

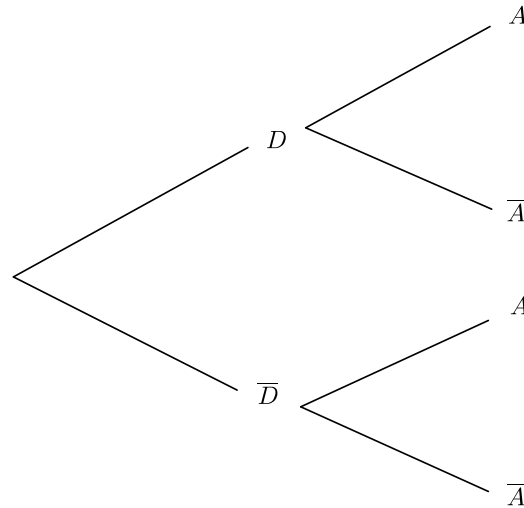
Dépistage d'une maladie

EX 1

Dans un atelier, 2 % des pièces produites sont défectueuses . Après études statistiques on constate que si la pièce est bonne elle est acceptée dans 96 % des cas et que si elle est mauvaise elle est refusée dans 98 % des cas

On note D l'évènement "la pièce est défectueuse" et A "la pièce est acceptée"

On choisit au hasard une pièce produite



1. Reproduire et compléter l'arbre pondéré ci-dessus
2. Quelle est la probabilité qu'il y ait une erreur dans le contrôle ?
3. Quelle est la probabilité que la pièce soit bonne sachant qu'elle a été refusée ?

EX 2

A et B sont deux évènements d'un univers Ω muni d'une loi de probabilité P

On sait que $P(A) = 2P(B)$ et $P_A(B) = 0,25$

1. Calculer $P_B(A)$
2. On donne $P(A \cap B) = 0,2$. Calculer $P(A)$ et $P(B)$

EX 3

Dans une association sportive un quart des femmes et un tiers des hommes adhèrent à la section tennis. On sait également que 30 % des membres de cette association adhèrent à la section tennis

On choisit au hasard un membre de cette association et on note :

F l'évènement "le membre choisi est une femme"

T l'évènement "le membre choisi adhère à la section tennis"

1. Montrer que la probabilité de l'évènement F est égale à 0,4
2. On choisit un membre parmi les adhérents à la section tennis. Quelle est la probabilité que ce membre soit une femme ?

EX 4

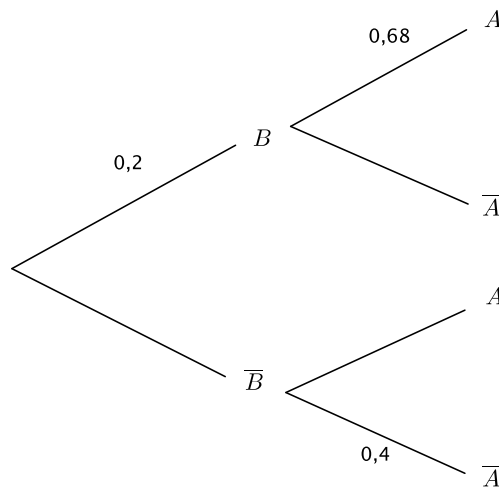
Assume you conduct breast cancer screening using mammography in a certain region. You know the following information about the women in this region :

1. The probability that a woman has breast cancer is 1 % (prevalence)
2. If a woman has breast cancer, the probability that she tests positive is 90 % (sensitivity)
3. If a woman does not have breast cancer, the probability that she nevertheless tests positive is 9 % (false positive rate)

A woman tests positive. She wants to know from you whether that means that she has breast cancer for sure, or what the chances are. What is the best answer ?

1. The probability that she has breast cancer is about 81 %
2. Out of 10 women with a positive mammogram, about 9 have breast cancer.
3. Out of 10 women with a positive mammogram, about 1 has breast cancer.
4. The probability that she has breast cancer is about 1 %.

EX 5



Est ce que $P_A(B) = 0,32$?

EX 6

Voici la répartition des élèves de T06 suivant leur sexe et la spécialité choisie

	maths	physique	s.v.t	info	Total
M	10	7	3	4	24
F	6	0	4	1	11
Total	16	7	7	5	35

La vie scolaire tire au hasard la fiche de l'un des élèves

1. La fiche tirée est celle d'une fille. Calculer de deux façons différentes la probabilité que cette élève fasse des maths en spécialité
2. La fiche tirée est celle d'un élève qui a choisi maths en spécialité. Calculer de deux façons différentes la probabilité que cet élève soit un garçon

EX 7

Voici les résultats d'un test de dépistage du cancer du colon sur un échantillon de 2040 personnes

	Malades	Sains	Total
Positifs	VP = 30	FP = 180	210
Négatifs	FN = 10	VN = 1820	1830
Total	40	2000	2040

1. Calculer la sensibilité du test
2. Calculer la spécificité du test
3. Estimer la prévalence de la maladie. La prévalence vous paraît elle faible ou élevée?
4. Calculer la valeur prédictive positive VPP du test
5. Calculer la valeur prédictive négative VPN du test
6. Un patient ne faisant pas partie de l'échantillon est positif au test
Au vu de la la valeur prédictive positive VPP du test , considérez vous qu'il est surement atteint du cancer du colon ou considérez vous nécessaire de faire un examen plus approfondi comme une coloscopie ?
7. Un patient ne faisant pas partie de l'échantillon est négatif au test
Au vu de la la valeur prédictive négative VPN du test , considérez vous qu'il est surement sain ou considérez vous nécessaire de faire un examen plus approfondi comme une coloscopie ?

EX 8

Démontrer la propriété suivante :

Soit f une fonction dérivable sur l'intervalle I et ne s'annulant pas sur I

Si f est décroissante (respectivement croissante) sur I

alors la fonction g définie sur I par $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ est croissante (resp décroissante)

EX 9

Un gaz parfait est caractérisé par trois grandeurs :

1. La pression P
2. Le volume V
3. La température T

Ces trois grandeurs sont liées entre elles par la relation $PV = kT$ où k est une constante

1. Exprimer T en fonction de P et V .
Si V est un **paramètre** quelle est la nature de la relation fonctionnelle reliant P à T ? Si P augmente que devient T ?
2. Exprimer P en fonction de T et V .
Si T est un **paramètre** quelle est la nature de la relation fonctionnelle reliant V à P ? Si V augmente que devient P ?

EX 10

Calculer les fonctions dérivées suivantes :

1. f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 4x - 1$
2. g définie sur \mathbb{R} par $g(x) = 4x^2 - 3x + 1$
3. h définie sur \mathbb{R} par $h(x) = (4x - 1)e^x$
4. i définie sur \mathbb{R} par $i(x) = (4x - 1)e^{2x}$
5. j définie sur \mathbb{R} par $j(x) = (4x - 1)e^{2x}$
6. k définie sur \mathbb{R} par $k(x) = (4x - 1)e^{-2x} = \frac{4x - 1}{e^{2x}}$

EX 11

Etudier les variations des fonctions de l'exercice 10 sur leur domaine de définition