

CHAPITRE 4
Probabilités
conditionnelles

CHAPITRE 4

Probabilités conditionnelles

1 Calculer des effectifs et des fréquences

Vu en 2^{de}

P 35

Dans sa boîte, Esteban a 655 billes de styles et de couleurs différentes, comme indiqué dans le tableau croisé d'effectifs ci-contre.

	Pépité	Plate	Tigre	Total
Jaune		10		223
Bleue			54	212
Rouge				
Total			248	

1. On sait de plus que 20 % des billes sont plates. Calculer le nombre de billes plates.

2. Un quart des billes tigres sont jaunes. Calculer le nombre de billes tigres de couleur jaune.

3. La moitié des billes bleues sont plates. Recopier et compléter le tableau.

4. Quelle est la fréquence de billes rouges, arrondie au centième ?

5. Quelle est la fréquence de pépites jaunes en pourcentage, arrondie à l'unité ?

1 Calculer des effectifs et des fréquences

Vu en 2^{de}

P 35

Dans sa boîte, Esteban a 655 billes de styles et de couleurs différentes, comme indiqué dans le tableau croisé d'effectifs ci-contre.

	Pépite	Plate	Tigre	Total
Jaune		10		223
Bleue			54	212
Rouge				
Total		131	248	655

1. On sait de plus que 20 % des billes sont plates. Calculer le nombre de billes plates.

2. Un quart des billes tigres sont jaunes. Calculer le nombre de billes tigres de couleur jaune.

3. La moitié des billes bleues sont plates. Recopier et compléter le tableau.

4. Quelle est la fréquence de billes rouges, arrondie au centième ?

5. Quelle est la fréquence de pépites jaunes en pourcentage, arrondie à l'unité ?

$$\textcircled{1} \quad \frac{20}{100} \times 655 = 131$$

$$2 \times \frac{10}{100} \times 655$$
$$2 \times 655 \times \frac{1}{10}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{1}{4} = \frac{25}{100}$$

$$\textcircled{1} \quad \frac{20}{100} \times 655 = 131$$

$$2 \times \frac{10}{100} \times 655$$

$$2 \times 655 \times \frac{1}{10}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{1}{4} = \frac{25}{100}$$

$$\frac{1}{4} \times 248 = \frac{25}{100} \times 248 = 62 \text{ billes tigre jaunes}$$

$$\begin{array}{r} \widehat{248} \\ - 241 \\ \hline 008 \end{array} \quad \left| \begin{array}{r} 4 \\ 62 \end{array} \right.$$

	Pépite	Plate	Tigre	Total
Jaune		10	62	223
Bleue			54	212
Rouge				
Total		131	248	655

3. La moitié des billes bleues sont plates. Recopier et compléter le tableau.
4. Quelle est la fréquence de billes rouges, arrondie au centième ?
5. Quelle est la fréquence de pépites jaunes en pourcentage, arrondie à l'unité ?

$$\frac{1}{4} \times 248 = \frac{25}{100} \times 248 = 62 \text{ billes tigre jaunes}$$

$$\begin{array}{r} \overline{248} \\ - 248 \\ \hline 008 \end{array} \quad \left| \begin{array}{r} 4 \\ \hline 62 \end{array} \right.$$

	Pépité	Plate	Tigre	Total
Jaune		10	62	223
Bleue		106	54	212
Rouge				
Total		131	248	655

3. La moitié des billes bleues sont plates. Recopier et compléter le tableau.
4. Quelle est la fréquence de billes rouges, arrondie au centième ?
5. Quelle est la fréquence de pépites jaunes en pourcentage, arrondie à l'unité ?

$$\textcircled{3} \quad \frac{1}{2} = \frac{50}{100}$$

$$\frac{1}{2} \times 212 = 106$$

On finit de compléter le tableau

$$\begin{array}{r} \overline{212} \\ - 212 \\ \hline 012 \\ - 12 \\ \hline 00 \end{array} \quad \left| \begin{array}{r} 2 \\ \hline 106 \end{array} \right.$$

	Pépite	Plate	Tigre	Total
Jaune	151	10	62	223
Bleue	52	106	54	212
Rouge	73	15	132	220
Total	276	131	248	655

$$223 - (62 + 10)$$

$$212 - (106 + 54)$$

$$655 - (131 + 248)$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{1}{2} = \frac{50}{100}$$

$$\frac{1}{2} \times 212 = 106$$

On finit de compléter le tableau

$$\begin{array}{r} 212 \\ - 212 \\ \hline 012 \\ - 12 \\ \hline 00 \end{array} \left| \begin{array}{l} 2 \\ \hline 106 \end{array} \right.$$

	Pépite	Plate	Tigre	Total
Jaune	151	10	62	223
Bleue	52	106	54	212
Rouge	73	15	132	220
Total	276	131	248	655

Suite de l'exercice
sur les billes

④ Expérience aléatoire

On choisit une bille au hasard et on note
son type et sa couleur

- Quelle est la probabilité de tirer une bille Rouge ?

④ Expérience aléatoire

① On choisit une bille au hasard et on note son type et sa couleur

- Quelle est la probabilité de tirer une bille Rouge : $\frac{220}{655}$

	Pépite	Plate	Tigre	Total
Jaune	151	10	62	223
Bleue	52	106	54	212
Rouge	73	15	132	220
Total	276	131	248	655

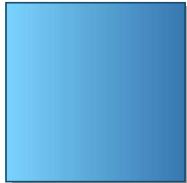
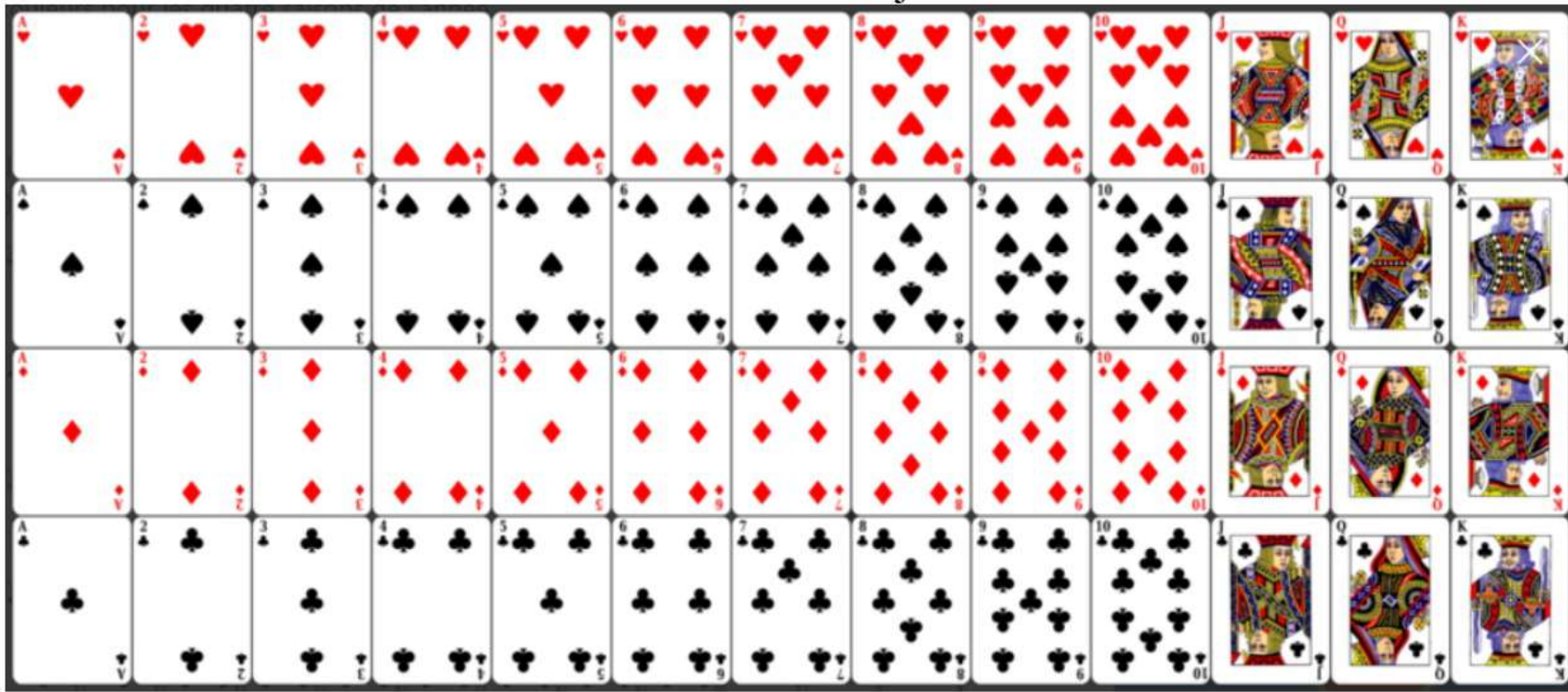
- Quelle est la probabilité de tirer une bille rouge et plate $\frac{15}{655}$

EXOID 134

EXOID 135

- Quelle est la probabilité que la bille soit plate ou rouge? $\frac{131 + 220 - 15}{655} = \frac{351 - 15}{655} = \frac{336}{655}$

	Pépite	Plate	Tigre	Total
Jaune	151	10	62	223
Bleue	52	106	54	212
Rouge	73	15	132	220
Total	276	131	248	655



CALCUL_PROBABILITES1
CALCUL_PROBABILITES2

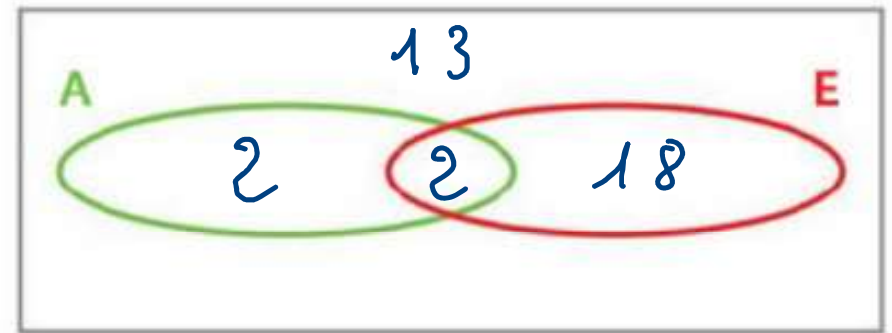
Utiliser un diagramme de VENN

Dans une classe de 35 élèves, 20 élèves étudient l'Espagnol et 4 ont pris l'option Arts plastiques. 2 élèves étudient l'Espagnol et les Arts plastiques.

On choisit un élève au hasard.

Soit les événements suivants.

- E : « L'élève choisi étudie l'Espagnol. »
- A : « L'élève choisi étudie les Arts plastiques. »



$$35 - 2 - 2 - 18 = 35 - 22$$

1. Recopier et compléter le diagramme ci-dessus avec les effectifs.

2. On choisit un élève au hasard. Quelle est la probabilité que cet élève soit inscrit en Espagnol ou en Art

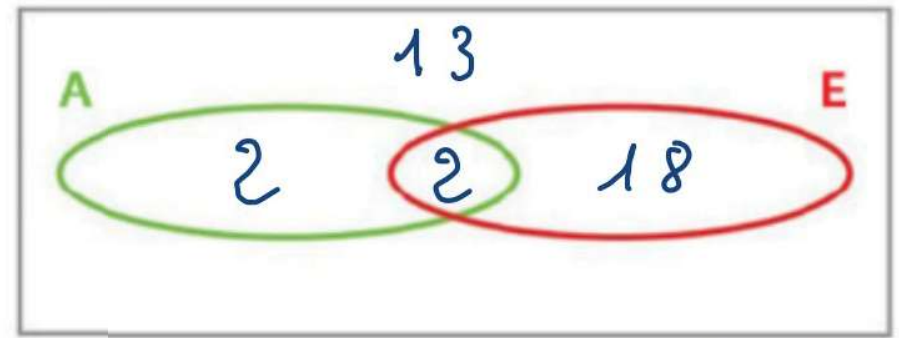
$$\frac{22}{35}$$

Dans une classe de 35 élèves, 20 élèves étudient l'Espagnol et 4 ont pris l'option Arts plastiques. 2 élèves étudient l'Espagnol et les Arts plastiques.

On choisit un élève au hasard.

Soit les événements suivants.

- E : « L'élève choisi étudie l'Espagnol. »
- A : « L'élève choisi étudie les Arts plastiques. »



$$35 - 2 - 2 - 18 = 35 - 22$$

1. Recopier et compléter le diagramme ci-dessus avec les effectifs.

2. On choisit un élève au hasard. Quelle est la probabilité que cet élève soit inscrit en Espagnol ou en Art

$$\frac{22}{35}$$

3. Quelle est la probabilité que l'élève soit inscrit dans une seule des deux options : $\frac{20}{35}$

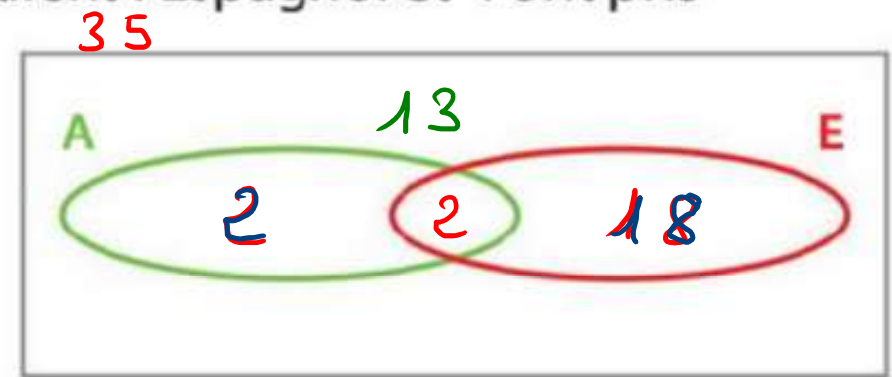
Dans une classe de 35 élèves, 20 élèves étudient l'Espagnol et 4 ont pris l'option Arts plastiques. 2 élèves étudient l'Espagnol et les Arts plastiques.

On choisit un élève au hasard.

Soit les événements suivants.

- E : « L'élève choisi étudie l'Espagnol. »
- A : « L'élève choisi étudie les Arts plastiques. »

1. Recopier et compléter le diagramme ci-dessus avec les effectifs.



1 Fréquences marginales et fréquences conditionnelles

Rappel: Tableau croisé :

Sport pas de sport

*A
F*

	A	\bar{A}	Total
B	10	10	20
\bar{B}	5	35	40
Total	15	45	60

Rappel: Tableau croisé :

Spent pas de spent

A
F

	A	\bar{A}	Total
B	10	10	20
\bar{B}	5	35	40
Total	15	45	60

Définition Fréquence

La **fréquence** d'un caractère dans une population est l'effectif de la sous-population vérifiant ce caractère divisé par l'effectif total de la population.

$$\text{Fréquence} = \frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}}$$

Définition Fréquence

La **fréquence** d'un caractère dans une population est l'effectif de la sous-population vérifiant ce caractère divisé par l'effectif total de la population.

$$\text{Fréquence} = \frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}}$$

marginales
conditionnelles

Remarques

- La fréquence peut s'exprimer également en fraction, en pourcentage ou sous forme décimale.
- Elle est comprise entre 0 et 1 (c'est-à-dire entre 0 % et 100 %).

Définition Fréquence marginale

Une **fréquence marginale** est une fréquence dans la population totale.

Définition Fréquence conditionnelle

Une **fréquence conditionnelle** est une fréquence dans une sous-population. La fréquence conditionnelle de A dans B correspond à la fréquence du caractère A dans la sous-population vérifiant le caractère B.

Définition Fréquence conditionnelle

Une **fréquence conditionnelle** est une fréquence dans une sous-population. La fréquence conditionnelle de A dans B correspond à la fréquence du caractère A dans la sous-population vérifiant le caractère B.

Exercice

① On cherche une fréquence marginale:

$$f_1 = \frac{750}{976}$$

② Parmi les 10 à 14 ans

on cherche une fréquence conditionnelle

$$f_2 = \frac{134}{588} ; p_2 = \frac{92}{388}$$

1 Ce tableau donne la répartition par âge et par sport de 976 milliers de licenciés en France.

	10 à 14 ans	15 à 19 ans	Total
Football	454	296	750
Basketball	134	92	226
Total	588	388	976

(Source : injep 2021)

1. Quelle est la fréquence de licenciés au football ?
2. Parmi les 10 à 14 ans, quelle est la fréquence de licenciés au basketball ? Et parmi les 15 à 19 ans ?

FREQUENCES_MARG_COND0
FREQUENCES_MARG_COND1

1 Ce tableau donne la répartition par âge et par sport de 976 milliers de licenciés en France.

	10 à 14 ans	15 à 19 ans	Total
Football	454	296	750
Basketball	134	92	226
Total	588	388	976

(Source : injep 2021)

1. Quelle est la fréquence de licenciés au football ?
2. Parmi les 10 à 14 ans, quelle est la fréquence de licenciés au basketball ? Et parmi les 15 à 19 ans ?

1 Ce tableau donne la répartition par âge et par sport de 976 milliers de licenciés en France.

	10 à 14 ans	15 à 19 ans	Total
Football	454	296	750
Basketball	134	92	226
Total	588	388	976

(Source : injep 2021)

1. Quelle est la fréquence de licenciés au football ?
2. Parmi les 10 à 14 ans, quelle est la fréquence de licenciés au basketball ? Et parmi les 15 à 19 ans ?

1 Ce tableau donne la répartition par âge et par sport de 976 milliers de licenciés en France.

	10 à 14 ans	15 à 19 ans	Total
Football	454	296	750
Basketball	134	92	226
Total	588	388	976

(Source : injep 2021)

1. Quelle est la fréquence de licenciés au football ?
2. Parmi les 10 à 14 ans, quelle est la fréquence de licenciés au basketball ? Et parmi les 15 à 19 ans ?

1 Ce tableau donne la répartition par âge et par sport de 976 milliers de licenciés en France.

	10 à 14 ans	15 à 19 ans	Total
Football	454	296	750
Basketball	134	92	226
Total	588	388	976

(Source : injep 2021)

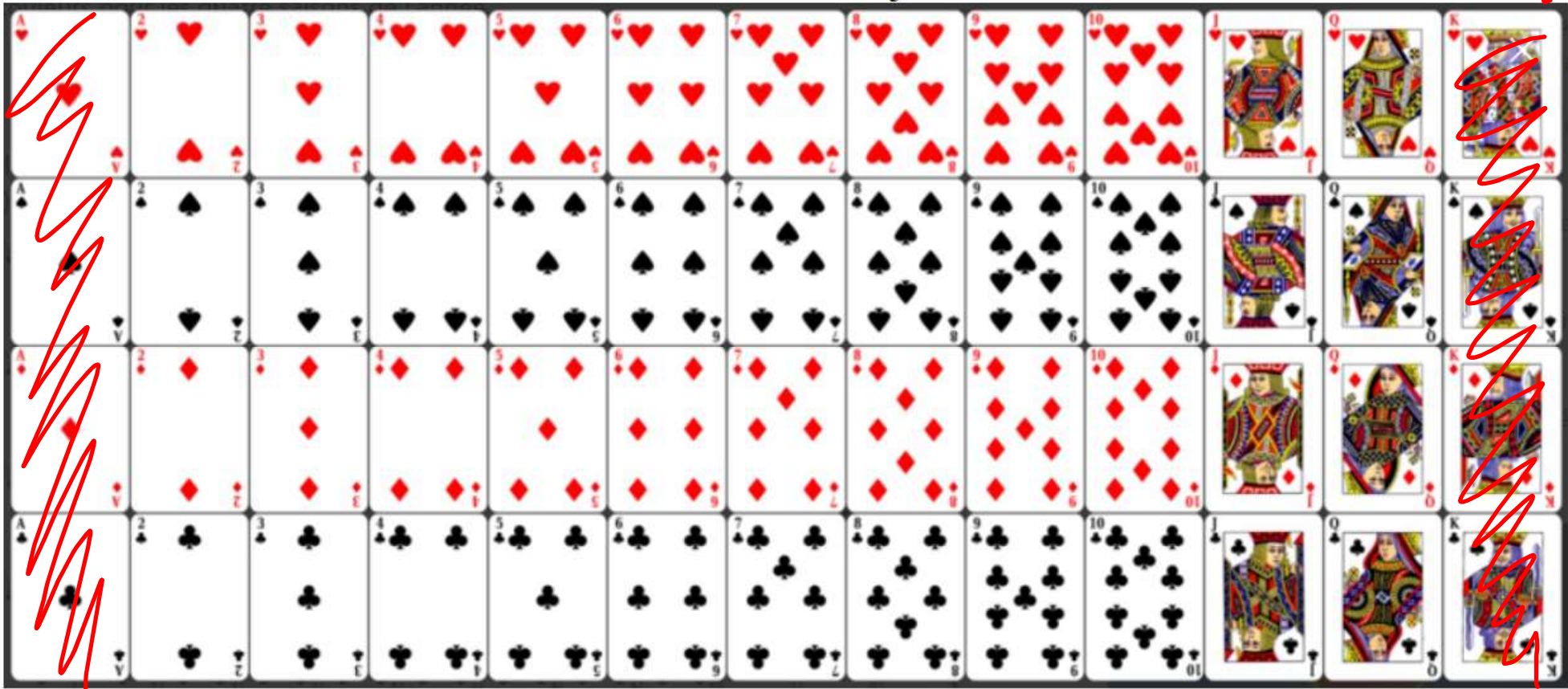
1. Quelle est la fréquence de licenciés au football ?
2. Parmi les 10 à 14 ans, quelle est la fréquence de licenciés au basketball ? Et parmi les 15 à 19 ans ?

2 Probabilités conditionnelles

(Jeu de 52 cartes)

On tire une carte et on cherche les probabilités suivantes :

$$\begin{array}{r} 52 \\ - 8 \\ \hline 44 \end{array}$$



11

11

2 Probabilités conditionnelles (Jeu de 52 cartes)

On tire une carte et on cherche les probabilités suivantes :

① Sachant que la carte est rouge, quelle est la probabilité que ce soit un 6 ?

6

② Sachant que la carte n'est ni un as, ni un roi, la probabilité qu'elle ne soit pas rouge : $\frac{22}{44}$

Exercice

Dans les exercices suivant l'AS compte pour 1.

- 1) On tire 1 carte. La probabilité d'avoir 1 carte qui ne soit PAS ROUGE est égal à Soit
- 2) On tire 1 carte. La probabilité d'avoir 1 carte qui ne soit NI ROUGE, NI UN AS est égal à Soit
- 3) On tire 1 carte. La probabilité d'avoir 1 carte qui ne soit NI ROUGE, NI UN ROI, NI UNE REINE est égal à Soit
- 4) On tire 1 carte. Sachant que la carte est une figure (VALET, REINE ou ROI), la probabilité qu'elle soit ROUGE est égal à Soit
- 5) On tire 1 carte. La probabilité d'avoir 1 carte qui soit un AS ou un ROI mais qui ne soit pas ROUGE est égal à Soit
- 6) On tire 1 carte. Sachant que la carte est ROUGE, la probabilité qu'elle soit un ROI est égal à Soit
- 7) On tire 1 carte. Sachant que la carte n'est PAS ROUGE, la probabilité qu'elle soit un AS est égal à Soit
- 8) On tire 1 carte. La probabilité d'avoir 1 carte qui ne soit ni un ROI ni une REINE est égal à Soit
- 9) On tire 1 carte. Sachant que la carte n'est ni un AS ni un ROI, la probabilité qu'elle ne soit PAS ROUGE est égal à Soit
- 10) On tire 1 carte. Sachant que la carte est un AS ou un ROI, la probabilité qu'elle soit ROUGE est égal à Soit

CALCUL_PROBABILITES_COND_CARTES1

3 Probabilités à partir d'un arbre

Nélyne tire au sort une confiserie dans une grande boîte contenant des bonbons et des chewing-gums soit à la menthe, soit à la fraise.

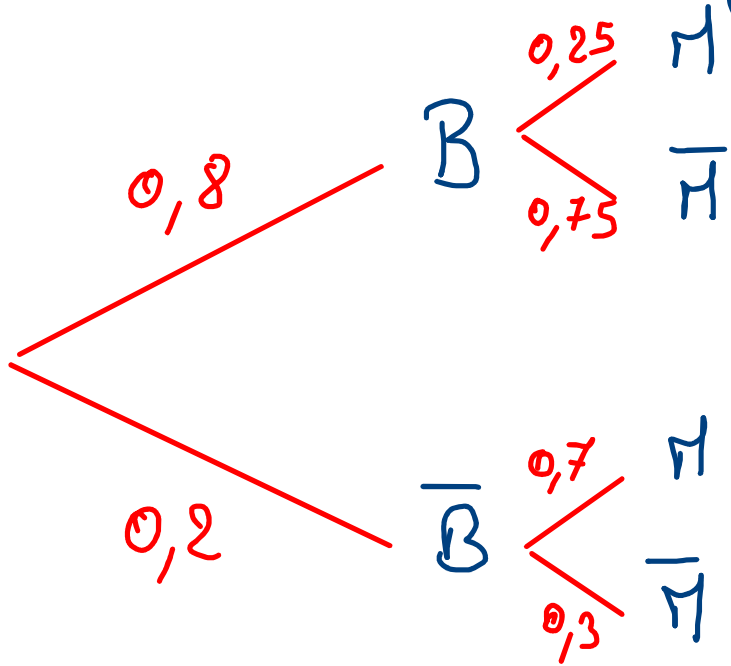
On considère les événements suivants :

- B : « La confiserie tirée est un bonbon. »
 - M : « La confiserie tirée est à la menthe. »
- \bar{B} = " la confiserie tirée est un chewing gum "
 \bar{M} = " la confiserie tirée est à la fraise "

On sait que

- 20% des confiseries sont des chewing gum
- $\frac{1}{4}$ des bonbons sont à la menthe
- Trois dixièmes des chewing-gums sont à la fraise

On peut représenter cette expérience aléatoire par un arbre de probabilité



On sait que

- 20% des confiseries sont des chewing-gum
- $\frac{1}{4}$ des bonbons sont à la menthe
- Trois dixièmes des chewing-gums sont à la fraise

