

מועד א', סמסטר א', תש"ע,  
מועד הבחינה: 14.2.10  
משך הבחינה: 3 שעות  
הבחינה כוללת 9 עמודים

אוניברסיטת ת"א  
פקולטה להנדסה  
בית הספר להנדסה מכנית

**מבחן במבוא להסתברות וסטטיסטיקה (לתלמידי הנדסה מכנית)**

דר. ענת סאקוב

\_\_\_\_\_ תעודת זהות: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ מספר מחברת: \_\_\_\_\_

---

לשימוש הבודקים:

\_\_\_\_\_ 1

\_\_\_\_\_ 2

\_\_\_\_\_ 3

\_\_\_\_\_ 4

\_\_\_\_\_ 5

\_\_\_\_\_ 6

\_\_\_\_\_ סה"כ

אוניברסיטת ת"א  
פקולטה להנדסה  
בית הספר להנדסה מכנית

מועד א', סמסטר א', תש"ע,  
מועד הבחינה: 14.2.10  
משך הבחינה: 3 שעות  
הבחינה כוללת 9 עמודים

### מבחן במבוא להסתברות וסטטיסטיקה (לתלמידי הנדסה מכנית)

דר. ענת סאקוב

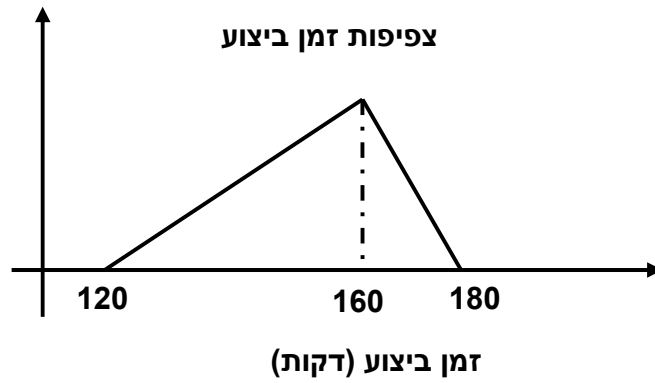
הנחיות כלליות:

- הנכם יכולים להשתמש ב:
  - ארבעה דפי סיכום.
  - מחשבון.
  - טבלה של התפלגות נורמלית.
- בבחינה 6 שאלות. עליכם לענות על כל הסעיפים במקום המצורף בטופס:
  - שאלות 1-4 הינן שאלות פתוחות. הניקוד לכל סעיף רשום בכל שאלה. עליכם לספק הסברים ונימוקים לפתרון כדי לקבל ניקוד מלא.
  - שאלות 5-6 הן אמריקאיות ותיבדק רק תשובה סופית.
- סך הנקודות הוא 105, אך הציון המקסימאלי האפשרי הוא 100.
- מצורפת מחברת בחינות שיכולה לשמש אתכם כטיוטה. המחברת תוחזר, אך לא תיבדק.

**בהצלחה !**

**שאלה 1 (28 נקודות – כל סעיף 7)**

דוקטורנט בפסיכולוגיה עושה ניסוי ומזמין סטודנטים להנדסה להשתתף בניסוי. הוא יודע מניסויים קודמים שעשה שצפיפות זמן הניסוי הינה:



א. איזה אחוז מהפונים יסיימו את הניסוי בתוך 160 דקות (לכל היותר)?

ב. מה הן תוחלת וסטיית התקן של התפלגות הזמן?



ג. ביום מסויים מגיעים 5 אנשים. מה הסיכוי שלכל היותר ל- 3 מביניהם לקח יותר מ- 160 דקות לבצע המשימה ?

ד. הדוקטורנט מתכנן ניסוי שבו ישתתפו 120 סטודנטים. מה הסיכוי שהזמן הממוצע שלהם יהיה גדול מ- 155 דקות ?

**שאלה 2 (28 נקודות – כל סעיף 7)**

בעקבות המודעה שמפרסם הדוקטורנט מהשאלה הקודמת פונים סטודנטים לקבל מידע. קצב הפניות הוא פואסוני עם תוחלת של 5 פניות ביום.

70% מהפונים הם גברים. הסיכוי שגבר שפנה יגיע לניסוי הוא 60% והסיכוי שאישה שפנתה תגיע לניסוי הוא 40%.

א. מה הסיכוי שביום מסוים יהיו פחות מ-2 פניות?

ב. מהו אחוז הנשים שישתתפו בניסוי?

ג. אם ביום מסוים מגיעים 6 אנשים לעשות את הניסוי, מהי תוחלת מספר הנשים ביניהם?

ד. חציון זמן הביצוע הוא כ-155 דקות ואחוזון 25 הוא כ-145 דקות. ביום מסוים מגיעים 10 אנשים לניסוי. מה הסיכוי שבדיוק 3 מהם יסיימו את הניסוי בפחות מ-145 דקות ושבדיוק 4 יסיימו בזמן העולה על 155 דקות?

**שאלה 3 (21 נקודות – כל סעיף 7)**

במבצע חיסול עורך סופרמרקט מבצע מכירות של יינות אדומים ב- 30 ש"ח ויינות לבנים ב- 25 ש. על המדפים מסודרים 100 בקבוקי יין אדום ו- 75 בקבוקי יין לבן. מר ירדני מגיע מיד לאחר שסיימו לסדר את המדפים ובוחר באקראי 3 בקבוקים.

א. מה ההסתברות שמר ירדן יקנה את שני סוגי היינות ?

ב. מהן תוחלת וסטיית תקן עלות בקבוקי היין שיקנה ? (רמז: רשמו את עלות הבקבוקים כפונקציה של מספר הבקבוקים של יין אדום שיקנה).

ג. אם ידוע שיש למר ירדני בקבוק יין אדום בעגלת הקניות, מה הסיכוי שכל בקבוקי היין הינם של יין אדום ?

**שאלה 4 (14 נקודות – כל סעיף 7)**

התפלגות הציונים בבחינה הפסיכומטרית של סטודנטים שהתקבלו לפקולטה למשפטים באוניברסיטה מסוימת היא נורמאלית עם תוחלת 700 וסטיית תקן 25.

א. לאיזה אחוז מהסטודנטים ציון גבוה מ- 750 בבחינה ?

ב. מה הסיכוי שמבין 200 הסטודנטים שהתקבלו לכל היותר ל- 10 היה ציון גבוה מ- 740 ?



### **שאלה 5 (7 נקודות)**

הזמן עד לתקלה של רכיב חשמלי מתפלג מעריכי עם תוחלת של 100 שעות. נגדיר את המאורעות:

A – הרכיב יעבוד יותר מ-75 שעות.

B – הרכיב יעבוד יותר מ-100 שעות.

מה ניתן לומר על המאורעות ?

- א. בגלל תכונת חוסר הזכרון A ו-B ב"ת.
- ב. למרות תכונת חוסר הזכרון A ו-B ב"ת.
- ג. A ו-B תלויים.
- ד. A ו-B זרים.

### **שאלה 6 (7 נקודות)**

יותם מעוניין לבנות רווח בר-סמך לתוחלת זמן תהליך כימי מסויים. רווח הסמך מתוכנן להיות ברמת סמך של 90% על סמך מדגם של 50 נסיונות. המנחה של יותם מציע לו לבנות רווח ברמת סמך של 95%. כדי שהרווח יישאר באותו אורך יותם צריך:

- א. לא לעשות כלום.
- ב. להגדיל גודל מדגם.
- ג. להקטין גודל מדגם.
- ד. לשנות את ההתפלגות שבה הוא משתמש כדי לבנות רווח בר-סמך.