**חלק ראשון- שאלות בהסתברות**

**חלק ראשון- הסתברות, חוק בייס:**

שאלה מספר 1 סעיף א:

נסביר את הפיתרון לבעיה זו על ידי הצגת 3,000 לידות.  
לפי הנתונים במקרה שלנו ההסתברות לתאומים לא זהים היא 1/300 ולכן במקרה זה נקבל 10 זוגות של תאומים לא זהים.  
לפי הנתונים ההסתברות להולדת בת והולדת בן שווים (1/2) ולכן לפי הסתברות זו ניתן לקבוע כי מתוך 10 הגוזות של התאומים, יש לנו 5 זוגות של תאומים זכרים ו5 זוגות של תאומות בנות.  
לפי נתונים ההסתברות לתאומים לא זהים היא 1/125 ולכן, במקרה שלנו של 3,000 לידות נקבל 4 אפשרות של תאומים: בן-בן, בן- בת, בת- בן, בת-בת.  
ולכן נכפיל את כמות הלידות בהסתברות שלנו ונקבל 3000/125 ולכן לכל מקרה של תאומים נקבל 6 זוגות.  
לפי חישובים ההסבתרות לקבלת זוג של תאומים זכרים הוא 11 (5+6=11) וההסתברות לקבלת תאומים זכרים זהים היא 5/11.

שאלה מספר 1 סעיף ב:  
על מנת לענות על סעיף זה נשתמש בנוסחא של חוק בייס:  
  
ועל כן נציב בונסחא זו כאשר :  
P(E\H1)=0.75   
P(H1)=0.5  
P(E/H2)=0.5  
P(H2)=0.5  
ונקבל:

שאלה מספר 2:

בשאלה זו נשתמש בנוסחאת בייס:

נניח כי ההסתברות שהסוכריה צהובה הוא E וההסתברות שהשקית משנת 1994 היא H

שאלה מספר 3 סעיף א :

נשתמש בחוק בייס:  
כך ש:  
P(FLU/POS) = what we need to find   
P(POS/FLU)=1  
P(FLU)= 0.0001  
P(POS/~FLU)=0.01  
  
נציב ונקבל :

שאלה מספר 3 סעיף ב:

נשתמש בחוק בייס:  
כך ש:  
P(FLU)=0.005  
נציב ונקבל:

שאלה מספר 4:  
  
אותה תשובה של שאלה 1.

**חלק שני- random variables**

שאלה מספר 1:

נתונים: לאחר הטלת 2 קוביות, אם הסכום מתחלק ב3, מקבלים 6 דולרים. אבל אם הסכום לא מתחלק ב3, מפסידים 3 דולרים.

נבדוק מה ההסתברות שסכום יתחלק ב3: 1/3.

נבדוק מה ההסתברות שסכום לא יתחלק ב3: 2/3.

ולכן נציב ונבדוק:

ולכן הערך הצפוי של המשחק הוא 0 דולרים.

שאלה מספר 2:

נתונים: קיימות 2 שקיות, אחת המכילה 5 מרקרים אדומים הממוספרים 1-5 והשניה 5 מרקרים ירוקים הממוספרים 6-10. לאחר הוצאת 2 מרקרים אחד מכל שקית, אם הסכום שלהם גדול מ12 אלכס ירוויח 5 דולרים, אם הסכום הוא בדיוק 12 אלכס לא ירוויח ולא יפסיד, ואם הסכום הוא מתחת ל12 אלכס יפסיד 6 דולרים.

נבדוק את האופציות לסכום הגדול מ12: ולכן ההסתברות לסכום הגדול מ12 הוא

5-10 8-5

4-10 4-9

3-10 9-5

נבדוק את האופציות לסכום השווה ל12: ולכן ההסתברות לסכום השווה ל12 הוא   
10-2 3-9

4-8 7-5

נבדוק את האופציות לסכום הקטן מ12: ולכן ההסתברות לסכום הקטן מ12 הוא

ולכן הערך הצפוי למשחק הוא:

שאלה מספר 3:

נתונים: לחברה יש 200 עובדים. 40% גברים. כל חודש החברה בוחרת 8 עובדים לארוחת צהריים עם המנכל. מה הממוצע וסטיית התקן של מספר הגברים שבוחרים כל חודש?

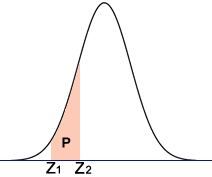
דבר ראשון נבדוק את כמות הגברים בחברה:

נחשב את הממוצע המדובר:

נחשב את סטיית התקן בצורה הבאה:

כאשר הנוסחא של סטיית התקן מתקבלת מההתפלגו הבינומית.

שאלה מספר 4:

*נתונים: המחירים של רכב מסויים לרוב עם ממוצע וסטיית תקן של 26,0000 ו2,000 דולרים בהתאמה.*

*צל: כאשר X הוא המחיר של הרכב באלפי דולרים.*

*על מנת לפתור את בעיה זו, נשתמש בנוסחת Z. בעזרת נוסחא זו אנחנו יכולים*

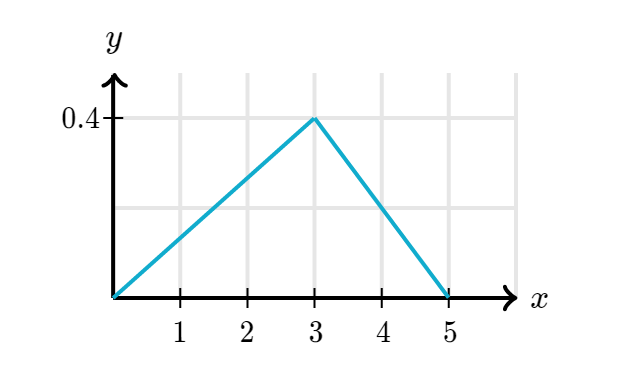
*לגלות את השטח הכתום בגרף שזהו בעצם*

*כאשר Z2=30 וZ1=26.*

*על כן נשתמש בנוסחא הרלוונטית:*

*כאשר µ הוא הממוצע ו הוא סטיית התקן.*

*ולכן נחשב:*



*שאלה מספר 5:*

*צל: לפי הגרף הבא מהו*

*נשתמש באותה שיטה כמו בשאלה הקודמת ונקבל:*

*שאלה מספר 6:*

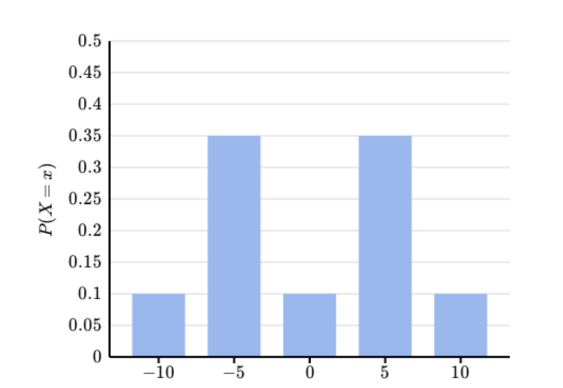
*נתונים: בחברה יש 500 עובדים. ל60% אחוזים מהעובדים יש ילדים. נניח כי בוחרים 4 עובדים מה הסיכוי של-3 מתוך 4 העובדים שנבחרו יש ילדים?*

*בשאלה זו נעזר בנוסחאת ברנולי:*

*נציב את הנתונים בנוסחא ונקבל:*

*שאלה מספר 7:*

*צל: לפי הגרף מה הערך של X*

*הערך המשוער של X הוא הממוצע של הערכים בגרף ולכן:*

*ולכן הערך של X הוא 0.*