<u>שתי שאלות באי שוויונים</u>

<u>שאלה 1</u>

מצאו עבור אילו ערכי m מתקיימים:

$$- x^2 + mx + m + 1 < 2x + 6$$

לכל x ממשי.

<u>פתרון</u>

נעביר את כל האברים לאגף ימין ונקבל אי-שוויון שקול:

$$x^2 + (2-m)x + 5-m > 0$$

הביטוי משמאל יהיה חיובי עבור כל x ממשי, כאשר ורק כאשר הדיסקרימיננטה שלו קטנה מ-0:

$$(2-m)^2 - 4(5-m) < 0$$

$$4 - 4m + m^2 - 20 + 4m < 0$$

$$m^2 < 16$$

תשובה:

$$|m| < 4$$

או:

$$- 4 < m < 4$$

$$P(\text{לא זכאי} \mid \text{בית ספר ב}) = \frac{13\%}{25\%} = 0.52$$

שאלה 2

מצאו עבור אלו ערכי m מתקיים $x^2+mx+m^2>3x$ לכל x ממשי.

פתרון

$$x^2+mx+m^2>3x$$
$$x^2+(m-3)x+m^2>0$$

אי שוויון זה יתקיים אם הדיסקרימיננטה של אי השוויון תהיה שלילת (כיוון שהתיאור הגרפי של אי השוויון הוא פרבולה "מחייכת"). נחשב את הדיסקרימיננטה ונבדוק עבור אלו ערכי m היא שלילית:

$$\Delta=(m-3)^2-4m^2=m^2-6m+9-4m^2<0$$
$$3m^2+6m-9>0$$
$$m^2+2m-3>0$$

שוב קיבלנו משוואה של פרבולה "מחייכת". ערכי ביטוי זה שליליים בין שרשי המשוואה $m^2+2m-3=0$, וחיוביים מעבר להם. נפתור את השוואה:

$$m_{1,2}=-1\pm\sqrt{1+3}=-1\pm2=\left\langle\begin{array}{l}-1-2=-3\\-1+2=1\end{array}\right.$$

ולכן הדיסקרימיננטה שלילית בתחום $m<-3,\, m>1$, וזהו תחום אלו ערכי m עבורם $x^2+mx+m^2>3x$ לכל x ממשי.