תרגיל לדוגמה

תיאור ישר באמצעות וקטור שעליו (הווקטור האלגברי)

מתמטיקה (5 יח"ל) חלק ג'–1

582 , עמ' 420–421,

דוגמאות א' ב' ג'

המצגת נערכה ע"י שירי דוברין
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

תרגיל לדוגמה

תהיינה A ו-B שתי נקודות. נקודה C נמצאת על הישר AB אם ורק אם קיים סקלר t עבורו $\boxed{\overrightarrow{AC} = t\overrightarrow{AB}}$.

נביא דוגמאות לשימוש במשפט עם וקטור אלגברי.

תרגיל לדוגמה

דוגמא א':

הראה שהנקודות $A=(-1,-4,2)$, $B=(2,-8,3)$ ו-$C=(-7,4,0)$ נמצאות על ישר אחד.

פתרון:

נמצא תחילה את הווקטורים $\overrightarrow{AB}$ ו-$\overrightarrow{AC}$:

$$\overrightarrow{AB}=(2+1,-8+4,3-2)=(3,-4,1),$$

$$\overrightarrow{AC}=(-7+1,4+4,0-2)=(-6,8,-2).$$

תרגיל לדוגמה

דוגמא א׳:

הראה שהנקודות $A = (-1,-4,2)$, $B = (2,-8,3)$ ו-$C = (-7,4,0)$ נמצאות על ישר אחד.

עכשיו נבדוק אם ישנו t כך שמתקיים $\overrightarrow{AC} = t\overrightarrow{AB}$, כלומר $(-6,8,-2) = t(3,-4,1)$.
קל לראות שעבור $t = -2$ מתקיים $\overrightarrow{AC} = -2\overrightarrow{AB}$. מוצאם של הווקטורים $\overrightarrow{AB}$ ו-$\overrightarrow{AC}$ הוא באותה נקודה ולכן הנקודות A, B ו-C הן על ישר אחד. (ראה דוגמא ב׳ בעמ׳ 397).

תרגיל לדוגמה

דוגמא ב':

הראה שהנקודות $A=(5,-1,3)$, $B=(7,2,-1)$, $C=(4,1,4)$ הן קודקודים של משולש.

פתרון:

כדי להראות שהנקודות A, B ו-C הן קודקודים של משולש צריך להוכיח שהן אינן נמצאות על ישר אחד. כמו בדוגמא הקודמת נקבל:

$$\overrightarrow{AB}=(7-5,2+1,-1-3)=(2,3,-4),$$

$$\overrightarrow{AC}=(4-5,1+1,4-3)=(-1,2,1).$$

תרגיל לדוגמה

דוגמא ב':

הראה שהנקודות $A=(5,-1,3)$, $B=(7,2,-1)$, $C=(4,1,4)$ הן קודקודים של משולש.

נבדוק אם ישנו t עבורו $(-1,2,1)=t(2,3,-4)$.

המשוואות המתקבלות הן: $(1)\ -1=2t$, $(2)\ 2=3t$, $(3)\ 1=-4t$.

ממשוואה (1) נקבל $t=-\frac{1}{2}$. קל לראות שפתרון זה לא מקיים את משוואה (2) ולכן אין t כנדרש והנקודות A, B ו-C אינן על ישר אחד.

תרגיל לדוגמה

דוגמא ג׳:

מצא איזו מבין הנקודות A, B ו-C שבדוגמא א׳ בעמ׳ הקודם נמצאת בין שתי האחרות.

$A = (-1,-4,2)$, $B = (2,-8,3)$ ו-$C = (-7,4,0)$

פתרון:

כפי שראינו בפתרון הדוגמא הנ״ל מתקיים $\overrightarrow{AC} = -2\overrightarrow{AB}$ כלומר $t = -2$.

עפ״י הסיכום שהבאנו בעמ׳ 322, אנו נמצאים במקרה ג׳ $(t < 0)$ ולכן הנקודה C נמצאת מחוץ לקטע AB, על המשכו, מהצד של A. כלומר **הנקודה A נמצאת בין הנקודות B ו-C.**

בהצלחה