





(2) מחצית מהמספרים הם זוגיים מהווה מספר זוגיים  
 $\frac{3}{7}$  מספר הזוגיים יקרא  $\frac{4}{7}$  מהזוגיים  
 שיתר קפה ומחצית מהתשובות שאין שיתר קפה הם זוגיים  
 אם ככה אחוזים מהתשובות הם זוגיים שאין שיתר קפה?  
 הם האם המאורע "זוגי" - "שיתר קפה" הם זוגיים?

פתרונות  
 נסמן  
 A - זוגי  
 B - שיתר קפה

$$P(A) = \frac{3}{7} P(\bar{A})$$

$$P(A) = \frac{3}{7} (1 - P(A))$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{3}{10}$$

$$P(B|\bar{A}) = \frac{4}{7}, \quad P(A|\bar{B}) = \frac{1}{2}$$

↓

$$P(B \cap \bar{A}) = \frac{4}{7} \cdot \frac{7}{10} = \frac{4}{10} \quad P(A \cap \bar{B}) = \frac{1}{2} P(\bar{B})$$

	$\bar{B}$	B	
$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{2} P(\bar{B})$		A
$\frac{4}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\bar{A}$
1	$P(\bar{B})$		

$P(A \cap B) = 0$   
 אין אפשרות  
 לקבל

$$\frac{1}{2} P(\bar{B}) + \frac{3}{10} = P(\bar{B})$$

$$\Rightarrow P(\bar{B}) = \frac{6}{10}$$

$$P(A \cap \bar{B}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{10} = \frac{3}{10} \rightarrow 30\%$$

(4) תדלול: בעזר מסוים  $\frac{1}{4}$  מהתושבים אקדמאים. חסר אלהים  
 תיאור. יפוע כי  $\frac{1}{2}$  מהתושבים טאלים תיאור הן אקדמאים  
 -!  $\frac{11}{12}$  מהתושבים טאלים תיאור הן לא אקדמאים.  
 בוחים באקראי תושב. מהי הוסיבר שווא אלה תיאור?

	$\bar{A}$	A	
X	$\frac{1}{2}X$	$\frac{1}{2}X$	B
1-X	$\frac{11}{12}(1-X)$		$\bar{B}$
1	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	

A - אקדמאי  
 B - אלה תיאור

$$P(A|B) = \frac{1}{2} \qquad P(\bar{A}|\bar{B}) = \frac{11}{12}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{2} P(B) \qquad P(\bar{A} \cap \bar{B}) = \frac{11}{12} \cdot P(\bar{B})$$

$$P(\bar{B}) = 1 - X \qquad P(B) = X \quad (\text{כו})$$

(השני והשלישי)

$$\frac{1}{2}X + \frac{11}{12}(1-X) = \frac{3}{4}$$

$$\frac{6X - 11X}{12} = \frac{3}{4} - \frac{11}{12}$$

$$-5X = 9 - 11 \Rightarrow X = \frac{2}{5} = 0.4$$

$P(B) = 0.4$

3

נכמת ההסתברות הטובה

5 תרגיל:

הסתברות שבן אולם בריקולי הוא 72. הסתברות שבן אולם בריקולי 31%. מבין הקוטל ביתנו זיסה בן-אמה הסתברות שהקונה הוא אמה בריקולי?

פיריכוץ נכמת A - הקונה הבא קוא בן

$$P(A) = 0.7$$

B - הקונה אלה בריקולי

$$P(B | \bar{A}) = 0.07 \quad P(B | A) = 0.31$$

$$P(B) = P(B | A) \cdot P(A) + P(B | \bar{A}) \cdot P(\bar{A})$$

$$= 0.31 \cdot 0.7 + 0.07 \cdot 0.3 = \boxed{0.238}$$

6

תרגיל: שמוע החוקים במחלה X הוא 1%. ישנה בקיחה לפתרון שסיכוי הגילוי שלה של המחלה הוא 90% (ז"א אין אזהרה חולה אצל ים גיסו מביא תמורה רק זלזל ואם אזהרה בריא אצל 90% מתמחה) משהו נכסף ונמצא חולה. מה הסתברות שמוע אכן חולה? בריא

$$P(A) = 0.01$$

פיריכוץ: מאולם A - משהו חולה.

B - המטופל אולי חולה.

$$P(B | A) = 0.9$$

$$P(B | \bar{A}) = 0.1$$

דפי ההסתברות הטובה

$$P(B) = P(B | A) \cdot P(A) + P(B | \bar{A}) \cdot P(\bar{A}) = 0.9 \cdot 0.01 + 0.1 \cdot 0.99 = 0.108$$

$$P(A | B) = \frac{P(B | A) \cdot P(A)}{P(B)} = \frac{0.9 \cdot 0.01}{0.108} = 0.083$$

$$\boxed{8\frac{1}{3}\%}$$

תרגיל: 7

מחלה - מנייה

0.7

מחייב

0.3

תרופה - עוצר מחלה

0.1

0.6

מחלה שמקורה בחייב - ההסתברות שהיה מקור בחייב? מהי ההסתברות שהתרופה עצרה

$P(A|B) = ?$

הכיוון הפוך

נסתא A חייב B התרופה עצרה

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)} = \frac{0.6 \cdot 0.3}{0.25} = 0.72$$

$$P(B) = P(B|A) \cdot P(A) + P(B|\bar{A}) \cdot P(\bar{A}) = 0.6 \cdot 0.3 + 0.1 \cdot 0.7 = 0.25$$

אפקטורי (מכאן)

הסתברות שמחלה מנייה

0.7 מחייב

ואתרי טיפול שהתרופה עצרה

הסתברות שהמחלה מנייה

0.28 חייב  
0.72

הסתברות: אולי משהו מהצורה של  $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{2^{k+1}}$  (אולי)  
 ההסתברות היא אולי  $\frac{1}{2}$ ?

k	הסת' (P)
0	1/2
1	1/4
2	1/8
...	
k	$(\frac{1}{2})^{k+1}$

מהי ההסתברות שאזכה?

2 טורים  
 כמה יתקפו  
 סיכוי שיהיה בתנאי

סתיון:  $A$  מורא  $\Leftarrow$  אולי זוכה.

$B_k \Leftarrow$  התווספו  $k$  מנתקים.

כי נוסת ההסתברות השלמה השלמה

$$P(A) = \sum_{k=0}^{\infty} P(A|B_k) P(B_k) =$$

$$= \sum_{k=0}^{\infty} \left(\frac{1}{k+1}\right) \left(\frac{1}{2}\right)^{k+1} = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{k+1}}{k+1} = \ln 2$$

הסתברות  $\ln 2$  התחילת

$$f(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^{k+1}}{k+1}$$

$$= -\ln(1-x) \text{ (C)}$$

$$f'(x) = \sum_{k=0}^{\infty} x^k = \frac{1}{1-x}$$

...  $x = \frac{1}{2}$  ...  $f(0) = 0$