**המרכז האוניברסיטאי אריאל בשומרון**

**החטיבה האקדמית - כלכלה**

מבחן בקורס : מבוא לסטטיסטיקה לכלכלנים א'

מועד ב' סמסטר ב', שנה"ל תשע"א 21/7/2011

מספר הקורס 3010610

שם המרצה : אלכסנדר קפלונובסקי

הוראות כלליות:

1. יש לענות על 5 מתוך 7 השאלות.
2. נא לסמן על כריכת המחברת איזה שאלות בחרת.
3. כל תשובה חייבת בנימוקים ברורים ומסודרים.
4. מחשבון כיס רגיל (לא גרפי).
5. משך הבחינה : 150 דקות.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. לפניך נתוני מכירות (באלפי ₪) שנרשמו ב- 40 ימי המדגם באחד מהמרכולים:

|  |  |
| --- | --- |
| שכיחות | היקף המכירות |
| 3 | 43 - 40 |
| 10 | 53 - 43 |
| 18 | 65 - 53 |
| 7 | 75 - 65 |
| 2 | 80 - 75 |

* 1. חשב את הממוצע, סטיית תקן, חציון ושכיח.
  2. נבחרו 5 מרכולים (עם החזרה) באופן מקרי. מה ההסתברות שהיקף המכירות של 2 מהם הוא בקבוצה 43-40 אלפי ₪ ?

פיתרון:

א.



ב.



1. במפעל יש שתי מכונות. ההסתברות שרק המכונה הראשונה תפעל היא 0.12. ההסתברות שרק המכונה השנייה תפעל היא 0.06. ההסתברות שלפחות אחת מהמכונות תפעל היא 0.73.
2. מה ההסתברות שלפחות אחת מן המכונות תתקלקל?
3. מה ההסתברות ששתי המכונות תפעלנה?
4. מה ההסתברות שהמכונה השנייה תפעל אם ידוע שהמכונה הראשונה התקלקלה?
5. מה ההסתברות שבמשך חמשה ימים יהיו לפחות ארבעה ימים שבהם שתי המכונות תפעלנה?

פיתרון:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 0.67 | 0.12 | 0.55 |  |
| 0.33 | 0.27 | 0.06 |  |
| 1 | 0.39 | 0.61 |  |

א. 

ב. 

ג. 

ד. 

1. מערכת השיקוף בשדה התעופה אמורה להתריע אם מטען מכיל כלי נשק . מתברר כי ב-95% מהמקרים ההתרעה היא התרעת אמת )אכן המטען מכיל כלי נשק (וב10%- מהמקרים זאת התרעת שווא )המערכת מתריעה למרות שהמטען אינו מכיל כלי נשק) . 1% מהמטענים העוברים דרך מערכת שיקוף זאת מכילים כלי נשק.

א. בהנחה שמערכת השיקוף התריעה על המצאות כלי נשק במטען, מה הסיכוי שזאת התרעת אמת?

ב. חשב/י את ההסתברות שמתוך 10 מטענים, בלפחות 2 מטענים מערכת השיקוף תתריע על המצאות כלי נשק במטען.

פיתרון:

1. 
2. 
3. א. שני אנשים יוצאים לדו-קרב. הכלל הוא שהראשון יורה לעבר השני, אם הוא מחטיא השני יורה, אם השני מחטיא הראשון יורה שוב וחוזר חלילה. ההסתברות של כל אחד מהם לפגוע בירייה בודדת היא0.2 .

- מה הסיכוי של א' להישאר בחיים?

- מה הסיכוי של שנייהם להישאר בחיים אחרי שכל אחד ירה 6 פעמים?

ב. מספר השגיאות שעושה כתבנית בעמוד הוא משתנה מקרי פואסוני עם תוחלת שגיאות השווה ל- 2.

**-** מהו הסיכוי שהכתבנית תדפיס חמישה עמודים ללא שגיאה.

**-** מהו הסיכוי שהכתבנית תדפיס ארבעה עמודים עם לפחות שתי שגיאות.

פיתרון:

א'



ב'



5. בביצה גרות 75 צפרדעים ירוקות ו-25 צפרדעים חומות. צפרדע אחת מהן – היא נסיך שמכשפה הפכה אותו לצפרדע. נסיכה מוציאה צפרדע באופן מקדי מהביצה ומנשקת אותה בתקווה להפוך אותה לנסיך. אם היא שולפת צפרדעה ירוקה, היא מנשקת אותה שלוש פעמים, ואם היא שולפת צפרדעה חומה, היא מנשקת אותה רק פעם אחת. כל פעם הנסיכה שולפת מהביצה סל עם 2 צפרדעים ומנשקת אותם. אם נשיקות לא הופכות את הצפרדעים לנסיך, הצפרדעים משתחררות חזרה לביצה. הנסיכה עושה כך כל בוקר עד שהיא מגלה את הנסיך.

* 1. מה התוחלת ושונות מספר הימים עד שהנסיך יתגלה?
  2. מה התוחלת ושונות מספר הנשיקות עד שהנסיך יתגלה?

פיתרון:

א'



ב'

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| חומה | ירוקה | צפרדע |
| 1 | 3 | X – מס' נשיקות |
| 0.25 | 0.75 | P(X) |



1. בחפיסת קלפים יש 52 קלפים המחולקים ל-4 סדרות: לב,יהלום,עלה ותלתן. הקלפים מן הסדרות לב ויהלום הם אדומים והשאר שחורים. בכל אחת מהסדרות יש 13 קלפים: עשרה מספרים - 10, ..., 2, 1 ושלוש תמונות – נסיך, מלכה ומלך (קלף שמספרו 1 נקרא גם אס). משחק ברידג': "יד" ברידג' מכילה 13 קלפים. בהנחת אקראיות הבחירה מהי ההסתברות שב"יד" ברידג':

א. כל הקלפים הם מאותו צבע?

ב. בדיוק 4 קלפים הם מסוג לב?

ג. התקבל כל אחד מן המספרים וכל אחת מן התמונות?

פיתרון:



7. א. ישנו סביבון עם 6 פאות עליהן רשום נגהפוא (נס גדול היה פה ועוד איזה), מה הסיכוי לקבל בששה משחקים את המשפט "נס גדול היה פה ועוד איזה"?

ב. 6 אנשים, שעליהם נמנים ראובן ושמעון מסתדרים בשורה באקראי.

1. מצא/י את פונקצית ההסתברות X- מספר האנשים המפרידים בין ראובן ושמעון.

2. אם החברים האלה מתיישבים בשורה כל יום בסדר מקרי, באופן בלתי תלוי בסדר הישיבה בימים הקודמים, כמה ימים נצטרך לחכות עד שראובן בשמעון ישבו זה ליד זה?

3. בונוס 10 נקודות לפטרונות פרמטריות (n אנשים במקום מיספר 6)!

פיתרון:

א'



בי



ג'



בהצלחה!