

## קורס הסתברות וסטטיסטיקה

### מכללת sce סמסטר קיץ תשפ"א

#### עבודת הגשה 1

1.

נתון כי 89.8 אחוזים מן הנשים צפויות לחיות 60 שנים ו-57 אחוזים מן הנשים צפויות לחיות 80 שנים.

בנוסף, 65 אחוזים מן הנשים בגיל 60 ומעלה אוכלות ירקות על בסיס יומי, פרופורציה זו עולה ל-80 אחוזים עבור נשים שהגיעו לגיל 80.

בהינתן כי אישה היא בת 60 ואוכלת ירקות על בסיס יומי, מהו הסיכוי לכך שהיא תגיע לגיל 80?

תשובה סופית:  $P \sim 0.7$

פתרון מלא:

(5) אירועי הסתברות קלאסיים (הנשים)  
באירוע זה נתון/נתונה קבוצת האירועים: המלא:

$B = \{ \text{אישה בגיל 60 ומעלה} \}$ ,  $A = \{ \text{אישה אוכלת ירקות על בסיס יומי} \}$   
בנוסף:  $C = \{ \text{אישה הגיעה לגיל 80} \}$   
הכלל:  $A \subset B$   
המטלה:  $P(A \setminus B \cap C) = ?$   
לפי מילרית:  
$$P(A \setminus B \cap C) = \frac{P(A \cap (B \cap C))}{P(B \cap C)}$$
  
$$= \frac{P(A \cap B \cap C)}{P(B \cap C)} = \frac{P(A \cap C)}{P(B \cap C)} \quad // \quad \begin{matrix} \text{כי} \\ A \subset B \\ A \cap B = A \end{matrix}$$
  
נתון:  $P(C|A) = 0.8$ ,  $P(C|B) = 0.65$   
לפי בייס:  
$$P(A \setminus B \cap C) = \frac{P(C|A) \cdot P(A)}{P(C|B) \cdot P(B)} = \frac{0.8 \cdot 0.57}{0.65 \cdot 0.898} \approx 0.7$$

2. זורקים 2 קוביות הוגנות, אחת אדומה ואחת ירוקה .

נגדיר את המאורעות הבאים:

A - סכום תוצאות הקוביות שווה 7.

B - התוצאה של הקובייה הירוקה שונה מהתוצאה של האדומה.

C - קיבלנו 5 בקובייה הירוקה.

D - קיבלנו תוצאה אי זוגית באדומה ואי זוגית בירוקה.

- א. רשמו את אוסף התוצאות האפשריות של ניסוי זה (של הטלת הקוביות) .
- ב. רשמו את אוסף התוצאות המתאימות בכל אחד מן המאורעות : A, B, C, D .
- ג. חשבו את ההסתברות של כל אחד מן המאורעות : A, B, C, D .

3. יואב נעצר ע"י המשטרה והוא זכאי לשיחת טלפון אחת לעורך דינו.

לצערו, הוא זוכר רק את הספרות המרכיבות את מספר הטלפון ולא את סידרן. הוא מחליט לנסות לחייג את הספרות בסדר מיקרי. בהנחה שמספר טלפון לא מתחיל ב-0, מה ההסתברות שיצליח לדבר עם עורך דינו אם הספרות הן:

א. 0, 1, 2, 3, 3, 3, 5, 5.

ב. 1, 2, 2, 3, 4, 4, 5.

פתרונות סופיים :

סעיף ד	2
$P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \quad P(B) = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$ $P(C) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \quad P(D) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$	
סעיף א $p = \frac{1}{2940}$	3
סעיף ב $p = \frac{1}{1260}$	

4. ההסתברות שטיסה תצא בזמן היא 0.83. ההסתברות שטיסה תגיע בזמן היא 0.82.

ההסתברות שטיסה תצא ותגיע בזמן היא 0.78.

א. חשבו את ההסתברות שמטוס יגיע בזמן אם נתון כי הוא יצא בזמן.

ב. חשבו את ההסתברות שמטוס יצא בזמן אם נתון כי הוא הגיע בזמן.

5. נתונים 5 כדים. ב-2 כדים יש 2 כדורים שחורים ואחד לבן (בכל כד).

בכד אחד יש 10 כדורים שחורים, וב-2 כדים יש כדור אחד שחור ו-3 לבנים (בכל כד).

בוחרים כד באופן מקרי ומוציאים ממנו כדור.

א. מה ההסתברות שהכדור לבן?

ב. ידוע כי הכדור שהוצא הוא לבן. מה ההסתברות שהוא הוצא מהכד הרביעי?

סעיף א 0.94	4
סעיף ב 0.95	
סעיף א 13/30	5
סעיף ב 9/26	

פתרונות סופיים:

6. דני מתכוון ל-2 בחינות בחשבון ובאנגלית, לפי המורה, ההסתברות שיעבור בהצלחה את הבחינה בחשבון היא 0.7 ואת הבחינה באנגלית היא 0.4. כמו כן ההסתברות שדני יעבור בהצלחה לפחות אחת מ-2 הבחינות היא 0.9.

א. מהי ההסתברות שדני יכשל לפחות בבחינה אחת?

ב. מהי ההסתברות שדני יכשל בשתי הבחינות?

ג. מהי ההסתברות שדני עבור בהצלחה בחינה אחת בלבד?

פתרונות סופיים:

א. 0.8

ב. 0.1

ג. 0.7

בני מתכונן ל-2 בחינות בחשבון ובאלגברה, לפי הלוח, ההסתברות שיצבור בהצלחה את החינה בחשבון הוא 0.7, ואת החינה באלגברה הוא 0.4. כמו כן, ההסתברות שצנו יצבור בהצלחה לפחות אחת מ-2 החינות הוא 0.9. שאלה: מהי ההסתברות שצנו יבשל לפחות בחינה אחת?  
 (א) 0.7  
 (ב) 0.5  
 (ג) 0.3  
 (ד) 0.2  
 פתרון:

	$\bar{A}$	A	הסתברות אנטי
0.4	?	?	B
0.6	?	?	$\bar{B}$
	0.3	0.7	

(א) נטיל נתונים ונראה  
 בהתאמה.

$$P(A \cup B) = 0.9$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$0.9 = 0.7 + 0.4 - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 0.7 + 0.4 - 0.9 = 0.2$$

$$\Rightarrow 1 - 0.2 = 0.8$$

	$\bar{A}$	A	הסתברות אנטי
0.4	0.2	0.2	B
0.6	0.1	0.5	$\bar{B}$
	0.3	0.7	

$$(א) 0.1$$

$$(ב) 0.5 + 0.2 = 0.7$$