

Exerice 12

Un laboratoire a mis au point un alcootest dont les propriétés sont les suivantes :

- il se révèle positif pour quelqu'un qui n'est pas en état d'ébriété dans 2% des cas
- il se révèle positif pour quelqu'un qui est en état d'ébriété dans 96% des cas.

Dans un département donné, on estime que 3% des conducteurs sont en état d'ébriété.

Soit A = conducteurs en état d'ébriété

A^c = conducteurs n'est pas en état d'ébriété

P = alcootest positif

N = alcootest négatif

1. On cherche $P(A^c|P) = \frac{P(A^c \cap P)}{P(P)}$

On sait que $P(A^c \cap P) = P(P|A^c)P(A^c) = \frac{2}{100} * \frac{97}{100} = \frac{194}{10000}$

On a $P(P) = P(P|A)P(A) + P(P|A^c)P(A^c)$
 $= \frac{96}{100} * \frac{3}{100} + \frac{2}{100} * \frac{97}{100} = \frac{482}{10000}$

Donc $P(A^c|P) = \frac{\frac{194}{10000}}{\frac{482}{10000}} = \frac{194}{482}$

2. On cherche $P(A^c|N) = \frac{P(N \cap A^c)}{P(N)}$

On a que $P(N \cap A^c) = P(N|A^c)P(A^c) = \frac{98}{100} * \frac{97}{100} = \frac{9506}{10000}$

Et $P(N) = 1 - P(P) = 1 - \frac{482}{10000} = \frac{9518}{10000}$

Donc $P(N|A) = \frac{9506}{10000} * \frac{10000}{9518} = \frac{9506}{9518} \approx 99.8\%$