

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών

ΗΥ-217: Πιθανότητες - Χειμερινό Εξάμηνο 2022-2023
Διδάσκων: Π. Τσακαλίδης

Πρώτη Σειρά Ασκήσεων

Ημερομηνία Ανάθεσης: 05/10/2022

Ημερομηνία Παράδοσης: 17/10/2022

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- Η παράδοση των ασκήσεών σας θα γίνεται ηλεκτρονικά, **ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ** μέσω της σελίδας e-learn του μαθήματος, **εδώ**. Παραδόσεις με e-mail, ή οποιονδήποτε άλλον τρόπο δε θα γίνονται δεκτές και θα **μηδενίζονται**.
- Για την παράδοση, θα πρέπει να σκανάρετε ή να φωτογραφίσετε τις κόλλες των ασκήσεών σας και στη συνέχεια να φτιάξετε ένα PDF που θα περιλαμβάνει αυτές τις φωτογραφίες, δηλαδή το σύνολο της λυμένης σειράς ασκήσεων.
- Αριθμήστε τις σελίδες των ασκήσεών σας (από την άσκηση 1, στην άσκηση 2, στην άσκηση 3 κ.ο.κ.) και **ΣΙΓΟΥΡΕΥΤΕΙΤΕ** ότι τα σκαναρίσματα που έχετε κάνει έχουν δημιουργήσει εικόνες στις οποίες είναι **ΕΥΔΙΑΚΡΙΤΕΣ** και **ΕΥΚΟΛΟΔΙΑΒΑΣΤΕΣ** οι λύσεις σας. Θολές, και γενικότερα θορυβώδεις, εικόνες ενδέχεται να καταστήσουν αδύνατη τη διαδικασία της διόρθωσης και κατ' επέκταση να οδηγήσουν σε μηδενισμό των ασκήσεών σας.

Άσκηση 1

Τρεις παίκτες, οι A, B, C, ρίχνουν με αυτή τη σειρά ένα κέρμα. Ο πρώτος που θα φέρει κορώνα κερδίζει (οπότε και το παιχνίδι τελειώνει). Δώστε μία περιγραφή του δειγματικού χώρου Ω για αυτό το πείραμα τύχης.

Με βάση την περιγραφή σας, ορίστε τα ακόλουθα γεγονότα στον Ω :

(α) $A = \{\text{κερδίζει ο A}\}$

(β) $B = \{\text{κερδίζει ο B}\}$

(γ) $(A \cup B)^c$

Άσκηση 2

Ο εκφωνητής του δελτίου καιρού δίνει τις ακόλουθες πιθανότητες για τον καιρό τις επόμενες δύο μέρες:

(α) βροχή σήμερα: 0.3

(β) βροχή αύριο: 0.5

(γ) βροχή και σήμερα και αύριο: 0.2

(δ) βροχή σήμερα ή αύριο: 0.7

Είναι αυτό το δελτίο καιρού συμβατό με τα Αξιώματα των Πιθανοτήτων;

Άσκηση 3

Ένας πύργος κινητής τηλεφωνίας έχει μια κυκλική περιοχή κάλυψης ακτίνας 10 χλμ. Παρατηρούμε τις πηγές προέλευσης των κλήσεων που λαμβάνει ο πύργος.

(α) Ποιος είναι ο δειγματοχώρος όλων των πιθανών πηγών προέλευσης;

(β) Περιγράψτε το ενδεχόμενο η πηγή προέλευσης μιας κλήσης να βρίσκεται μεταξύ 2 χλμ. και 5 χλμ. από τον πύργο.

Άσκηση 4

Έστω τα ενδεχόμενα A και B με $P(A) = x$, $P(B) = y$ and $P(A \cup B) = z$. Υπολογίστε τις ακόλουθες πιθανότητες:

- (α) $P(A \cap B)$
- (β) $P(A^c \cap B^c)$
- (γ) $P(A^c \cup B^c)$
- (δ) $P(A \cap B^c)$
- (ε) $P(A^c \cup B)$

Άσκηση 5

Έστω A και B τα ενδεχόμενα ένας φοιτητής στις 9:30 π.μ. να βρίσκεται στη στάση για να μεταβεί στο 1ο φροντιστήριο του ΗΥ217, και περιμένει να περάσει λεωφορείο ή ταξί, αντίστοιχα. Αν $P(A) = 0.45$, $P(B) = 0.30$, οι πιθανότητες των παραπάνω ενδεχομένων, να υπολογισθεί η πιθανότητα στις 9:30 π.μ. να μην περάσει ούτε ταξί, ούτε λεωφορείο από τη στάση.

Άσκηση 6

Οι παίκτες A, B, C, D έχουν από ένα ζάρι. Οι ενδείξεις που έχουν αυτά τα ζάρια στις έδρες τους είναι οι εξής:

$$A: 0, 0, 4, 4, 4, 4 \quad B: 3, 3, 3, 3, 3, 3 \quad C: 2, 2, 2, 2, 6, 6 \quad D: 1, 1, 1, 5, 5, 5$$

Δύο από τους παίκτες ρίχνουν τα ζάρια τους. Ο παίκτης που φέρνει το μεγαλύτερο αριθμό, κερδίζει. Βρείτε τις πιθανότητες:

- α) Ο A να κερδίσει τον B .
- β) Ο B να κερδίσει τον C .
- γ) Ο C να κερδίσει τον D .
- δ) Ο D να κερδίσει τον A .

Άσκηση 7

Υπολογίστε την πιθανότητα $P(A \cup (B^c \cup C^c)^c)$ σε κάθε μια από τις παρακάτω περιπτώσεις:

- (α) A, B, C ξένα μεταξύ τους και $P(A) = 3/7$.
- (β) $P(A) = 1/2$, $P(B \cap C) = 1/3$, $P(A \cap C) = 0$
- (γ) $P(A^c \cap (B^c \cup C^c)) = 0.65$.