

(1)

שדר (=המילה המשודרת) מכיל n אותות $1, 2, \dots, n, n \geq 5$ הנקלטים כל אחד בהסתברות $p > 0$ ובאופן בלתי תלוי באחרים. השדר נפסל אם לא נקלט אות ראשון או (!!!) אם לא נקלטו סך הכל יותר מ-3 אותות. מה הי ההסתברות שהשדר יפסל?

(2)

אוניה במצוקה נמצאת באחד מן האזורים A, B, C, D, E לפי ההסתברויות בטבלה (שורה ראשונה). מטוס קל המסייר באזור שבו נמצאת האוניה יגלה אותה לפי ההסתברות בטבלה (שורה שניה).

A	B	C	D	E	אזור
0.1	0.1	0.1	0.4	0.3	הסיכוי שהאוניה נמצאת באזור
0.8	0.6	0.6	0.8	0.9	הסיכוי לגילוייה אם היא נמצאת באזור

א. המטוס סורק את כל האזורים (פעם אחת). מה ההסתברות שיגלה את האוניה ?

ב. אם האוניה לא התגלתה ב- D , מה ההסתברות שהיא נמצאת ב- E ?

ג. בהסתמך על כך שנערך חפוש בכל האזורים והאוניה לא התגלתה, באיזה אזור תימצא האוניה בהסתברות הגבוהה ביותר ? נמק!

(3)

מספר נבחר באקראי מ- $[0, 1]$.

א. מהי ההסתברות שבהצגה עשרונית שלו הסיפרה הראשונה השונה מ-0 היא 5?

ב. נגדיר את המאורע: $A_i = \{ \text{הסיפרה } i\text{-ח בהצגה בינרית של מספר אקראי היא } 0 \}$. האם המאורעות A_1, \dots, A_k הם בלתי תלויים במשותף?

(4)

יהי (Ω, \mathcal{B}, P) מרחב הסתברות ו- $B \in \mathcal{B}$ מאורע נתון כך ש- $P(B) > 0$. ההעסקות $Q_i : \mathcal{B} \rightarrow [0, 1]$ מוגדרות כדלקמן:

$$Q_1(A) = P(\bar{A}|B), \quad A \in \mathcal{B},$$

$$Q_2(A) = P(A \cap B), \quad A \in \mathcal{B},$$

$$Q_3(A) = P^2(A|B), \quad A \in \mathcal{B}.$$

$$Q_4(A) = P(A \cup B), \quad A \in \mathcal{B}$$

אלו מההעסקות הנ"ל הן הסתברויות על (Ω, \mathcal{B}) ?
(5)

א. $A, B \in \mathcal{B}$ בלתי תלויים. האם A, \bar{A} כמו כן בלתי תלויים?
ב. $A_1, \dots, A_n \in \mathcal{B}$ בלתי תלויים במשותף וכך ש- $n, \dots, P(A_i) = p_i$, מהי $P(\bigcup_{i=1}^n A_i)$?

בהצלחה!!