ΔΕΣΜΕΥΜΕΝΗ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ (CONDITIONAL PROBABILITY)

Δεσμευμένη πιθανότητα: Η πιθανότητα ενός γεγονότος δεδομένης της ύπαρξης ενός άλλου γεγονότος.

Αν A και B είναι δύο ενδεχόμενα ενός πειράματος και $P(B) > 0$, τότε **δεσμευμένη πιθανότητα του A με δεδομένο το B** και συμβολίζεται με $P(A|B)$ λέγεται ο λόγος:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}.$$

Άμεση συνέπεια του παραπάνω ορισμού είναι ότι

$$\boxed{P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = P(B) \cdot P(A|B).}$$

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΑ

ΟΡΙΣΜΟΣ:

Δύο ενδεχόμενα A και B με $P(A) > 0$ και $P(B) > 0$ λέγονται **ανεξάρτητα**, αν και μόνον αν

$$P(A|B) = P(A) \text{ και } P(B|A) = P(B)$$

ΟΡΙΣΜΟΣ:

Δύο **ενδεχόμενα** A και B λέγονται **ανεξάρτητα**, αν $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

Δύο ενδεχόμενα που δεν είναι ανεξάρτητα λέγονται **εξαρτημένα**.

Θεώρημα Ολικής Πιθανότητας (law of total probability):

Αν $\{B_1, B_2, \ldots, B_\nu\}$ είναι μια διαμέριση του δειγματικού χώρου Ω ενός πειράματος τύχης, με $P(B_i) > 0$ για όλα τα $i = 1, 2, .., \nu$ τότε για κάθε ενδεχόμενο Α του Ω ισχύει:

$$\mathrm{P(A)} = \sum_{i=1}^{\nu} P(A \cap B_i) = \sum_{i=1}^{\nu} P(A|B_i)P(B_i)$$

Έστω Α και Β δύο ενδεχόμενα του δειγματικού χώρου Ω ενός πειράματος τύχης με $0 < P(B) < 1$. *Τα ενδεχόμενα Β και Β΄ αποτελούν διαμέριση του Ω (αφού* $B \cup B' = \Omega$ *και* $BB' = \emptyset$ *) και επομένως, ο τύπος της ολικής πιθανότητας για την* $P(A)$ *με βάση τη διαμέριση* $\{B, B'\}$, *γράφεται:*

$$P(A) = P(A \mid B)P(B) + P(A \mid B')P(B')$$