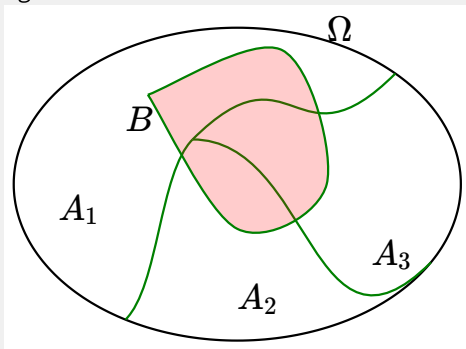


Définition : On dit que des événements A_1, A_2, A_3, \dots , forment une partition de l'univers Ω si:

- Les événements A_1, A_2, A_3, \dots sont deux à deux incompatibles (intersection vide).
- La réunion des événements A_1, A_2, A_3, \dots est égale à l'univers Ω .



Propriété : Formule des probabilités totales

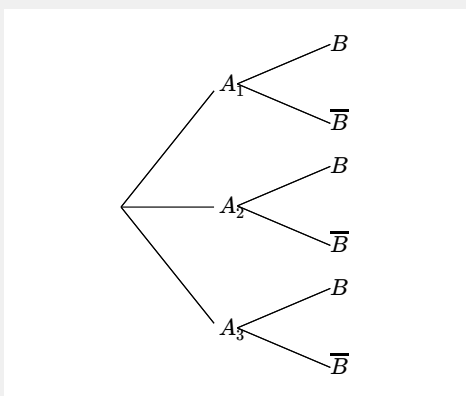
Si A_1, A_2, A_3, \dots forment une partition de Ω , alors pour tout événement B de Ω , on a:

$$P(B) = P(A_1 \cap B) + P(A_2 \cap B) + P(A_3 \cap B) + \dots$$

	A_1	A_2	A_3	Total
B				$P(B)$
\bar{B}				$P(\bar{B})$
Total	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	1

Si de plus $P(A_1) > 0, P(A_2) > 0, P(A_3) > 0, \dots$, alors pour tout événement B de Ω , on a:

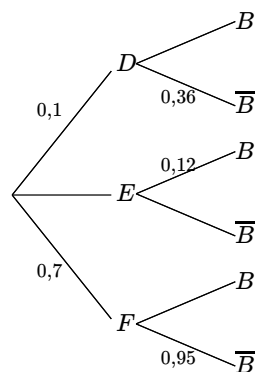
$$P(B) = P(A_1)P_{A_1}(B) + P(A_2)P_{A_2}(B) + P(A_3)P_{A_3}(B) + \dots$$



On peut donc déduire la formule des probabilités totales à partir d'un arbre pondéré en additionnant les probabilités des chemins menant à B :

- Pour chaque chemin menant à B , on multiplie les probabilités des branches empruntées.
- On additionne les produits obtenus.

E1 On considère une partition de l'univers Ω en trois événements D, E et F , un événement B et les probabilités suivantes synthétisées dans l'arbre pondéré ci-dessous:



- Que signifie la valeur 0,1 dans cet arbre ?
- Que signifie la valeur 0,12 dans cet arbre ?
- Si l'événement F est réalisé : calculez la probabilité que B soit réalisé.
- Complétez l'arbre en ajoutant les probabilités manquantes.
- Calculez la probabilité que l'événement B soit réalisé.
- Calculez de deux manières $P(\bar{B})$.

E2 Dans un lycée, il y a 35 % d'élèves en section scientifique, 45 % en section littéraire et 20 % en section économique. 30 % des élèves de la section scientifique sont membres du club de robotique, 15 % des élèves de la section littéraire y participent également, et 10 % des élèves de la section économique. On rencontre un élève du lycée au hasard.

- Représenter cette expérience aléatoire par un arbre pondéré.
- Quelle est la probabilité que l'élève rencontré soit membre du club de robotique ?

E3 Dans une population donnée, on estime qu'il naît 40 % de garçons et 60 % de filles. Si le premier enfant d'un couple est une fille, la probabilité qu'il y ait un deuxième enfant est de 70 %, et si le premier enfant est un garçon, la probabilité qu'il y ait un deuxième enfant est de 60 %.

- Représenter cette expérience aléatoire par un arbre pondéré.
- Calculez la probabilité qu'un couple ait deux enfants et que le premier soit une fille.
- Calculez la probabilité qu'une famille ait un deuxième enfant.

E4

Au lycée, le comité écologique propose trois types de paniers de fruits mixtes : 60% des paniers sont des mélanges de fruits de saison, 30% des paniers sont des mélanges de fruits exotiques et le reste des mélanges de baies. De plus, 50% des paniers de fruits de saison incluent un badge 'Éco-responsable', 90% des paniers de fruits exotiques contiennent ce badge en raison de leur commerce équitable, et 60% des paniers de baies le comportent pour promouvoir la biodiversité. Un élève décide de prendre un panier au hasard pour sa pause.

On note P_1 l'événement "le panier est un mélange de fruits de saison", P_2 l'événement "le panier est un mélange de fruits exotiques" et P_3

l'événement "le panier est un mélange de baies".

On note B l'événement "le panier contient un badge 'Éco-responsable'".

a. Représentez cette expérience aléatoire par un arbre pondéré.

b. Représentez cette expérience aléatoire par un tableau croisé.

c. Vrai/Faux : si un élève possède un badge 'Éco-responsable', alors la probabilité qu'il ait pris un panier de fruits de saison est moins de 50%.

d. Représentez cette expérience aléatoire par un arbre pondéré où figurent la probabilité de la question c.