

## מאורעות תלויים ולא תלויים ונוסחת ברנולי – הסתברות – שרית ביטון

החומר הנלמד:	הסתברות, מאורעות תלויים, ברנולי. שאלון 806 קיץ 2016 מועד א'
כיתה:	י"א
אבחון המשימה:	בתרגיל התלמיד נדרש לזהות מאורעות תלויים, חיתוך מאורעות, בחירת ייצוג מתאים לפתרון הבעיה.
ידע נדרש:	הסתברות מותנית, ייצוגים שונים לפתרון בעיה בהסתברות, מאורע משלים, ברנולי.
דגשים/מטרות:	בחירה מושכלת של הייצוג המתאים ביותר לפתרון הבעיה, זיהוי הנתונים וכתבתם בכתיב מתמטי, אבחנה בין חיתוך מאורעות ומאורעות תלויים.
מערך דידיקטי:	עבודה עצמית. כל התלמידים מתחילים לעבוד ללא הנחיות. כל תלמיד לפי הצורך מקבל הנחייה רגילה או בסיסית.

### פתרונות

$$P(C) = 0.4, P(B) = 0.4, P(A) = 0.2 \quad \text{א.}$$

$$P(D) = 0.7 \rightarrow P(\bar{D}) = 0.3$$

$$P(\bar{D}/B) = \frac{1}{8} \rightarrow P(D/B) = \frac{7}{8}$$

$$P(C \cap D) = 2.5P(A \cap D) \rightarrow P(A \cap D) = x \quad P(C \cap D) = 2.5x$$

	C עירונים	B מושבניקים	A קיבוצניקים	
0.7	$2.5x = 0.25$	0.35	$x = 0.1$	D הצליחו בבחינה
0.3	0.15	0.05	0.1	$\bar{D}$ נכשלו בבחינה
1	0.4	0.4	0.2	

$$P(\bar{C}/\bar{D}) = \frac{P(\bar{C} \cap \bar{D})}{P(\bar{D})} = \frac{0.1 + 0.05}{0.3} = 0.5$$

תשובה: ההסתברות לבחור, באקראי, נבחן, מבין הנכשלים, שלא היה מעיר היא 0.5.

$$P(\bar{B}/D) = \frac{P(\bar{B} \cap D)}{P(D)} = \frac{0.1 + 0.25}{0.7} = 0.5 \quad \text{ב. 1.}$$

2. נחשב את ההסתברות למאורע המשלים שאף אחד מהמצליחים היה ממושב, והיא  $0.5^5 = \frac{1}{32}$

תשובה: ההסתברות שלפחות אחד מחמשת הנבחנים שהצליחו היה ממושב היא  $1 - \frac{1}{32} = \frac{31}{32}$

**בעיית המטרה**

- במבחן הכניסה למכללה 20% מן הנבחנים היו מקיבוצים.  
 40% היו ממושבים ו- 40% היו מערים.  
 70% מן הנבחנים הצליחו במבחן.  
 $\frac{1}{8}$  מן הנבחנים שהיו ממושבים נכשלו במבחן.  
 ההסתברות לבחור באקראי מבין כל הנבחנים נבחן שהיה מעיר וגם הצליח במבחן, גדולה פי 2.5 מן ההסתברות לבחור באקראי מבין כל הנבחנים נבחן שהיה מקיבוץ וגם הצליח במבחן.  
 א. מבין הנבחנים שנכשלו במבחן, מהי ההסתברות לבחור באקראי נבחן שלא היה מעיר?  
 ב.  
 1. משה הצליח במבחן. מהי ההסתברות שהוא לא היה ממושב?  
 2. חמישה נבחנים הצליחו במבחן. מהי ההסתברות שלפחות אחד מהם היה ממושב?

במידת הצורך פתרו את הבעיות במדרגה 1

**מדרגה 1**

## 1.1 סעיף א'

- א. הסבירו מהם המאורעות הנתונים בשאלה. השתמשו בסימונים הבאים:  
 $A$  - קיבוצניקים       $B$  - מושבניקים       $C$  - עירוניים  
 $D$  - הצליחו בבחינה       $\bar{D}$  - נכשלו בבחינה  
 ב. אתרו בשאלה את המילים המעידות על סוג הקשר בין המאורעות (חיתוך, תלות וכדומה).  
 ג. כתבו את הנתונים בכתיב מתמטי (מומלץ לסמן את המאורע קיבוצניקים שהצליחו בבחינה ב- $x$ ).  
 ד. השלימו את הטבלה הבאה ופתרו את השאלה.

	$C$ - עירוניים	$B$ - מושבניקים	$A$ - קיבוצניקים	
				$D$ - הצליחו בבחינה
				$\bar{D}$ - נכשלו בבחינה

- ה. הסבירו את השאלה במילים שלכם וכתבו בכתיב מתמטי את מה ששואלים.

## 1.2 סעיף ב' 1

- א. תארו במילים שלכם מה נתון בסעיף ומה מבקשים לחשב.  
 ב. כתבו בכתיב מתמטי מה מבקשים למצוא.  
 ג. היעזרו בטבלה ובנוסחה להסתברות מותנית וחשבו את הנדרש.

## 1.3 סעיף ב' 2

- א. תארו במילים שלכם מה נתון בסעיף ומה מבקשים לחשב.  
 ב. תארו במילים את מרחב המדגם (שימו לב למילה "לפחות").  
 ג. לאיזה מבין הנושאים שלמדתם בהסתברות נושא זה מתקשר?

פתרתם את הבעיות במדרגה 1? חזרו לבעיית המטרה, או,

במידת הצורך, פתרו את הבעיות במדרגה 2



## מדרגה 2

### 2.1 סעיף א'

- א. כתבו את הנתונים בכתיב מתמטי.
- ב. חשבו מהו הייצוג המתאים ביותר לפתרון הבעיה (טבלה, דיאגרמת עץ).
- ג. כתבו בכתיב מתמטי מה שואלים. נסו לאתר מילים המעידות על סוג הקשר בין המאורעות.

### 2.2 סעיף ב' 1

- א. כתבו בכתיב מתמטי מה מבקשים למצוא.
- ב. השתמשו בנוסחה המתאימה לחישוב הנדרש על פי הקשרים הנתונים.

### 2.3 סעיף ב' 2

- א. בחנו את הנתונים ורשמו מה נתון ומה מבקשים לחשב.
- ב. ניתן להעזר במאורע המשלים לפתרון סעיף זה.

אחרי שפתרתם את הבעיות במדרגה 2, פתרו את בעיית המטרה.