



תאריך: 05.07.05
סמסטר ב' תשס"ה

מבחן ב"הסתברות וסטטיסטיקה" – 20019
המרצה: אלכסנדר קפלנובסקי

הוראות המבחן:

1. משך המבחן 3 שעות
2. חומר עזר פתוח
3. עליך לפתור סה"כ 4 בעיות מתוך 6 בעיות. נא לרשום בראש המחברת אלו שאלות יש לבדוק.
4. הסבר ונמק את תשובותיך
5. משקל כל שאלה בציון הבחינה – 25 נקודות

* * *

שאלה מס' 1

- פוליגרף מגלה דוברי שקר ב 90% מהמקרים ומזהה דוברי אמת ב 85% מהמקרים. בהנתן שבבדיקת חשד להדלפה 60% מהנחקרים הנם דוברי אמת, חשב/י:
- א. את ההסתברות שאדם כלשהו יאובחן כ"שקרן".
 - ב. את ההסתברות שאדם שאובחן כ"שקרן" אכן שיקר.
 - ג. את ההסתברות שאדם אכן שיקר בהינתן שבשני מבדקים בלתי תלויים כאילו אובחן כ"שקרן".

שאלה מס' 2

- שני עפרונות נלקחו באקראי מקופסה שהמכילה 2 עפרונות אדומים, 3 עפרונות כחולים ו-3 עפרונות צהובים. יהי X – מספר העפרונות האדומים מתוך העפרונות שנלקחו ו- Y – מספר העפרונות הכחולים
- א. חשב/י את פונקציית ההסתברות המשותפת $P(X, Y)$ של X ו- Y ופונקציות ההסתברות השוליות.
 - ב. האם (X, Y) בלתי תלויים? האם (X, Y) בלתי מתואמים? נמק/י את התשובה.
 - ג. מצא/י את $P(X=Y)$

שאלה מס' 3

נתונה פונקציית צפיפות של משתנה מקרי רציף X :

$$f_X(x) = \begin{cases} ax^2, & -1 < x \leq 0 \\ bx, & 0 < x \leq 1 \\ 0, & \text{אחרת} \end{cases}$$

- עם פרמטרים a ו- b לא ידועים והתוחלת $E[X] = 7/36$
- א. מצא/י את הפרמטרים a ו- b ושרטט/י את פונקציית הצפיפות $f_X(x)$
 - ב. חשב/י ושרטט/י את פונקציית ההתפלגות המצטברת $F_X(t)$
 - ג. חשב/י את השונות $Var[X]$
 - ד. חשב/י את ההסתברות $P(-0.5 < X \leq 0.5)$

שאלה מס' 4

- בקבוק קולה מחזיק ביו 3 ל-4 ימים (אחיד בקטע) מרגע פתיחתו. נודע לך על מחסור צפוי בקולה ולכן (בתור מכור לקולה) החלטת לקנות 1000 בקבוקים.
- א. הערך את ההסתברות ש-1000 בקבוקים יחזיקו לפחות 10 שנים.
- ב. לכמה זמן יספיק המלאי הזה (ההסתברות 95%)?

שאלה מס' 5

- מפעל מייצר ברגים עם תקן $\mu=100$, $\sigma=1.75$ מ"מ. בוגר מחלקה לניהול טכנולוגיה מחליט לבדוק איכות התוצרת ובוחר באקראי ומודד 10 ברגים. התוצאות הם:
- 102;97;101;103;101;98;99;104;103;98 מ"מ.
- מהן המסקנות ברמות המובהקות 0.01 ו-0.05?

שאלה מס' 6

- במדגם של 200 מצביעים מאזור A ובמדגם של 100 מצביעים מאזור B אחוז המצביעים עבור מועמד של מפלגה מסוימת היא 55% ו-44% בהתאמה. בדק/י השערות שעם רמת המובהקות 0.05.
- א. קיים הבדל בין אזורים A ו-B.
- ב. המועמד מועדף באזור A

בהצלחה !!