

מטלת מנחה (ממ"ן) 15

הקורס: 30203 – מבוא לסטטיסטיקה ולהסתברות לתלמידי מדעים

חומר הלימוד למטלה: יחידה 9

משקל המטלה: 5 נקודות

מספר השאלות: 4

מועד אחרון להגשה: 23.6.2015

סמסטר: 2015ב

הפצת קובץ הפתרונות: המידע באתר

קיימות שתי חלופות להגשת מטלות:

- שליחת מטלות באמצעות מערכת המטלות המקוונת באתר הבית של הקורס
 - שליחת מטלות באמצעות הדואר או הגשה ישירה למנחה במפגשי ההנחיה
- הסבר מפורט ב"נוהל הגשת מטלות מנחה"

שאלה 1 (25 נקודות)

המבקר במוזיאון יכול להנות ממגוון אפשרויות בילוי. שלוש מתוכן הן ביקור בגן הפסלים, סיור בתערוכת ציור מודרני וצפייה במופע אור-קולי. מנתוני המוזיאון מתברר כי 35% מהמבקרים צופים במופע האור-קולי, 5% מבקרים בכל שלוש האפשרויות הנ"ל, 50% מבקרים בדיוק בשתיים מבין האפשרויות הנ"ל, 10% צופים רק במופע האור-קולי ו-10% אינם מבקרים ולו באחת משלוש האפשרויות הנ"ל. בוחרים מבקר במוזיאון באופן מקרי. יהיו:

X - מספר אפשרויות הבילוי, מבין השלוש הנ"ל, בהן ביקר המבקר.

Y - מקבל את הערך 1 אם המבקר צפה במופע האור-קולי ואת הערך 0 בכל מקרה אחר.

(12 נק') א. מצאו את פונקצית ההסתברות המשותפת של X ו- Y ואת פונקציות ההסתברות השולית.

(5 נק') ב. האם X ו- Y בלתי מתואמים? האם הם בלתי תלויים?

(8 נק') ג. 1. ירון הגיע למוזיאון בידעה כי יצפה במופע האור-קולי. מה ההסתברות שבנוסף יבקר בגן הפסלים ו/או בתערוכת הציור?

2. יואב ביקר במוזיאון וידוע כי לא הספיק להיות בכל שלוש אפשרויות הבילוי

הנ"ל. מה ההסתברות שלא צפה במופע האור-קולי?

שאלה 2 (25 נקודות)

בצנצנת 9 פרחים. הפרחים הם מהסוגים ציפורן, ורד וחרצית ובצבעים אדום לבן וצהוב.

פרח אחד מכל שילוב של סוג וצבע.

בוחרים באופן מקרי ובלי החזרה שני פרחים מהצנצנת.

נגדיר את המשתנים המקריים הבאים :

X - מספר הורדים מבין שני הפרחים שנבחרו.

Y - מספר הפרחים הלבנים מבין שני הפרחים שנבחרו.

(11 נק') א. מצאו את פונקצית ההסתברות המשותפת של X ו- Y ואת פונקציות ההסתברות השולית.

(6 נק') ב. האם X ו- Y בלתי מתואמים? האם הם בלתי תלויים?

(8 נק') ג. 1. ידוע כי נבחר לפחות פרח אחד לבן. מה ההסתברות כי לא נבחרו ורדים?

2. ידוע כי נבחר בדיוק ורד אחד. מה ההסתברות שנבחרו שני פרחים לבנים?

שאלה 3 (25 נקודות)

במפעל לייצור צינורות ישנן שתי מכונות לחיתוך צינורות. הן פועלות באופן בלתי תלוי זו בזו ונפח הייצור שלהן אינו זהה. אורך הצינור שמתקבל ממכונה א' הוא משתנה מקרי נורמלי עם תוחלת של 101 ס"מ וסטטיית תקן של 5 ס"מ. אורך הצינור שמתקבל ממכונה ב' הוא משתנה מיקרי אחיד (רציף) בתחום [85,115] (בס"מ). צינור נחשב תקין אם אורכו בין 90 ל-110 ס"מ. 90% מהצינורות שהמפעל מייצר הם תקינים.

(10 נק') א. מה אחוז הצינורות שמיוצרים במכונה א'?

(8 נק') ב. צינור שאינו תקין כיוון שהוא ארוך מדי, מקוצר באופן ידני.

בכל יום מייצרים במפעל 100 צינורות (תקינים ולא תקינים).

מה התוחלת ומה השונות של מספר הצינורות המקוצרים באופן ידני?

(7 נק') ג. נתון צינור לא תקין שיוצר במכונה ב'. מה ההסתברות כי הוא ארוך מדי?

שאלה 4 (25 נקודות)

זמן הצפייה בטלוויזיה של נערים במהלך יום בחופש הגדול מתפלג נורמלית עם תוחלת של 5 שעות.

(9 נק') א. ידוע כי ההסתברות שנער מקרי יצפה בטלוויזיה פחות מ-3.316 שעות היא 0.2.

מה סטית התקן של התפלגות זמן הצפייה בטלוויזיה?

(8 נק') ב. מה ההסתברות שנער מקרי יצפה בטלוויזיה יותר מ-3.9 שעות ופחות מ-6.84 שעות?

(8 נק') ג. בודקים נערים באופן מקרי בזה אחר זה עד שלראשונה מוצאים אחד הצופה בטלוויזיה יותר מ-8.06 שעות. מה תוחלת מספר בני הנוער שייבדקו?