Classe: TS1ET	Date: 19/04/2013	**Type**
Devoir n°10		**Devoir surveillé**
Thème: Probabilités conditionnelles.		

Exercice 1

Dans un atelier, deux machines M1 et M2, fonctionnant de manière indépendante, produisent des pièces de même type.

80% des pièces sont produites par M1.

20% des pièces sont produites par M2.

Parmi ces pièces, certaines sont défectueuses : c'est le cas pour 5 % des pièces produites par M1 et pour 4 % des pièces produites par M2 .
Dans cet exercice les résultats numériques seront, s'il y a lieu, arrondis à 10^{-3} près.

On prélève au hasard une pièce dans la production de l'atelier.
1°) Démontrer que la probabilité que cette pièce soit défectueuse est 0,048.
2°) Sachant que cette pièce est défectueuse, déterminer la probabilité qu'elle ait été fabriquée par la machine M1 .

Exercice 2

Dans une usine d'automobiles, trois chaînes « a »,« b » et « c » fournissent respectivement 25%, 35% et 40% de la production de moteurs.
Certains de ces moteurs sont défectueux, dans les proportions suivantes :
5% pour la chaîne « a », 4% pour la chaîne « b » et 1% pour la chaîne « c ».

On prend un moteur au hasard et on définit les événements suivants :
A :" Le moteur est issu de la chaîne « a » " ;
B :" Le moteur est issu de la chaîne « b » " ;
C :" Le moteur est issu de la chaîne « c » " ;
D :" Le moteur est défectueux ".
Les résultats seront donnés à 10^{-4} près.

1. Traduire les données de l'énoncé en utilisant les notations des probabilités conditionnelles et tracer un arbre pondéré illustrant la situation.
2. Calculer P(D).
3. Quelle est la probabilité qu'un moteur sorte de la chaîne « a » sachant qu'il est défectueux ?
4. Calculer la probabilité qu'un moteur sorte de la chaîne « c » sachant qu'il n'est pas défectueux ?

Exercice 1

Je note les événements :

M_1 = " La pièce est produite par M_1 "

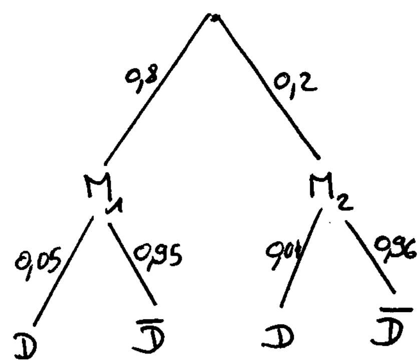
M_2 = " La pièce est produite par M_2 "

D = " La pièce est défectueuse "

D'après l'énoncé : $P(M_1) = 0{,}8$ $\quad P(M_2) = 0{,}2$

$P_{M_1}(D) = 0{,}05$ et $P_{M_2}(D) = 0{,}04$

1°) Faisons un arbre pour résumer la situation :



$P(D) = 0{,}05 \times 0{,}8 + 0{,}04 \times 0{,}2 = 0{,}04 + 0{,}008 = 0{,}048$

Donc $\boxed{P(D) = 0{,}048}$

2°) On cherche : $P_D(M_1) = \dfrac{P(D \cap M_1)}{P(D)} = \dfrac{0{,}05 \times 0{,}8}{0{,}048} = \dfrac{0{,}04}{0{,}048} = \dfrac{40}{48} = \dfrac{10}{12} = \dfrac{5}{6}$

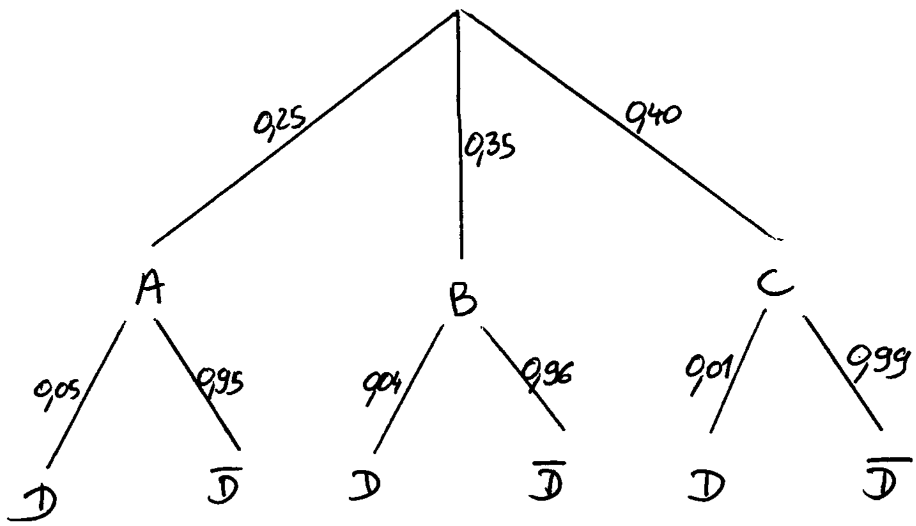
$\boxed{P_D(M_1) = \frac{5}{6} \simeq 0{,}833}$

Exercice 2

1°) D'après l'énoncé : $P(A) = 0{,}25$ $\quad P(B) = 0{,}35$ $\quad P(C) = 0{,}40$

$P_A(D) = 0{,}05$ $\quad P_B(D) = 0{,}04$ $\quad P_C(D) = 0{,}01$

On peut tracer l'arbre pondéré :



2°) D'après l'arbre : $P(D) = 0{,}05 \times 0{,}25 + 0{,}04 \times 0{,}35 + 0{,}01 \times 0{,}40$

$= 0{,}0125 + 0{,}014 + 0{,}004 = 0{,}0305$

$\boxed{P(D) = 0{,}0305}$

3°) On cherche : $P_D(A) = \dfrac{P(A \cap D)}{P(D)} = \dfrac{0{,}05 \times 0{,}25}{0{,}0305} \simeq \underline{\underline{0{,}4098}}$ à 10^{-4} près

4°) On cherche : $P_{\bar{D}}(C) = \dfrac{P(\bar{D} \cap C)}{P(\bar{D})} = \dfrac{0{,}40 \times 0{,}99}{1 - 0{,}0305} = \dfrac{0{,}396}{0{,}9695} \simeq \underline{\underline{0{,}4085}}$ à 10^{-4} près