 - 0,6) - 0,2 = 0,9$

37) a) $P(\bar{A})$ $1 - P(A) = 0,25$. Il y a 25 chances sur 100 que le conducteur ne soit pas coupable.

b) $P(\bar{B})$ $1 - P(B) = 0,40$. Il y a 40 chances sur 100 que le conducteur ne soit pas condamné.

c) $P(A \cup B)$ $P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,85$. Il y a 85 chances sur 100 que le conducteur soit effectivement coupable ou condamné.

d) $P(A \cap \bar{B})$ $P(A) - P(A \cap B) = 0,25$. Il y a 25 chances sur 100 que le conducteur soit effectivement coupable et ne soit pas condamné.

e) $P(\bar{A} \cap B)$ $P(B) - P(A \cap B) = 0,10$. Il y a 10 chances sur 100 que le conducteur soit condamné et ne soit pas coupable.

f) $P(\bar{A} \cap \bar{B})$ $P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B) = 0,15$. Il y a 15 chances sur 100 que le conducteur ne soit pas coupable et ne soit pas condamné.

g) $P(\bar{A} \cup \bar{B})$ $P(\overline{A \cap B}) = 1 - P(A \cap B) = 0,50$. Il y a 50 chances sur 100 que le conducteur ne soit pas coupable ou ne soit pas condamné.

38) a) 60 % b) 50 % c) 20 % d) 50 % e) 80 %

39) a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{1}{36}$ d) $\frac{11}{36}$ e) $\frac{1}{6}$ f) $\frac{1}{12}$ g) $\frac{7}{12}$ h) $\frac{1}{6}$ i) 0 j) 1

