

Exercice 1

Une entreprise de matériel pour l'industrie produit des modules constitués de 2 types de pièces : P_1 et P_2 .

On note A l'événement : « une pièce P_1 choisie au hasard dans la production des pièces P_1 est défectueuse ». On note de même B l'événement : « une pièce P_2 choisie au hasard dans la production des pièces P_2 est défectueuse ».

On admet que les probabilités des événements A et B sont : $P(A)=0,03$ et $P(B)=0,07$ et on suppose que ces deux événements sont indépendants.

Un module étant choisi au hasard dans la production, calculer à 10^{-4} près la probabilités des événements suivants

- E_1 : « Les 2 pièces du module sont défectueuses »
- E_2 : « Au moins une des 2 pièces du module est défectueuse »
- E_3 : « Aucune des 2 pièces constituant le module n'est défectueuse ».

Exercice 2

Une entreprise est spécialisée dans la vente de câbles métalliques. Ces câbles proviennent de deux fournisseurs A et B, dans les proportions respectives de 60 % et de 40 %, qui livrent l'un et l'autre deux catégories de produits désignés par C_1 et C_2 . Dans les livraisons de A figurent 50 % de câbles C_1 et 50 % de câbles C_2 ; dans celles de B figurent 20 % de câbles C_1 et 80 % de câbles C_2 . Sans distinction de provenances et de catégories, ces câbles sont présentés à la vente.

On désigne par $A \cap C_1$ l'événement « un câble pris au hasard dans le stock de vente provient de A et il est de la catégorie C_1 »

1°) Calculer la probabilité de cet événement $A \cap C_1$ puis celle de l'événement $B \cap C_1$. En déduire la probabilité, notée $P(C_1)$, qu'un câble pris au hasard dans le stock de vente soit de la catégorie C_1 .

2°) Un câble est pris au hasard, on constate que c'est un câble C_1 . Quelle est la probabilité qu'il provienne du fournisseur B ?

Exercice 3

Une entreprise fabrique des rivets. Pour ces rivets, deux défauts de fabrication seulement sont possibles : un défaut de diamètre et un défaut de longueur.

Une étude statistique permet d'admettre que, pour un rivet choisit au hasard dans la production d'une journée, la probabilité de l'événement A : "le rivet possède un défaut de diamètre" est $P(A) = 0,02$ et la probabilité de l'événement B : "le rivet possède un défaut de longueur" est $P(B) = 0,03$.

On admet que les événements A et B sont indépendants.

Calculer, à 10^{-4} près, la probabilité de chacun des événements suivants :

- E1 : "le rivet possède les deux défauts".
- E2 : "le rivet possède au moins un défaut".
- E3 : "le rivet possède un et un seul des deux défauts".

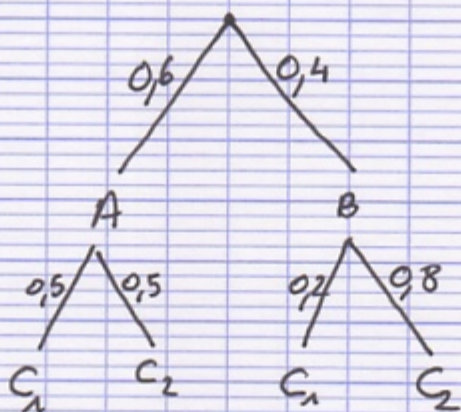
Exercice 1.

$$\begin{aligned} * E_1 = A \cap B \quad \text{donc} \quad P(E_1) &= P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \quad \text{car } A \text{ et } B \text{ sont indépendantes} \\ &= 0,03 \times 0,07 \\ &= \underline{0,0021} \quad (2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * E_2 = A \cup B \quad \text{donc} \quad P(E_2) &= P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= 0,03 + 0,07 - 0,0021 \\ &= \underline{0,0979} \quad (2) \end{aligned}$$

$$* E_3 = \overline{A \cup B} \quad \text{donc} \quad P(E_3) = 1 - P(A \cup B) = 1 - 0,0979 = \underline{0,9021} \quad (2)$$

Exercice 2. On fait d'abord un arbre qui résume la situation.



$$\begin{aligned} 1^{\circ} \quad P(A \cap C_1) &= 0,5 \times 0,6 = \underline{0,3} & (\text{voir arbre}) & (1) \\ P(B \cap C_1) &= 0,2 \times 0,4 = \underline{0,08} & (\text{voir arbre}) & (1) \end{aligned}$$

$$\text{Donc} \quad P(C_1) = P(A \cap C_1) + P(B \cap C_1) = 0,3 + 0,08 = \underline{0,38} \quad (2)$$

2°) On cherche $P_{C_1}(B)$

$$P_{C_1}(B) = \frac{P(C_1 \cap B)}{P(C_1)} = \frac{0,08}{0,38} = \underline{0,2105} \quad (3)$$

Exercice 3

* $E_1 = A \cap B$ donc $P(E_1) = P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ car A ind. de B

$$= 0,02 \times 0,03$$
$$= \underline{0,0006} \quad (2)$$

* $E_2 = A \cup B$ donc $P(E_2) = P(A \cup B)$

$$= P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$
$$= 0,02 + 0,03 - 0,0006$$
$$= \underline{0,0494} \quad (2)$$

* Faisons une figure :



E_3 est la partie hachurée.

$$P(E_3) = P(A \cup B) - P(A \cap B)$$
$$= 0,0494 - 0,0006$$
$$= \underline{0,0488} \quad (3)$$