משפט:

יהיו $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ ו- $\overrightarrow{OP}$ שלושה וקטורים בעלי מוצא משותף O. הנקודה P נמצאת על הישר AB אם ורק אם ניתן להציג את הווקטור $\overrightarrow{OP}$ בצורה $\boxed{\overrightarrow{OP} = a\overrightarrow{OA} + b\overrightarrow{OB}}$ כך ש- $\boxed{a+b = 1}$.

נוכל **לסכם:**

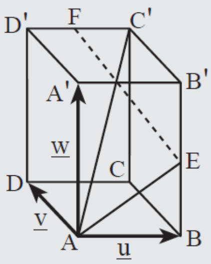
אם $\overrightarrow{OP} = a\overrightarrow{OA} + b\overrightarrow{OB}$ כך ש- $a+b = 1$ אז:

א) אם $a > 0$ וגם $b > 0$ אז הנקודה P נמצאת בתוך הקטע AB.

ב) אם $a < 0$ ו- $b > 1$ אז הנקודה P נמצאת על המשך הקטע AB מהצד של B.

ג) אם $a > 1$ ו- $b < 0$ אז הנקודה P נמצאת על המשך הקטע AB מהצד של A.

דוגמא א':



בתיבה $ABCDA'B'C'D'$ נתון: $AB = 2$, $AD = 3$, $AA' = 6$.

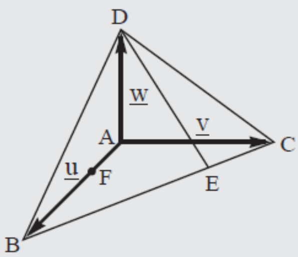
נסמן: $\overrightarrow{AB} = \underline{u}$, $\overrightarrow{AD} = \underline{v}$, $\overrightarrow{AA'} = \underline{w}$.

א. הבע באמצעות $\underline{u}$, $\underline{v}$ ו- $\underline{w}$ את הווקטור $\overrightarrow{AC'}$ וחשב את אורכו.

ב. הנקודה E היא אמצע $\overrightarrow{BB'}$. חשב את הזווית EAC'.

ג. הנקודה F היא אמצע $\overrightarrow{D'C'}$. חשב את הזווית שבין $\overrightarrow{EF}$ ל- $\overrightarrow{AC'}$.

דוגמא ב':



נתון טטראדר ABCD. הנקודה E מחלקת את BC ביחס של $BE:EC = 2:1$. נסמן: $\overrightarrow{AB} = \underline{u}$, $\overrightarrow{AC} = \underline{v}$, $\overrightarrow{AD} = \underline{w}$.

א. הבע את $\overrightarrow{DE}$ באמצעות $\underline{u}$, $\underline{v}$ ו- $\underline{w}$.

ב. נתון שהווקטורים $\underline{u}$, $\underline{v}$ ו- $\underline{w}$ ניצבים זה לזה וכן $AB = AC = 3$, $AD = 2$. חשב את הזווית EDA.

ג. הנקודה F מקיימת $\overrightarrow{AF} = t\overrightarrow{AB}$. מצא את ערכי t עבורם $\angle EDF = 45^{o}$.