

# תרגיל 7

## שאלה 1

שישה תלמידים רצו להתחלק לשתי קבוצות למידה, לשם כך הם התיישבו במעגל והחליטו לשחק בגרסה מורחבת של "משלושה יוצא אחד". כל התלמידים בבת אחת מושיטים יד כאשר הם בוחרים באקראי האם להושיט אותה עם גב היד מופנה כלפי מעלה או כלפי מטה. קבוצה אחת תהיה אלה שבחרו בגב היד והשנייה אלה שבחרו להיפך.

בהנחה וכל אחד מהם מחליט מה לעשות באקראיות מוחלטת ובהתפלגות אחידה, מה ההסתברות שלאחר ניסיון אחד יצליחו להתחלק כראוי לשתי קבוצות שוות גודל?

## שאלה 2

יהיו  $X$  ו- $Y$  מאורעות בלתי תלויים, כלומר מתקיים  $\Pr(X \cap Y) = \Pr(X) \cdot \Pr(Y)$ .

הוכיחו כי מתקיים:

א. המאורעות  $\bar{X}$  ו- $Y$  בלתי תלויים.

ב. המאורעות  $\bar{X}$  ו- $\bar{Y}$  בלתי תלויים.

## שאלה 3

מטילים קובייה הוגנת (בעלת 6 פאות) פעמיים ורושמים את המספר הגבוה מבין שתי ההטלות.

א. מה ההסתברות שהתוצאה (המספר הגבוה מבין שתי ההטלות) תהיה קטנה או שווה ל-3?  
ב. מה תוחלת התוצאה? (יש לתת תשובה מספרית)

מטילים קובייה הוגנת עם **20 פאות פעמיים** ורושמים את המספר הגבוה מבין שתי ההטלות.

ג. מה ההסתברות שהתוצאה (המספר הגבוה מבין שתי ההטלות) תהיה קטנה או שווה ל-12?  
ד. מה ההסתברות שהתוצאה תהיה גדולה ממש מ-11?  
ה. מה ההסתברות שהתוצאה תהיה שווה בדיוק ל-12? העזרו בסעיפים הקודמים.

## שאלה 4

הארווי דנט מטיל מטבע שוב ושוב. המטבע איננו הוגן אלא נופל על "עץ" בהסתברות של 0.4.

לאחר 100 הטלות

1. מה תוחלת מספר הפעמים בהם יצא לו "עץ"?
2. מה השונות עבור מספר הפעמים בהם יצא לו "עץ"?
3. הרווי שם לב כי נרשמו למעלה מ-60 פעמים "עץ". הארווי יודע שישנו סיכוי של  $1/16$  שברוס החליף את המטבע המקורי שלו במטבע מזויף הנשלט מרחוק. מה יותר סביר: שבאופן מקרי קיבל הרווי מספר כזה של הטלות "עץ" או שברוס הצליח להחליף לו את המטבע?

## שאלה 5

1. עבור המספרים  $1, 2, \dots, 100$ , בוחרים באקראי, בהסתברות שווה, 15 מספרים בלי חזרות. מה ההסתברות שהמספר הגבוה ביותר שנבחר יהיה גדול יותר מ-80?
2. עבור המספרים  $1, 2, \dots, 80$ , בוחרים באקראי, בהסתברות שווה, 15 מספרים בלי חזרות. מה תהיה תוחלת הסכום של 15 המספרים שנבחרו?

## שאלה 6 – לא להגשה

במפעל טקסטיל בדימונה נגנב מחשב. כל אחד מהעובדים טוען לחפות ובשל כך החליטה ההנהלה להעביר את כל 1000 עובדי המפעל בדיקת פוליגרף.

למכונת הפוליגרף (הבדייונית, לצורך השאלה) דיוק של 95%

כלומר

- אדם המשקר יזוהה כשקרן 95% מהפעמים.

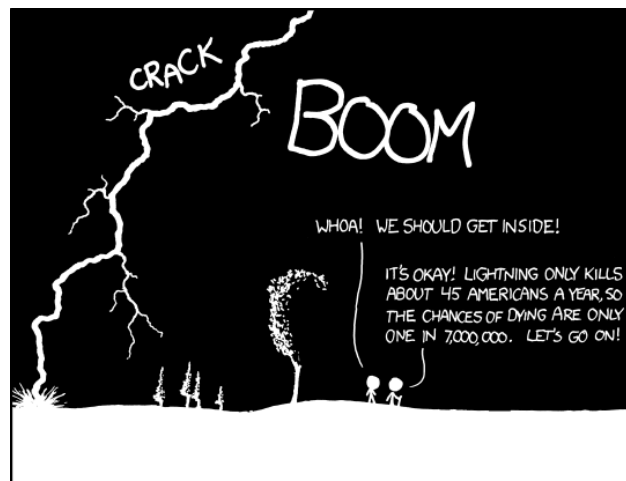
- אדם דובר אמת יזוהה כדובר אמת 95% מהפעמים.

שלפו באקראי (בהתפלגות אחידה) עובד מהמפעל – יוני

יוני נכנס לחדר הבדיקה, טען לחפותו אבל המכונה הודיעה כי הוא משקר!

תחת ההנחה כי רק עובד אחד מהמפעל הינו הגנב, מה ההסתברות שיוני למעשה חף מפשע?

## בהצלחה!



THE ANNUAL DEATH RATE AMONG PEOPLE WHO KNOW THAT STATISTIC IS ONE IN SIX.

<https://xkcd.com/795/>