



## LAB 1 – EXERCISES 9.11.2022

Likothanassis Spyridon Professor of Informatics CEID | [likothan@ceid.upatras.gr](mailto:likothan@ceid.upatras.gr)

Sampanis Nikolaos PhD Candidate CEID | [nsampanis@upatras.gr](mailto:nsampanis@upatras.gr)

### Πρόβλημα 0

Δίνεται το σύνολο  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

α. Να βρεθεί η πιθανότητα να επιλέξουμε αριθμό κάτω από 7.

β. Να βρεθεί η πιθανότητα να επιλέξουμε άρτιο αριθμό.

γ. Να βρεθεί η πιθανότητα να επιλέξουμε αριθμό κάτω από 7, αφού (αν) (δεδομένου ότι) έχουμε επιλέξει άρτιο αριθμό.

δ. Έχοντας αποφασίσει να επιλέξουμε αριθμό κάτω από 7, να βρεθεί η πιθανότητα να επιλέξουμε άρτιο αριθμό;

Τι παρατηρείτε ; Γιατί συνέβη αυτό ;

### Πρόβλημα 1

Για το διοικητικό συμβούλιο μιας επιχείρησης θα εκλεγεί ένας αντιπρόσωπος. Υποψήφιοι είναι 7 άνδρες και 8 γυναίκες . Από τους υποψηφίους 3 άνδρες και 6 γυναίκες είναι διοικητικοί υπάλληλοι , ενώ 4 άνδρες και 2 γυναίκες είναι τεχνικοί υπάλληλοι.

α. Να κατασκευάσετε πίνακα με τα δεδομένα του προβλήματος.

β. Να βρείτε την πιθανότητα να εκλεγεί διοικητικός και την πιθανότητα να εκλεγεί γυναίκα.

γ. Να βρεθεί η πιθανότητα να εκλεγεί διοικητικός αν έχει εκλεγεί ήδη γυναίκα αλλά και η πιθανότητα να εκλεγεί γυναίκα δεδομένου ότι έχει εκλεγεί διοικητικός.

δ. Να βρεθεί η πιθανότητα να εκλεγεί τεχνικός αν έχει εκλεγεί ήδη άνδρας αλλά και η πιθανότητα να εκλεγεί άνδρας αν έχει εκλεγεί διοικητικός.

### Πρόβλημα 2

Στο κλασσικό πείραμα της ρίψης δύο ζαριών να βρεθεί η πιθανότητα το πρώτο ζάρι να φέρει 1 αν το δεύτερο ζάρι φέρει άρτιο καθώς και η πιθανότητα το δεύτερο ζάρι να φέρει άρτιο αν το πρώτο ζάρι φέρει 1. Τι παρατηρείτε ;

### Πρόβλημα 3

Από τρεις όμοιες μηχανές ενός εργοστασίου η πρώτη (I) παράγει το 20%, η δεύτερη (II) το 30% και η τρίτη (III) το 50% της συνολικής παραγωγής ενός εξαρτήματος . Επιπλέον, το 5% της παραγωγής της μηχανής I, το 4% της II και το 2% της III είναι ελαττωματικά εξαρτήματα. Δύο ερωτήσεις του λεγόμενου ποιοτικού ελέγχου είναι οι εξής :

α. Αν επιλέξουμε τυχαίως ένα εξάρτημα σε ένα κατάστημα πωλήσεων ποια είναι η πιθανότητα να είναι ελαττωματικό;

β. Αν ένα εξάρτημα που επιλέχθηκε τυχαία είναι ελαττωματικό , ποια είναι η πιθανότητα να προέρχεται από την μηχανή I ;

#### Πρόβλημα 4

Σε ομάδα 15 φοιτητών οι πέντε πήραν «άριστα», επτά πήραν «λίαν καλώς» και τρεις πήραν «καλώς». Ως γνωστόν, ένας φοιτητής του «άριστα» σε ένα διαγώνισμα παίρνει άριστα με πιθανότητα 0.9 και λίαν καλώς με πιθανότητα 0.1. Ένας φοιτητής του «λίαν καλώς» παίρνει άριστα με πιθανότητα 0.1, λίαν καλώς με πιθανότητα 0.7 και καλώς με πιθανότητα 0.2. Τέλος ένας φοιτητής του «καλώς» παίρνει άριστα με πιθανότητα 0.1, λίαν καλώς με πιθανότητα 0.2 και καλώς με πιθανότητα 0.7. Εάν κάποιος φοιτητής της ομάδας πήρε σε ένα διαγώνισμα «λίαν καλώς» βρείτε την πιθανότητα να πάρει στο επόμενο διαγώνισμα «άριστα».

#### Πρόβλημα 5

Δύο κυνηγοί πυροβολούν ταυτόχρονα με ίδιες σφαίρες το θήραμα. Το αποτέλεσμα είναι να σκοτωθεί το θήραμα από μία σφαίρα. Πώς θα πρέπει να μοιραστούν το θήραμα εάν είναι γνωστό ότι ο πρώτος έχει ευστοχία 30% ενώ ο δεύτερος 60%.

#### Πρόβλημα 6

Σε μία κλινική οι ασθενείς που πιθανολογείται ότι νοσούν από Covid περνούν από test ανίχνευσης αντισωμάτων στο αίμα τους. Έστω ότι:

C «Ο ασθενής πάσχει από Covid»

nC «Ο ασθενής δεν πάσχει από Covid»

Pos «Το test είναι θετικό»

Neg «Το test είναι αρνητικό»

Εμπειρικά έχουν καταγραφεί οι ακόλουθες πιθανότητες

$P(C) = 0.25$  ,  $P(Pos | C) = 0.95$  ,  $P(Pos | nC) = 0.01$

Ποια η πιθανότητα ένας ασθενής να νοσεί από Covid αν το αποτέλεσμα του test είναι θετικό;

#### Πρόβλημα 7

Τρία εργοστάσια παράγουν όμοια προϊόντα με το πρώτο να δίνει το 50% της συνολικής παραγωγής, το δεύτερο το 20% και το τρίτο το 30%. Το πρώτο εργοστάσιο βγάζει ελαττωματική προϊόντα σε ποσοστό 1%, το δεύτερο σε ποσοστό 8% και το τρίτο σε ποσοστό 3%. Βρείτε την πιθανότητα να παρήχθη στο δεύτερο εργοστάσιο ένα τυχαίο προϊόν που ξέρουμε ότι βγήκε ελαττωματικό.

#### Πρόβλημα 8

Σωματίδιο περνάει ανάμεσα από τρεις καταμετρητές, όπου μπορεί να πέσει σε καθέναν από αυτούς με πιθανότητες 0.3, 0.2 και 0.4 αντίστοιχα. Εάν πέσει στον πρώτο καταμετρητή, τότε καταγράφεται με πιθανότητα 0.6, εάν πέσει στον δεύτερο καταγράφεται με πιθανότητα 0.5 και στον τρίτο με πιθανότητα 0.55. Βρείτε την πιθανότητα καταγραφής του σωματιδίου.