

מבחן לדוגמא 2 – סטטיסטיקה והסתברות

סמסטר א', התשע"ט

הוראות: ענה/י על 4 מתוך 6 השאלות הבאות. כל שאלה=27 נק' (100 מקס').

1. מתוך בגרות קיץ 2018:

בעיר גדולה נערך מבחן לכל תלמידי התיכון.

37% מן התלמידים שניגשו למבחן נעזרו בחבריהם כדי להתכונן למבחן. $\frac{35}{37}$ מהם עברו את המבחן.

מספר התלמידים שלא נעזרו בחבריהם ולא עברו את המבחן קטן פי 5 ממספר התלמידים שנעזרו בחבריהם ועברו את המבחן.

א. בחרו באקראי תלמיד שניגש למבחן, והתברר שהוא לא עבר את המבחן. מהי ההסתברות שהוא נעזר בחבריו?

ב. יעל והדס ניגשו למבחן. ידוע שיעל נעזרה בחבריה כדי להתכונן למבחן, והדס לא נעזרה בחבריה כדי להתכונן למבחן.

האם ההסתברות שיעל עברה את המבחן גבוהה מההסתברות שהדס עברה את המבחן? נמק.

ג. בחרו באקראי 6 תלמידים שניגשו למבחן.

מהי ההסתברות שבדיוק שליש מהם לא נעזרו בחבריהם ועברו את המבחן?

ד. בחרו באקראי תלמיד שניגש למבחן. מהי ההסתברות שהוא מקיים לפחות אחת משתי הטענות II-I :

(I) התלמיד נעזר בחבריו.

(II) התלמיד לא עבר את המבחן.

2. מתוך בגרות חורף 2017:

אביגיל משתתפת במשחק של זריקת חצים למטרה.

הסיכוי שלה לפגוע במטרה בניסיון בודד הוא $P > 0$, ואינו תלוי בניסיונותיה הקודמים.

כל משתתף זורק 5 זריקות רצופות.

הסיכוי של אביגיל לפגוע במטרה בארבע זריקות מתוך החמש גדול פי 3 מן הסיכוי שלה לפגוע

בה בכל חמש הזריקות.

א. מצא את P .

משתתף מנצח במשחק אם מתוך 5 זריקות רצופות, מספר הפגיעות שלו במטרה גדול ממספר

החטאות שלו (יכול להיות יותר ממנצח אחד במשחק).

ב. מהי ההסתברות שאביגיל תנצח במשחק?

ג. (1) אם אביגיל תחטיא את המטרה בזריקה השנייה, מהי ההסתברות שהיא תנצח

במשחק?

(2) גם תמר משתתפת במשחק, וגם הסיכוי שלה לפגוע במטרה בניסיון בודד שווה ל- P

ואינו תלוי בניסיונותיה הקודמים. תמר החטיאה בזריקה הראשונה.

מה ההסתברות שהיא תנצח במשחק?

3. מתוך תרגיל 3 : רמז : השתמש בנוסחת ההסתברות השלמה

אחוז החולים במחלה שמקורה בנגיף הוא 70%, ואילו אחוז החולים במחלה שמקורה מחיידק הוא 0.3. ישנה תרופה העוזרת בריפוי במחלה, אם מקורה בנגיף, בהסתברות של 0.1, ואילו אם מקורה בנגיף היא עוזרת בהסתברות של 0.6.
בהינתן כי התרופה עזרה לחולה במחלה, מהי ההסתברות כי מקור המחלה בחיידק?

4. התפלגות פואסון - מתוך גול :

לחנות AM:PM השכונתית מספר הלקוחות שנכנסים מתפלג פואסונית עם ממוצע של 2 לקוחות לדקה.

- א. מה ההסתברות שבדקה כלשהי יהיו בדיוק 3 לקוחות?
- ב. מה ההסתברות שבדקה כלשהי יגיח לפחות לקוח אחד?
- ג. מה ההסתברות שבדקה כלשהי יהיו לכל היותר שני לקוחות?
- ד. מהי התוחלת ומה סטיית התקן של מספר הלקוחות שנכנסים לחנות בדקה?

5. התפלגות נורמלית - מתוך גול :

נתון שהזמן שלוקח לתרופה מסוימת להשפיע מתפלג נורמלית עם ממוצע של 30 דקות ושונות של 9 דקות רבועות.

- א. מהי פרופורציית המקרים בהן התרופה תעזור אחרי יותר משעה?
- ב. מה אחוז מהמקרים שבהן התרופה תעזור בין 35 ל-37 דקות?
- ג. מה הסיכוי שהתרופה תעזור בדיוק תוך 36 דקות?
- ד. מה שיעור המקרים שבהן ההשפעה של התרופה תסטה מ-30 דקות בפחות מ-3 דקות?

6. רווח סמך - מתוך גול :

מעוניינים לאמוד את התפוקה היומית הממוצעת של מפעל מסוים ברמת סמך של 95%. במדגם אקראי של 100 ימים התקבלה תפוקה ממוצעת 4950 מוצרים ביום. לצורך פתרון הנח שסטיית התקן האמתית ידועה ושווה 150 מוצרים ביום. בנו את רווח הסמך.