

מטלת מנחה (ממ"ן) 13

הקורס: 20425 – הסתברות לתלמידי מדעי המחשב

חומר הלימוד למטלה: פרק 5

משקל המטלה: 5 נקודות

מספר השאלות: 5

מועד אחרון להגשה: 22.12.2013

2014 א

סמסטר:

שימו לב: קיימות שתי חלופות להגשת מטלות –

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

שאלה 1 (24 נקודות)

יהי X משתנה מקרי רציף, שלו פונקציית הצפיפות הבאה: $-2 < x < 2$, $f_X(x) = \frac{c}{2} \cdot |x|$,

(6 נק') א. חשב את c .

(6 נק') ב. מצא את התוחלת של X .

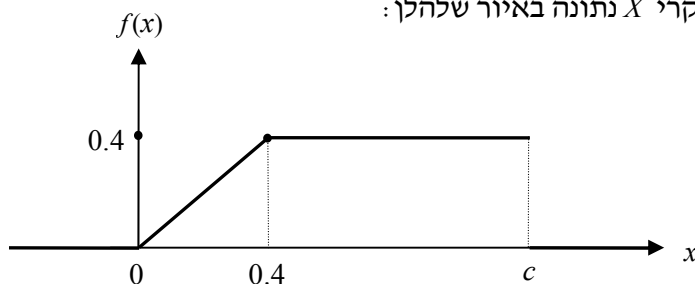
(6 נק') ג. מצא את פונקציית ההתפלגות המצטברת של X .

רשום אותה באופן מדויק, לכל x ממשי.

(6 נק') ד. חשב את $P\left\{X < 1 \mid |X| > \frac{1}{2}\right\}$.

שאלה 2 (24 נקודות)

פונקציית הצפיפות של המשתנה המקרי X נתונה באיור שלהלן:



(6 נק') א. מצא את c .

(6 נק') ב. חשב את $P\{0.2 < X < 1\}$.

(6 נק') ג. חשב את התוחלת של X .

(6 נק') ד. ידוע שהמאורע $A = \{X > 0.4\}$ מתרחש.

חשב את $P\{X \leq x \mid A\}$, לכל x ממשי.

שאלה 3 (12 נקודות)

מאיה, יואב וליאת קבעו להיפגש אחר-הצהריים בין השעה ארבע לשעה חמש. לזמן-ההגעה של כל אחד מהם יש התפלגות אחידה (רציפה) על הקטע (4,5), ואין תלות בין זמני-ההגעה של שלושתם.

(6 נק') א. אם ידוע ששלושתם הגיעו עד רבע לחמש,

מהי ההסתברות ששניים מהם הגיעו עד ארבע וחצי והשלישית הגיעה אחרי ארבע וחצי?

(6 נק') ב. מהי ההסתברות שליאת תגיע אחרונה?

שאלה 4 (16 נקודות)

יהי X משתנה מקרי שפונקציית הצפיפות שלו נתונה על-ידי: $f_X(x) = 2ce^{-0.2x}$, $x > 0$,

ויהי Y משתנה מקרי המוגדר על-ידי $Y = X^2 - 4$.

(4 נק') א. מצא את c .

(6 נק') ב. חשב את $E[Y]$.

(6 נק') ג. חשב את $P\{Y > 0 \mid X > 1\}$.

שאלה 5 (24 נקודות)

ידוע שהתפלגות המשקל (בגרמים) של צפרדע מזן מסוים היא נורמלית עם תוחלת μ וסטיית-תקן σ .

(6 נק') א. אם ידוע שצפרדע שוקלת פחות מ-72.308 גרם בהסתברות 0.1, ומעל ל-77.69 גרם בהסתברות 0.65, מהן התוחלת וסטיית-התקן של התפלגות משקלה?

(6 נק') ב. מהו המשקל, שההסתברות שצפרדע מקרית (מזן זה) תשקול פחות ממנו היא 0.71?

(6 נק') ג. אם ידוע שצפרדע מסוימת שוקלת יותר מ-76 גרם, מהי ההסתברות שהיא שוקלת פחות מ-81 גרם?

(6 נק') ד. כמות המזון שצפרדע מהזן הזה אוכלת במשך יום אחד שווה לעשירית ממשקלה.

נסמן ב- Y את כמות המזון שצפרדע מקרית מזן זה אוכלת במשך יום.

מהי ההתפלגות של Y ומהן התוחלת והשונות של Y ?

הערה: בכל סעיפי השאלה ערוך אינטרפולציה לינארית היכן שזה נדרש.