הקנייה

משוואת ישר עפ"י שיפועו ונקודה שעליו

מתמטיקה (4–5 יח"ל) חלק א'

481–581 , עמ' 53

המצגת נערכה ע״י טל מדר

הקנייה

משוואת ישר עפ״י שיפועו ונקודה שעליו

נניח שנתון **השיפוע** m של ישר והוא עובר דרך **הנקודה** (x_1,y_1). ברצוננו למצוא את משוואת הישר שהיא $y = mx+b$. במקרה זה m **ידוע** ואת b **צריך למצוא**. היות והישר עובר דרך הנקודה (x_1,y_1) אז הצבת שיעורי הנקודה במשוואה תקיים את המשוואה. לכן מתקיים $y_1 = mx_1+b$ ואם נחלץ את b נקבל $b = y_1-mx_1$. נציב את התוצאה שקיבלנו עבור b במשוואה $y = mx+b$ ונקבל $y = mx+y_1-mx_1$. ע״י העברת y_1 לאגף שמאל והוצאת m כגורם משותף באגף ימין נקבל משוואה יותר נוחה: $y-y_1 = m(x-x_1)$. נוכל **לסכם** –

משוואתו של הישר ששיפועו m והוא עובר דרך הנקודה (x_1,y_1) היא:

$$\boxed{y-y_1 = m(x-x_1)}$$

הערה: הנוסחה **איננה מתאימה** למקרה ששיפוע הישר **איננו מוגדר**, כלומר הישר **מאונך לציר ה-x** והוא מהצורה $x = a$. במקרה כזה מספיק לדעת את שיעור ה-x של הנקודה כדי למצוא את משוואתו.

לדוגמא משוואת הישר המאונך לציר ה-x והעובר דרך הנקודה $(3,2)$ היא $x = 3$.

תרגיל לדוגמה

מצא את משוואת הישר ששיפועו -2 והוא עובר בנקודה $(3,5)$.

פתרון:

השיפוע הוא $m=-2$ והנקודה היא $(x_1,y_1)=(3,5)$. עפ"י המשוואה
$y-y_1=m(x-x_1)$ נקבל $y-5=-2(x-3)$, כלומר $y=-2x+11$.

תרגיל לדוגמה

מצא את משוואת הישר המקביל לישר $(1)\quad 3x-y-9=0$ והעובר דרך נקודת החיתוך של הישרים $(2)\quad x-y=-2$ ו-$(3)\quad 2x+y=5$.

פתרון:

נמצא תחילה את שיפועו של ישר (1). נבודד את y ונקבל $y=3x-9$, כלומר $m_1=3$.
היות והישר המבוקש מקביל לישר (1) אז שיפועו גם הוא $m=3$. ע"י פתרון המשוואות $x-y=-2$ ו-$2x+y=5$ של הישרים (2) ו-(3) נקבל $x=1$ ו-$y=3$. כלומר נקודת החיתוך היא $(1,3)$. את משוואת הישר נמצא בעזרת הנוסחה $y-y_1=m(x-x_1)$.
נקבל $y-3=3(x-1)$, כלומר $y=3x$ וזאת משוואת הישר המבוקש.

בהצלחה