

Fréquences et probabilités conditionnelles

I) Rappels sur les probabilités

1. Univers.

univers : ensemble de toutes les issues
noté Ω
 $P(\Omega) = 1$

$P(\emptyset) = 0$

2. Probabilité d'un événement.

E est un événement.
Si les événements élémentaires de Ω sont équiprobables

$$P(E) = \frac{\text{nombre d'éléments de } E}{\text{nombre d'éléments de } \Omega}$$

3. Intersection (\cap) et Union (\cup) d'événements.

\cap « et »

\cup « ou »

$A \cap B$

$A \cup B$

4. $P(A \cup B)$.

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

5. Exercice.

On tire une carte parmi 32.

C est l'événement «La carte est un cœur».

R est l'événement «La carte est un roi».

a. Calculer $P(C)$.

$$P(C) = \frac{8}{32} = \frac{1}{4} = 0,25$$

b. Calculer $P(R)$.

$$P(R) = \frac{4}{32} = 0,125$$

c. Décrire l'événement $C \cap R$ et calculer $P(C \cap R)$.

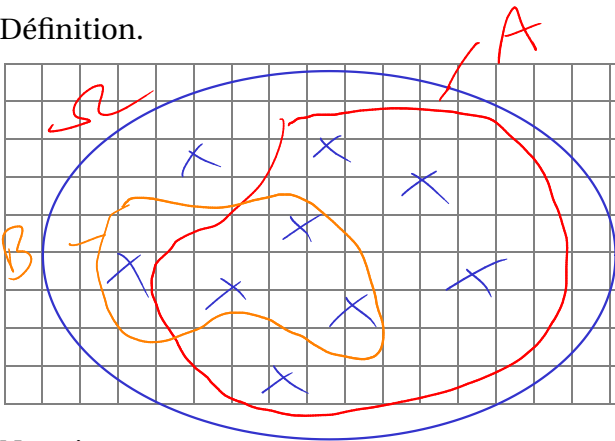
$C \cap R$: «le roi de cœur»
 $P(C \cap R) = \frac{1}{32}$

d. Décrire l'événement $C \cup R$ et calculer $P(C \cup R)$.

$C \cup R$: «la carte est un roi ou un cœur»
 $P(C \cup R) = \frac{8}{32} + \frac{4}{32} - \frac{1}{32} = \frac{11}{32} \approx 0,375$

II] Probabilité conditionnelle

1. Définition.



Si on sait que A est réalisé, on calcule la probabilité sachant A.

2. Notation

probabilité sachant A de B
ou note : $P_A(B)$
plus haut : $P(B) = \frac{4}{9}$ $P_A(B) = \frac{3}{7}$

3. Exemple

On tire une carte parmi 32.

C est l'événement «La carte est un cœur».

R est l'événement «La carte est un roi».

a. Interpréter et calculer $P_R(C)$.

$P_R(C)$: probabilité d'avoir un cœur sachant que c'est un roi
 $P_R(C) = 0,25$

b. Interpréter et calculer $P_C(R)$.

roi sachant cœur

$$P_C(R) = \frac{1}{8}$$

III] Tableau croisé d'effectifs

1. Exercice 1

À l'entrée d'un stade, des portiques de sécurité sont mis en place. Ils servent à détecter les objets métalliques que pourraient emporter des supporters.

On suppose que le stade a une capacité de 5 000 personnes.

On admet que :

- un supporter sur 100 porte un objet métallique;
- lorsqu'un supporter franchit le portique avec un objet métallique, ce dernier sonne avec un pourcentage de 98 %;
- lorsqu'un supporter franchit le portique sans objet métallique, ce dernier ne sonne pas avec un pourcentage de 96 %.

$M \quad \bar{M}$
 $S \quad \bar{S}$

a. Établir le tableau croisé d'effectifs

Pour mardi

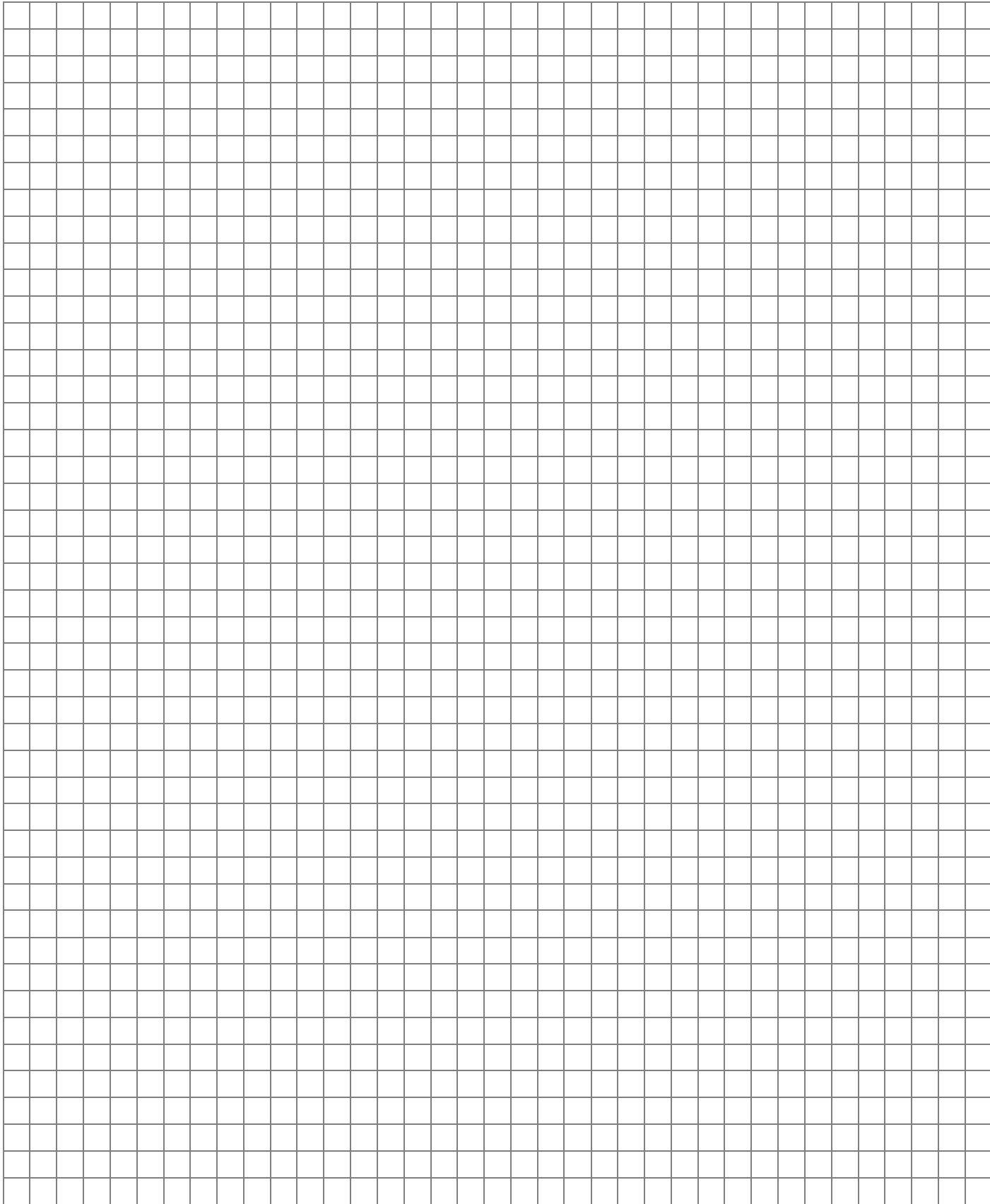
	S	\bar{S}	Total
M			
\bar{M}			
Total			5000

b. Déterminer l'effectif de l'événement : « Un supporter fait sonner le portique ».

c. On choisit au hasard un supporter. Sachant que le portique a sonné, calculer la probabilité que le supporter porte un objet métallique. Arrondir les résultats au millième.

2. Exercice 2

Dans un magasin, un bac contient des tee-shirts soldés. On sait que 50 % des tee-shirts sont de couleur bleue et que 75 % des tee-shirts sont à manches longues. Parmi les tee-shirts qui ne sont pas à manches longues, 40 % ne sont pas de couleur bleue. Adèle choisit au hasard un tee-shirt à manches longues. Quelle est la probabilité qu'il soit de couleur bleue ?

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to perform calculations or draw a tree diagram to solve the probability problem.