

מבחן במבוא להסתברות וסטטיסטיקה 1 (88-161)

סמסטר א' מועד ב'

הוראות:

משך המבחן שעתיים.
כל חומר עזר מותר בשימוש.
יש לענות על שלוש מתוך ארבע השאלות הבאות.
בתשובתכם לכל סעיף נא הקיפו את התשובה הסופית באופן ברור, וכן ציינו באילו נוסחאות/התפלגויות/משפטים השתמשתם.

1. בחפיסה 20 קלפים הממוספרים מ-1 עד 20. שחקן א' שולף 5 קלפים מהחפיסה.
(א) מה ההסתברות שחמשת הקלפים מכילים רצף (לדוגמה: 2,3,4,5,6 או 9,10,11,12,13)? שימו לב: אין חשיבות לסדר בו נשלפו הקלפים!
(ב) מהי ההסתברות שכל הקלפים שנשלפו יהיו זוגיים?
(ג) מהי תוחלת סכום חמשת הקלפים?
(ד) נתון ששחקן א' שלף את הקלפים 3,8,9,12,16. עתה שחקן ב' שולף חמישה קלפים. מהי תוחלת סכום הקלפים ששלף?
2. מטילים 2 קוביות: אדומה וכחולה.
(א) מהי תוחלת ושונות הסכום?
(ב) בהטלה מסוימת נתון שהאדומה נפלה על מספר זוגי. מהי תוחלת ושונות הסכום עתה?
(ג) בהטלה אחרת נתון שלפחות אחת הקוביות נפלה על 3. מהי תוחלת ושונות סכום הקוביות.
3. בכביש מסוים מספר המכוניות העוברות בשעה מתפלג פואסונית עם תוחלת 100.
(א) מהי סטיית התקן?
(ב) מהי התוחלת וסטיית התקן של מספר המכוניות העוברות בכביש בשעתיים?
(ג) מהי ההסתברות שבדקה הקרובה לא תעבור אף מכונית בכביש?
(ד) נמצא כי הכביש נפקק אם בין השעות 2:00 ו-3:00 עוברות בכביש מעל 200 מכוניות. השתמשו באי שוויון מרקוב על מנת למצוא חסם על ההסתברות לפקק.
(ה) חזרו על סעיף ד' בעזרת אי שוויון צ'בישב.
4. במבחן 4 שאלות ומתוכן יש לענות על שלוש. סטודנט בוחר באופן אקראי בהסתברות שווה על אילו שלוש שאלות לענות. סיכוייו לענות נכונה לשאלות 1-4 הם: $p_1=0.5$, $p_2=0.3$, $p_3=0.7$, $p_4=0.5$. בכדי להצליח במבחן עליו לענות נכונה על שתי שאלות לפחות.
(א) מהי ההסתברות שיצליח במבחן?
(ב) בהינתן שהשיב על שאלה 2 (לא ידוע אם תשובתו נכונה) מהי ההסתברות שהצליח במבחן?
(ג) בהינתן שהצליח במבחן מהי ההסתברות שהשיב על שאלה 2?
(ד) בהינתן שהצליח במבחן מהי ההסתברות שהשיב נכון על שאלה 2?

בהצלחה!