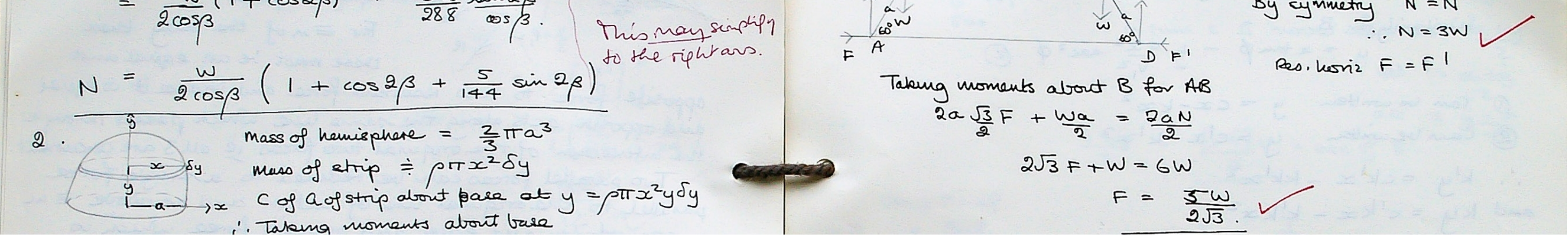


Probabilité conditionnelle

Exercice 1 ★

A et B sont deux évènements d'une même expérience aléatoire tels que $P(\mathrm{A}) = 0{,}8$ et $P_{\mathrm{A}}(\mathrm{B}) = 0{,}6$.

• Calculer $P(\mathrm{A} \cap \mathrm{B})$.

Exercice 2 ★

2 A et B sont deux évènements d'une même expérience aléatoire tels que $P(\mathrm{A}) = 0{,}3$, $P(\mathrm{B}) = 0{,}7$ et $P(\mathrm{A} \cup \mathrm{B}) = 0{,}9$.

• Calculer $P(\mathrm{A} \cap \mathrm{B})$, $P_{\mathrm{B}}(\mathrm{A})$ et $P_{\mathrm{A}}(\mathrm{B})$.

Exercice 3 ★

5 Une boîte de bonbons contient 30 caramels et 20 nougats. On choisit deux bonbons au hasard, successivement et sans remise.

1. Quelle est la probabilité que le deuxième bonbon choisi soit un caramel sachant que le premier est un nougat ?
2. Quelle est la probabilité que le deuxième bonbon choisi soit un nougat sachant que le premier était un nougat ?

Exercice 4 ★

Le tableau ci-dessous donne la répartition des employés d'une entreprise selon deux critères : être cadre (C) ou non ; parler anglais (A) ou non.

	C	$\overline{\mathrm{C}}$	Total
A	20	20	40
$\overline{\mathrm{A}}$	10	50	60
Total	30	70	100

On interroge au hasard un employé de cette entreprise.

1. Quelle est la probabilité qu'il ne soit pas cadre et ne parle pas anglais ?
2. Sachant que ce n'est pas un cadre, quelle est la probabilité qu'il parle anglais ?

Exercice 5 ★

8 **Représenter**

Dans une population, 65 % des individus ont les yeux marron, 15 % ont les cheveux blonds et 5 % ont les yeux marron et les cheveux blonds.

1. Recopier et compléter le diagramme ci-dessous.

2. On choisit un individu au hasard dans cette population.

a. Quelle est la probabilité qu'il ait les yeux marron ou les cheveux blonds ?

b. On constate que cet individu a les yeux marron. Quelle est la probabilité qu'il ait aussi les cheveux blonds ?

c. On constate que cet individu a les cheveux blonds. Quelle est la probabilité qu'il ait aussi les yeux marron ?

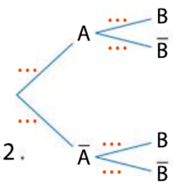
Arbre de probabilité & probabilités totales

Exercice 6 ★

11 1. On a représenté une expérience aléatoire par l'arbre pondéré ci-contre. Recopier et compléter cet arbre sachant que :

$P(\overline{\mathrm{A}}) = 0{,}7$; $P_{\mathrm{A}}(\mathrm{B}) = 0{,}6$ et $P_{\overline{\mathrm{A}}}(\overline{\mathrm{B}}) = 0{,}2$.

2. Même question sachant que $P(\mathrm{A}) = 0{,}8$, $P_{\mathrm{A}}(\mathrm{B}) = 0{,}4$ et $P(\overline{\mathrm{A}} \cap \overline{\mathrm{B}}) = 0{,}1$.



Exercice 7 ★

12 On a représenté une expérience aléatoire par l'arbre pondéré ci-dessous.

Déterminer les probabilités suivantes.

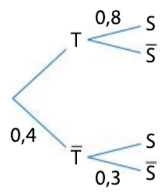
a. $P(\mathrm{T})$

b. $P_{\overline{\mathrm{T}}}(\overline{\mathrm{S}})$

c. $P_{\overline{\mathrm{T}}}(\mathrm{S})$

d. $P(\mathrm{T} \cap \overline{\mathrm{S}})$

e. $P(\overline{\mathrm{T}} \cap \mathrm{S})$



Exercice 8 ★

18 On sait que 1 % d'une population est atteint d'une certaine maladie orpheline.
On dispose de tests de dépistage de cette maladie ainsi que des données suivantes :
• si la personne est atteinte de cette maladie, alors le test est positif dans 90 % des cas ;
• si la personne n'est pas atteinte de cette maladie, alors le test est néanmoins positif dans 5 % des cas.
On considère les évènements M : « La personne est atteinte par la maladie » et T : « Le test est positif ».
1. Représenter la situation par un arbre pondéré.
2. Quelle est la probabilité que le test soit positif ?
3. Quelle est la probabilité qu'une personne soit réellement atteinte de la maladie sachant que son test est positif ?

Exercice 9 ★

39 **Classe de risque**
Une compagnie d'assurance répartit ses clients en trois classes : R1, les risques forts, R2, les risques moyens et R3, les risques faibles.
Les effectifs de ces trois classes représentent 20 % de la population totale des clients pour la classe R1, 50 % pour la classe R2 et 30 % pour la classe R3. Les statistiques indiquent que les probabilités d'avoir un accident au cours de l'année, pour une personne de chacune de ces trois classes, sont respectivement de 0,05, 0,15 et 0,3.
1. Quelle est la probabilité qu'une personne choisie au hasard parmi les clients de cette compagnie ait un accident dans l'année ?
2. Gaëlle n'a pas eu d'accident cette année.
Quelle est la probabilité qu'elle appartienne à la classe R1 ? à la classe R2 ? à la classe R3 ?

Exercice 10 ★

Lutte anti-dopage
Une agence de lutte contre le dopage a mis au point un test pour détecter un nouveau produit dopant.
On estime que :
• 2 % des sportifs utilisent ce produit dopant ;
• si un sportif a ingéré ce produit, le test est positif dans 99 % des cas ;
• s'il n'a pas pris le produit, le test est positif dans 1,5 % des cas (on parle alors de faux positifs).
1. Un sportif est testé positif.
Quelle est la probabilité qu'il soit dopé ?
2. Suite à diverses améliorations, la probabilité d'avoir un faux positif, notée p, a pu être diminuée de telle sorte que la probabilité qu'un sportif soit dopé, sachant qu'il est testé positif, soit égale à 0,95 %.
Calculer la valeur de p.

Exercice 11 ★

Pôle emploi
Une agence de Pôle emploi étudie l'ensemble des demandeurs d'emploi selon deux critères, le sexe et le niveau d'étude. Les résultats de l'étude sont résumés dans le tableau suivant.

	Sans diplôme	Bacheliers	Diplôme niveau bac +5	Total
Homme	23 %	16 %	9 %	48 %
Femme	26 %	20 %	6 %	52 %
Total	49 %	36 %	15 %	100 %

On prend la fiche d'un demandeur d'emploi au hasard et on note les évènements :
• F : « La fiche tirée est celle d'une femme » ;
• S : « La fiche tirée est celle d'une personne sans diplôme » ;
• B : « La fiche tirée est celle d'un bachelier » ;
• D : « La fiche tirée est celle d'un diplômé niveau bac +5 ».
1. Déterminer les probabilités suivantes.
a. $P(\mathrm{B})$ **b.** $P(\overline{\mathrm{F}})$ **c.** $P_{\mathrm{F}}(\mathrm{S})$
d. $P_{\mathrm{D}}(\overline{\mathrm{F}})$ **e.** $P(\mathrm{F} \cap \mathrm{S})$ **f.** $P(\overline{\mathrm{F}} \cup \mathrm{D})$
2. Les évènements F et B sont-ils indépendants ?

60 ALGO PYTHON
Chercher, calculer
Arnaud, Béa et Charline jouent à la balle.
On sait que :
• lorsqu'Arnaud a la balle, la probabilité qu'il l'envoie à Béa est de 0,75 et la probabilité qu'il l'envoie à Charline est de 0,25 ;
• lorsque Béa a la balle, la probabilité qu'elle l'envoie à Arnaud est de 0,75 et la probabilité qu'elle l'envoie à Charline est de 0,25 ;
• Charline envoie toujours la balle à Béa.
Pour n entier naturel supérieur ou égal à 1, on s'intéresse aux probabilités a_n, b_n et c_n des évènements « Arnaud a la balle à l'issue du n-ième lancer », « Béa a la balle à l'issue du n-ième lancer » et « Charline a la balle à l'issue du n-ième lancer ».
1. On suppose qu'Arnaud a la balle au départ.
Donner les valeurs de a_1, b_1 et c_1 puis celles de a_2, b_2 et c_2.
2. Exprimer a_{n+1}, b_{n+1} et c_{n+1} en fonction de a_n, b_n et c_n.
3. a. Compléter le script de la fonction suivante pour qu'elle renvoie les valeurs de a_n, b_n et c_n lorsque $a_0 = a$, $b_0 = b$ et $c_0 = c$.

```
def suite(a,b,c,n):
    for i in range(n):
        a,b,c=...
    return a,b,c
```

b. En déduire quel est le joueur qui a la plus grande probabilité d'avoir la balle à l'issue du centième lancer. Ce résultat dépend-il du joueur qui avait la balle au départ ?