

Probabilités :

Définition : Probabilité(événement A) = $n(A) / n(\text{total})$

$P(A)$ = nombre de cas favorables / nombre de cas possibles

Exemple : lancé de dé. Nombre de cas possibles 6 $\Rightarrow P(1) = 1/6$

$$P(n \leq 3) = 3/6 = 1/2$$

Lancé de pièce de monnaie : Nombre de cas possibles = 2

$$\Rightarrow P(\text{face}) = P(\text{pile}) = 1/2$$

Propriétés : Soit \bar{A} l'évènement contraire de A :

$$P(A) + P(\bar{A}) = 1$$

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

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

Car l'univers est décomposé en 4 parties : $(A \cap B), (A \cap \bar{B}), (\bar{A} \cap B), (\bar{A} \cap \bar{B})$

	B	\bar{B}
A	$A \cap B$	$A \cap \bar{B}$
\bar{A}	$\bar{A} \cap B$	$\bar{A} \cap \bar{B}$

Un point de l'Univers appartient nécessairement à l'un de ces 4 sous-domaines.

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

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

$$P(A) + P(B) = 2P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) + P(B \cap \bar{A})$$

$$\text{or : } P(A \cup B) = P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B)$$

$$\text{d'où : } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Origine : http://artic.ac-besancon.fr/Mathematiques/Prgm_lycee : Série ST2S : Banque d'exercices

1. EXERCICE 15 : 5 POINTS

Cet exercice est un QCM (Questionnaire à Choix Multiple). Aucune justification n'est demandée. Chaque réponse correcte rapportera 1 point. Pour chacune des questions, une seule des réponses proposées (a, b ou c) est correcte. La recopier sur la copie.

Il est interdit de conduire avec un taux d'alcool égal ou supérieur à 0,5 gramme par litre de sang, soit 0,25 mg d'alcool par litre d'air expiré.

Si un conducteur a un taux d'alcool $\geq 0,5$ et $< 0,8$ gramme par litre de sang, alors il doit payer une amende forfaitaire ≤ 750 euros et il perd six points du permis de conduire.

Si un conducteur a un taux d'alcool $\geq 0,8$ gramme par litre de sang, alors il doit payer une amende forfaitaire $\leq 4\,500$ euros et il perd six points du permis de conduire, 2 ans de prison, retrait total du permis.

Dans une région donnée, 90 % des conducteurs d'automobile ont un taux d'alcool $< 0,5$ gramme par litre de sang. On contrôle au hasard un automobiliste de cette région.

On définit les événements suivants :

N : « le conducteur a un taux d'alcool $< 0,5$ gramme par litre de sang ».

R : « le conducteur a un taux d'alcool égal ou supérieur à 0,5 gramme par litre de sang ».

A : « le conducteur n'a pas d'amende à payer ».

B : « le conducteur doit payer une amende de 750 euros ».

C : « le conducteur doit payer une amende de 4 500 euros ».

On donne l'arbre pondéré suivant : $P_R(B) = P(B\%R) = 0.11$

Construire l'arbre pondéré.

- (1) La probabilité de l'événement R est égale à : a. 0,9 b. 0,1 c. 0,2
- (2) La probabilité que le conducteur ne paye pas d'amende est égale à : a. 0,9 b. 1 c. 1,9
- (3) La probabilité que le conducteur paye une amende de 750 euros est égale à : a. 0,11 b. 0,21 c. 0,011
- (4) $P_R(C)$ est égale à : a. 0,989 b. 0,89 c. 0,011
- (5) $P(B \cup C)$ est égale à : a. 1 b. 0,1 c. 0,5

2. EXERCICE 16 : 6 POINTS

Le sang humain est classé en 4 groupes distincts : A, B, AB et O. Indépendamment du groupe, le sang peut posséder le facteur Rhésus. Si le sang d'un individu possède ce facteur, il est dit de Rhésus positif (Rh+), sinon il est dit de Rhésus négatif (Rh-).

Sur une population P, les groupes sanguins sont répartis d'après le tableau suivant :

	A	B	AB	O
vant :	40 %	10 %	5 %	45 %

Pour chaque groupe, la population d'individus possédant ou non le facteur Rhésus se répartit d'après le tableau suivant :

Groupe	A	B	AB	O
Rh+	82 %	81 %	83 %	80 %
Rh-	18 %	19 %	17 %	20 %

On suppose que chaque choix au hasard d'un individu dans une population correspond à une situation pour laquelle la probabilité a pour valeur la fréquence de répartition donnée dans les tableaux ci-dessus.

- (1) Quelle est la probabilité pour qu'un individu pris au hasard dans la population P ait un sang du groupe O ?
- (2) Un individu ayant un sang de groupe O et Rhésus négatif est appelé un donneur universel. Démontrer que la probabilité pour qu'un individu pris au hasard dans la population P soit un donneur universel est de 0,09 ?

(3) Compléter le tableau suivant :

Groupe	A	B	AB	O
Rh+				
Rh-				
Total	40 %	10 %	5 %	45 %

- (4) Quelle est la probabilité pour qu'un individu pris au hasard dans la population P ait un sang de Rhésus négatif ?
- (5) Quelle est la probabilité pour qu'un individu pris au hasard dans la population P ait un sang de Rhésus négatif sachant qu'il est du groupe AB ?
- (6) Quelle est la probabilité pour qu'un individu pris au hasard dans la population P ait un sang du groupe AB sachant qu'il est de Rhésus négatif ?

Les compétences mobilisées dans ces exercices :

- (1) Mobiliser et restituer des connaissances

- (2) Appliquer des méthodes
- (3) Prendre des initiatives, choisir un modèle, émettre une conjecture, expé-
ri-
menter
- (4) Évaluer, critiquer un résultat, vérifier la validité d'un résultat ou d'une
méthode
- (5) Rechercher, organiser et traiter l'information
- (6) Développer une démarche connue, mettre en forme un raisonnement