

תרגיל כיתה 10

1. אורך חיים של סוללה מתפלג מעריכית עם ממוצע 1000 (דקות). אדם קונה 10 סוללות. מה הסיכוי שיימצא ביניהן 7 סוללות מוצלחות במיוחד, כלומר כאלו שיפעלו מעל לממוצע.
2. מכונית מוכנסת לטיפול במוסך. נניח שמשך זמן טפול מנוע מתפלג מעריכית עם תוחלת 20 ומשך זמן החלפת צמיגים מתפלג מעריכית עם תוחלת 15. בהנחה ששני הטיפולים ב"ת ומתבצעים בו זמנית, מצא את התפלגות משך השהיה של המכונית במוסך ואת תוחלת זמן השהיה.
3. נער ונערה קבעו להיפגש בין 5:00 ל-6:00 כך שהראשון שמגיע ממתין לא יותר מ-10 דקות. נניח שהם מגיעים באופן בלתי תלוי. מצאו את ההסתברות המותנית שהם ייפגשו אם נתון שהנער הגיע x דקות אחרי השעה 5:00.

4. נתון $f_x(x) = 2xe^{-x^2}$, עבור $x > 0$. מצאו את התפלגות $Y = X^2$.

5. חשבו את הפונקציה יוצרת המומנטים של משתנה מקרי חי-בריבוע עם n דרגות חופש.
6. השיא במשחה שליחים 4x100 הוא 3 דקות ו-20 שניות. זמן השחיה ל-100 מטר של 4 שחיינים המשתתפים במשחה מתפלג נורמלית עם הפרמטרים הנתונים בטבלה (בשניות):

השחיין	א'	ב'	ג'	ד'
תוחלת	51.8	50.2	51.0	52.1
סטיית תקן	1.2	2.0	1.1	1.3

מהי ההסתברות שהקבוצה תשבור את השיא?

7. בבניין מסוים יש 80 מדרגות עד לגג. בכל שלב אדם מטיל קובייה ועולה מספר מדרגות השווה למספר שהתקבל בהטלת הקובייה. לכל היותר מותר לו לבצע 20 פעמים את התהליך הנ"ל. תנו הערכה להסתברות שיצליח להגיע לגג.
8. אסטרונום מעוניין למדוד את המרחק (בשנות אור) מתחנת החלל שלו לכוכב מרוחק. הוא מודע לכך, שעקב שינויים בתנאים האטמוספריים ושגיאות מדידה אפשריות, תוצאת המדידה לא תניב את המרחק המדויק, אלא קירוב שלו. אי לכך האסטרונום מחליט לבצע סדרת מדידות ואז להשתמש בממוצע הערכים שיתקבלו בהן כאומדן למרחק המדויק. אם האסטרונום מניח שהתוצאות המתקבלות מן המדידות הן משתנים מקריים ב"ת ושווי התפלגות עם תוחלת d ושונות 4 שנות אור, כמה מדידות עליו לבצע כדי לקבל קירוב מדויק עד כדי ± 0.5 שנות אור בהסתברות של 0.95?