

וקטורים – בגישה משולבת

שאלון 035807

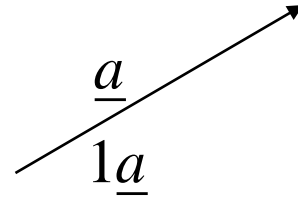
חלק א

ד"ר נעמי צייזיק

תשע"ז

מפגש 2 נצרת עילית

$$1\underline{a} = (1a_1, 1a_2) = (a_1, a_2)$$



סקלר נייטרלי לכפל בסקלר

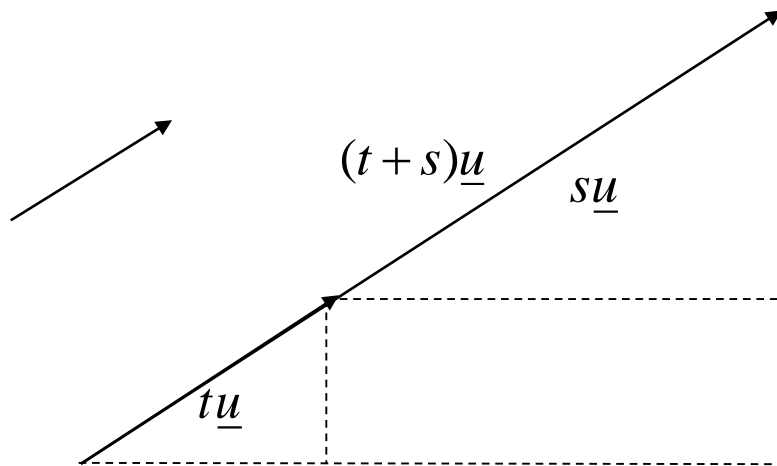
$$t(s\underline{u}) = t(su_1, su_2) = (tsu_1, tsu_2) =$$

$$((ts)u_1, (ts)u_2) = (ts)\underline{u}$$

$$(t + s)\underline{u} = t\underline{u} + s\underline{u}$$

חוק הקיבוץ של כפל בסקלר

חוק הפילוג של כפל בסקלר

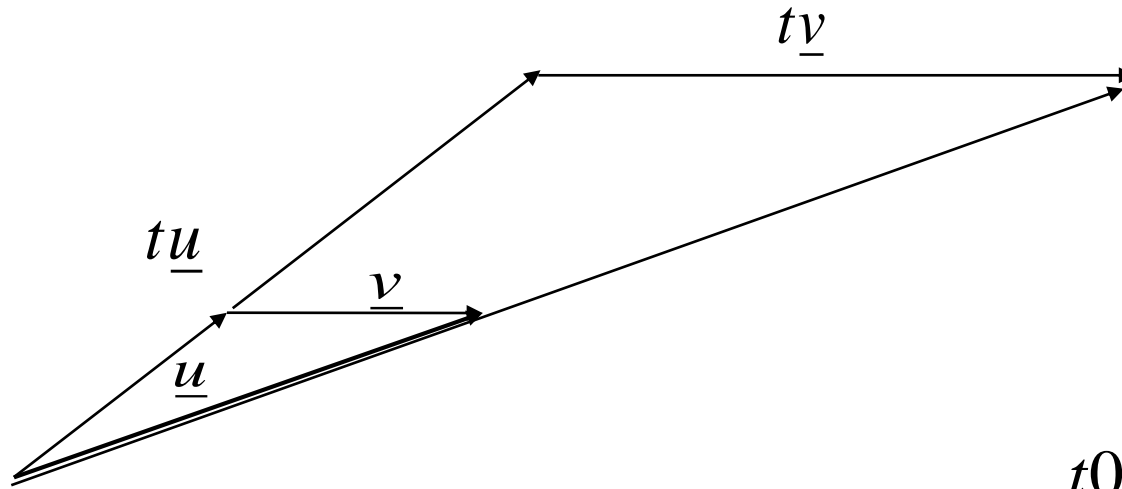


ד"ר נעמי צ'זיק

וקטורים תשע"ז א

חוק הפילוג בוקטורים

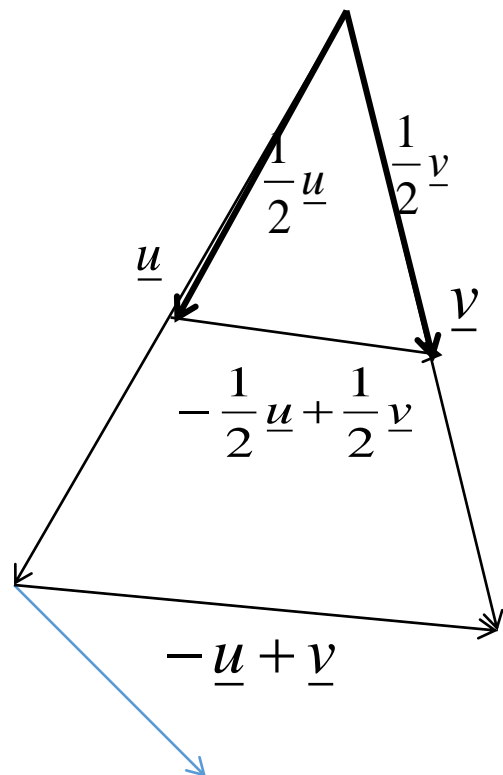
$$t(\underline{u} + \underline{v}) = t\underline{u} + t\underline{v}$$



$$t\underline{0} = \underline{0} \quad -t\underline{u} = -(t\underline{u})$$

דוגמה

הוכיחו בעזרת וקטורים כי קטע אמצעים במשולש מקביל לבסיס ושווה לחציו.



קטע אמצעים

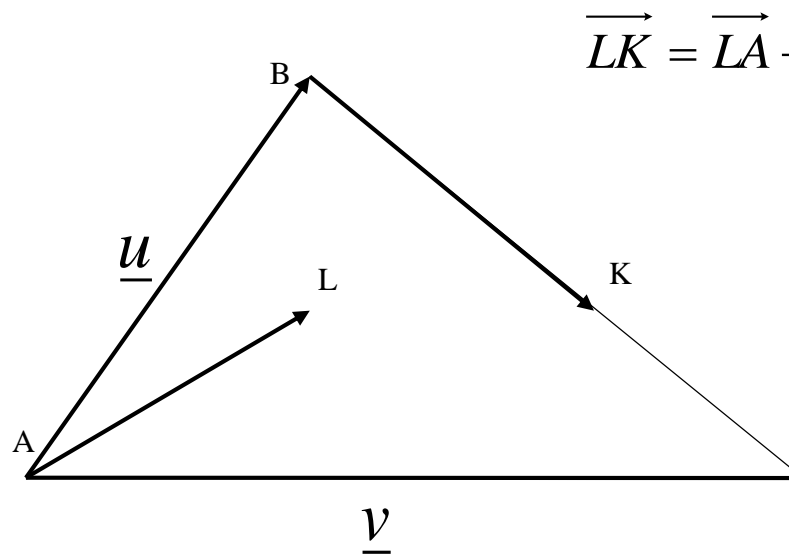
דוגמה

במשולש ABC מסמנים: $\overrightarrow{AB} = \underline{u}$ $\overrightarrow{AC} = \underline{v}$

הנקודות K,L בציוור מקיימות: $\overrightarrow{BK} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$ $\overrightarrow{AL} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$

הראו כי $AC \parallel LK$

פתרון



$\overrightarrow{LK} = \overrightarrow{LA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BK}$

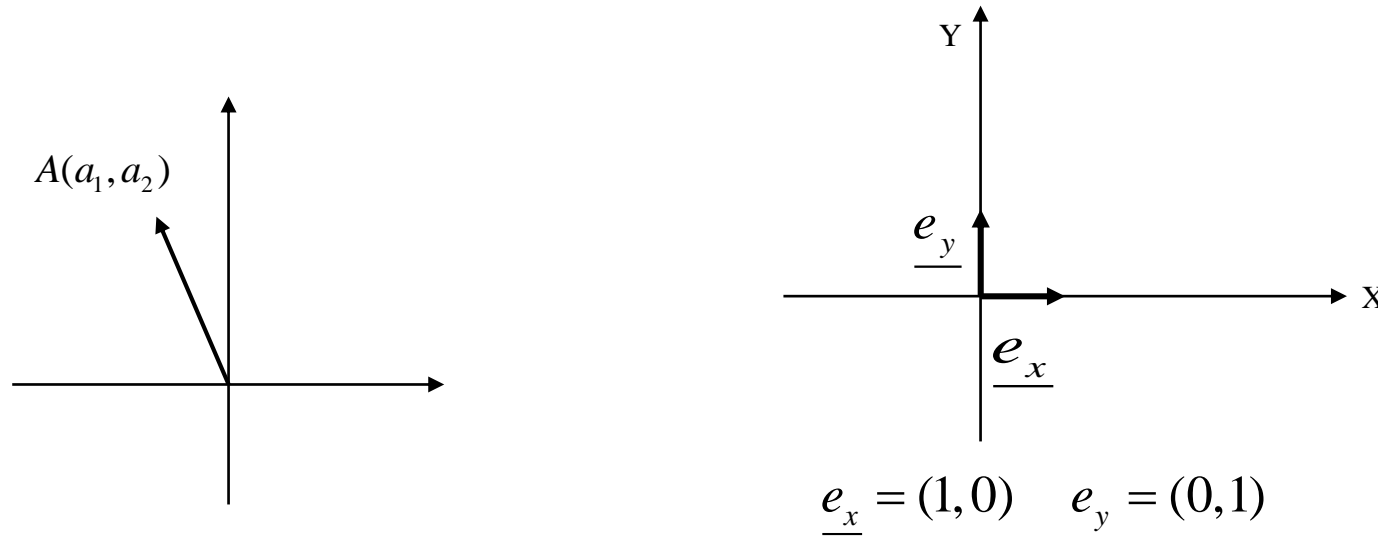
$\overrightarrow{AL} = \frac{1}{3}\underline{u} + \frac{1}{4}\underline{v}$

$\overrightarrow{LK} = -\frac{1}{3}\underline{u} - \frac{1}{4}\underline{v} + \underline{u} + \frac{2}{3}(-\underline{u} + \underline{v})$

$\overrightarrow{LK} = \frac{5}{12}\underline{v}$

הצגה אלגברית של וקטור גיאומטרי

<http://www.cabrillo.edu/~jmccullough/Applets/Flash.html>

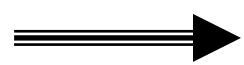


$$\overrightarrow{OA} = (a_1, a_2) = a_1 \underline{e}_x + a_2 \underline{e}_y$$

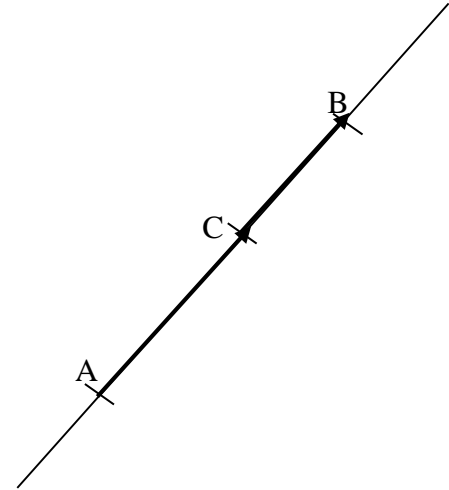
חלוקת קטע ביחס

גישה א: הקשר בין AC ל-BC

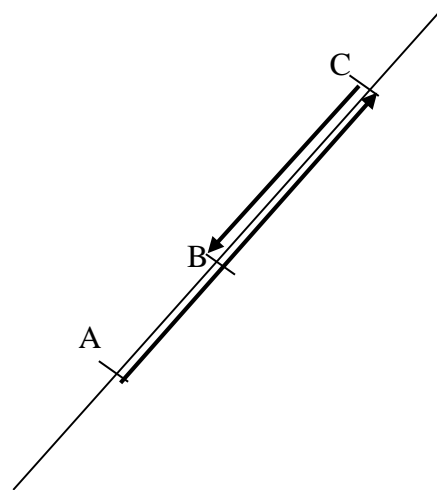
$$\frac{|AC|}{|CB|} = k$$



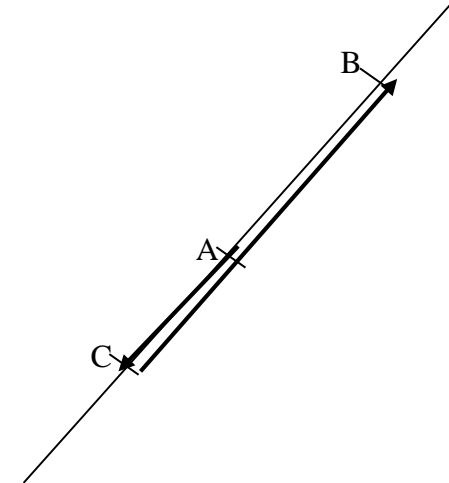
(**) $\vec{AC} = k\vec{CB}$



מצב א



מצב ב

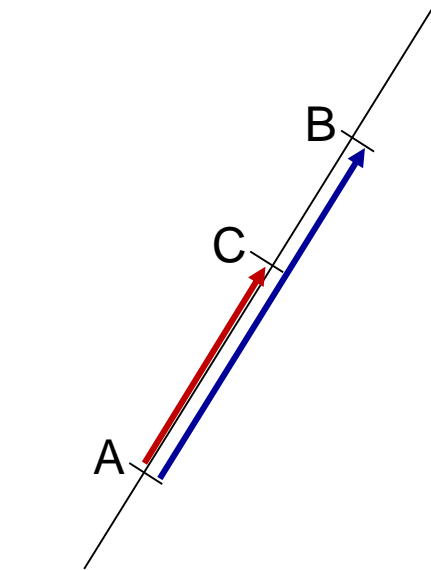


מצב ג

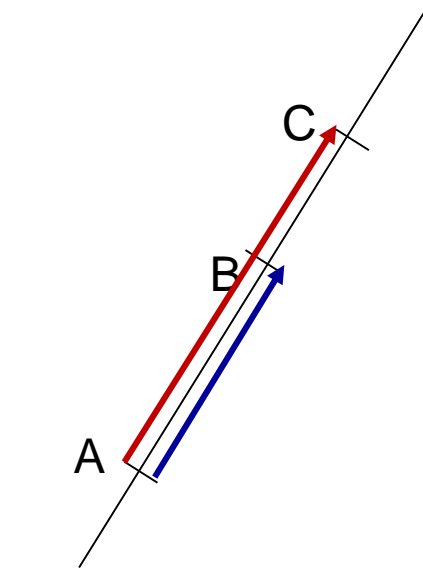
האם ייתכן מצב בו $k=0$? $k=1$? $k=-1$?

גישה ב: הקשר בין AC לכל הקטע AB

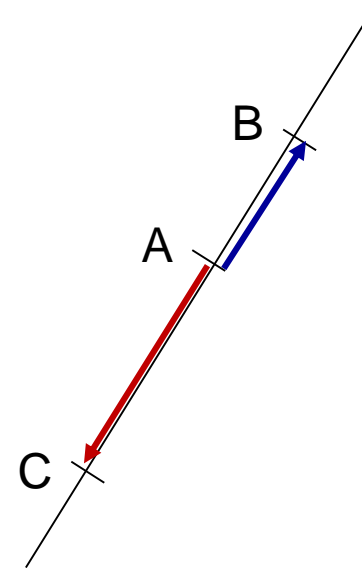
$$\vec{AC} = t \vec{AB}$$



$0 < t < 1$



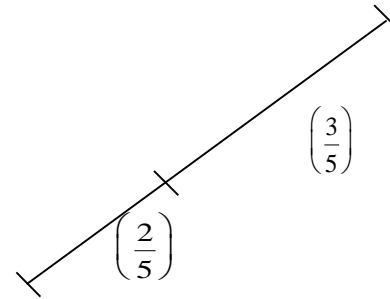
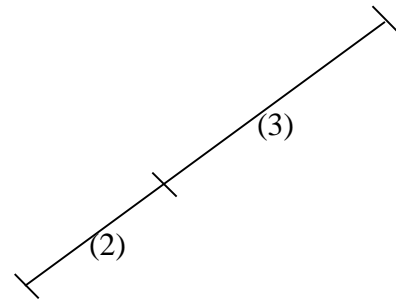
$1 < t$



$t < 0$

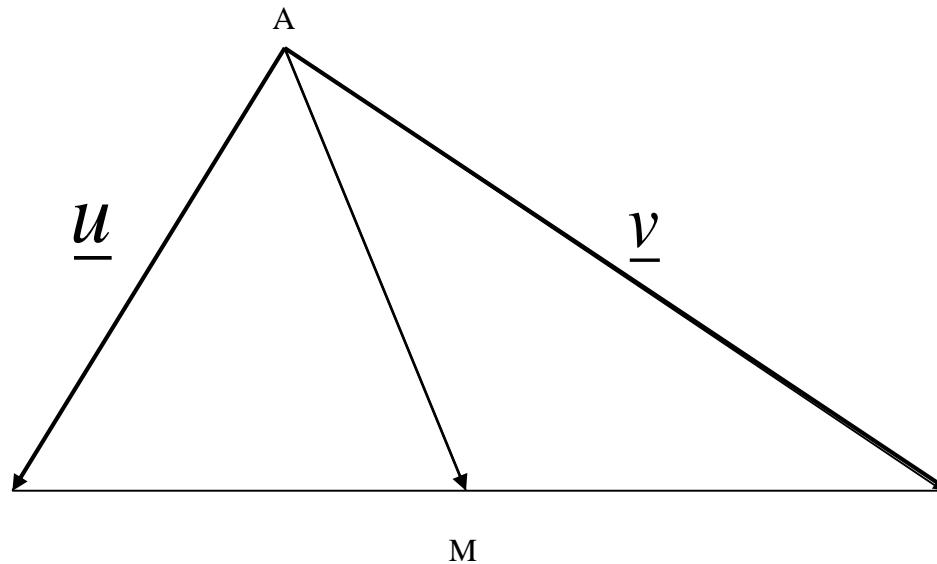
אין צורך לקשר בין הייצוגים!!!

הנקודה C מחלקת את הקטע AB ביחס 3:2. איזה חלק של AB מהווה AC?



ייצוג של קטעים במשולש היוצאים מקודקוד אל הצלע שמולו

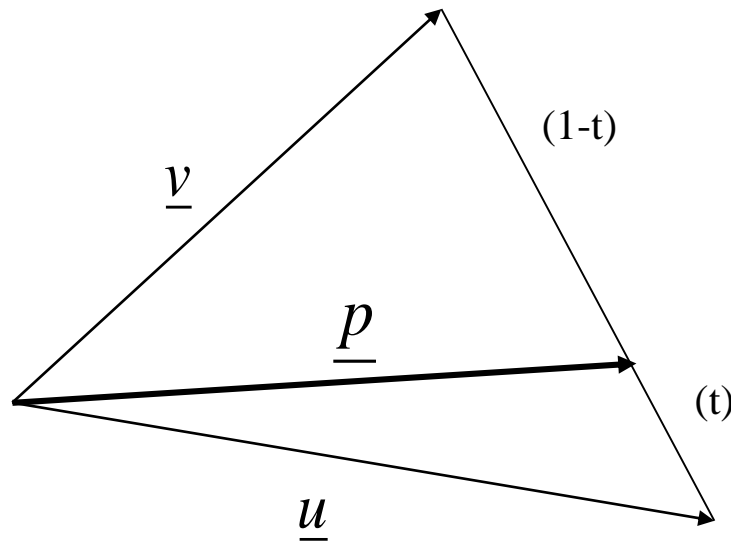
תיכון



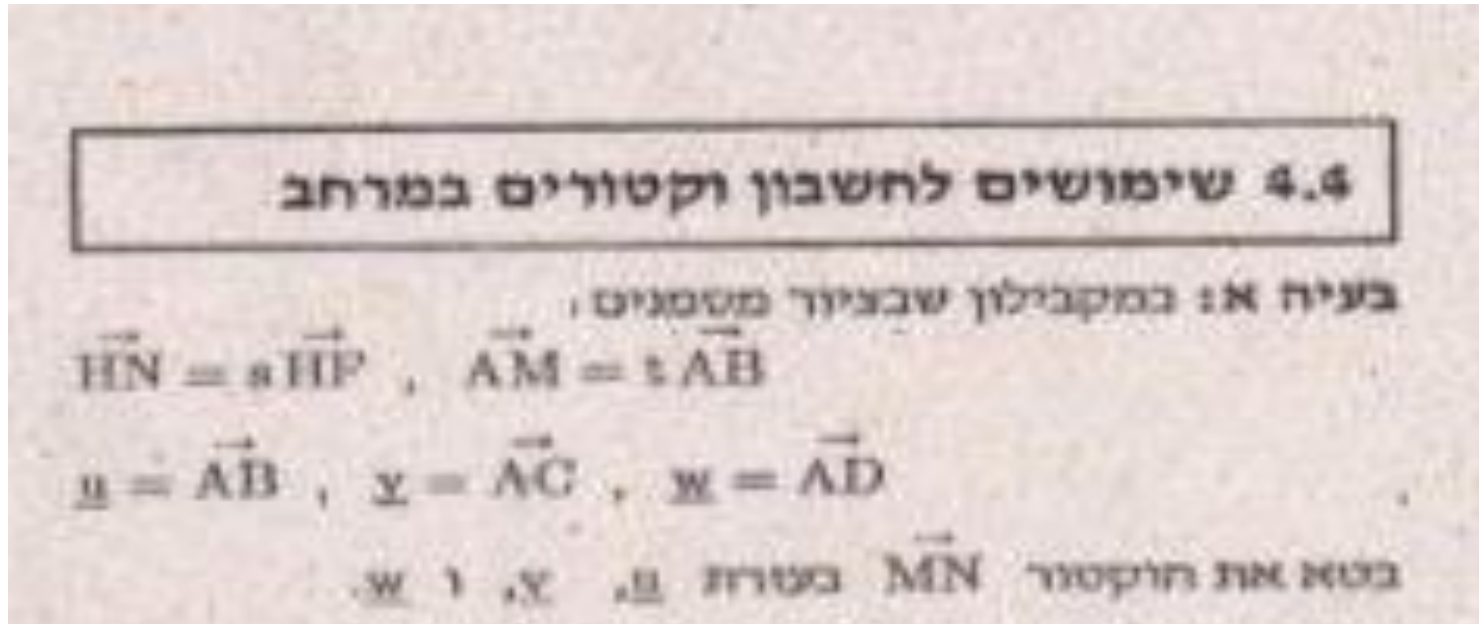
$$\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\underline{u} + \frac{1}{2}\underline{v}$$

הרחבה לקטע כללי

$$\underline{p} = \underline{u} + t(\underline{-u} + \underline{v}) = (1-t)\underline{u} + t\underline{v}$$

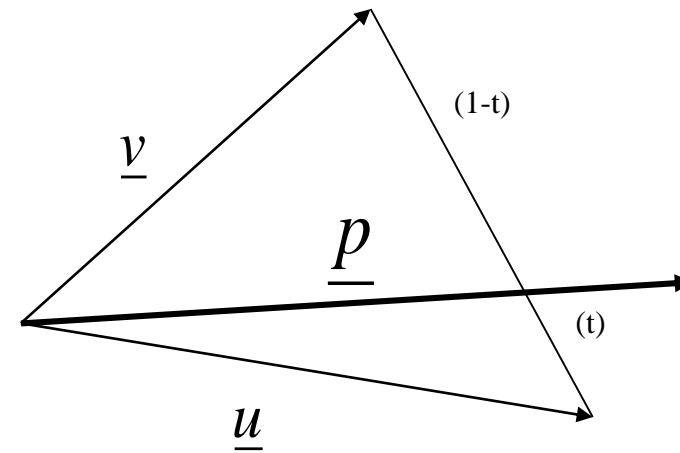
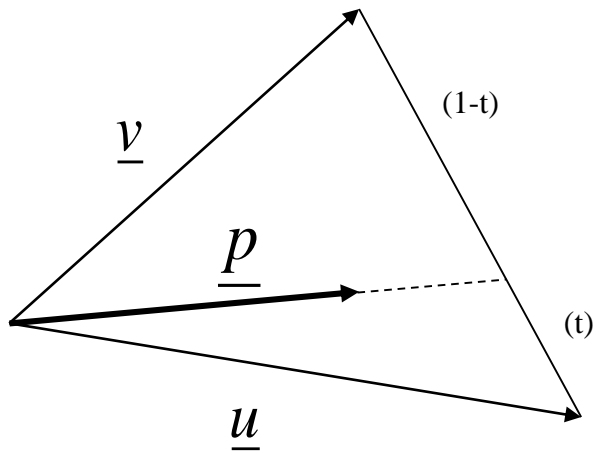


שימו לב: סכום המקדמים הוא 1 !!



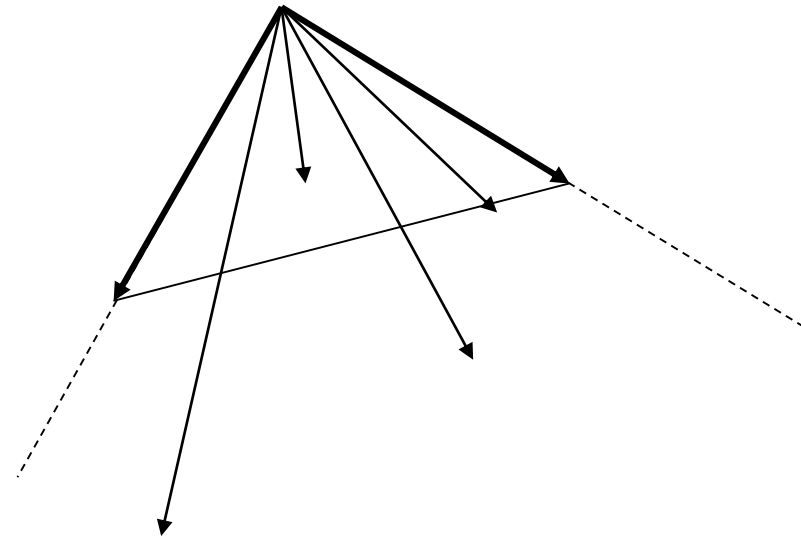
מה המשמעות הגאומטרית אם $s = t$?

ייצוג כללי של וקטור במישור

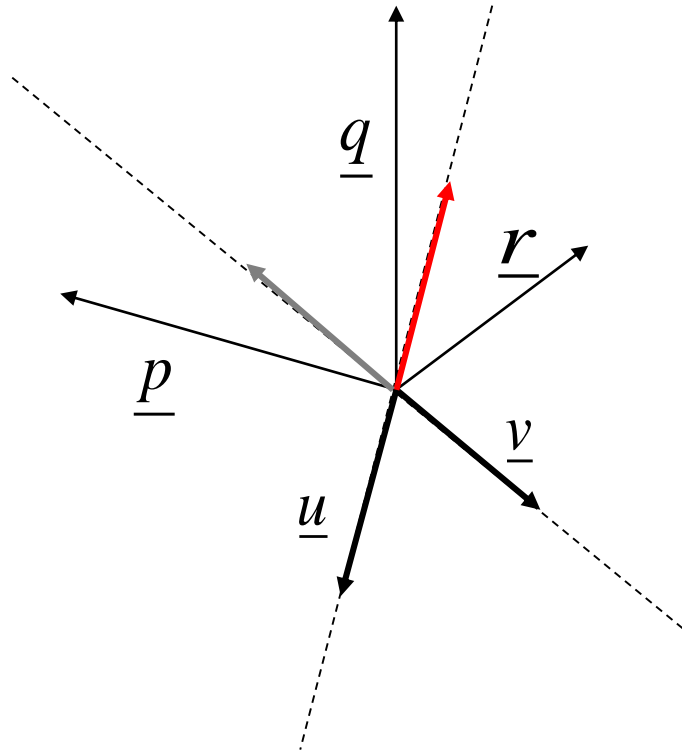


$$\underline{p} = a[(1-t)\underline{u} + t\underline{v}]$$

כך כיסינו חלק מהמישור:



וגם את שאר החלקים:



תלות וקטורים

צירוף ליניארי:

לפחות אחד מהמקדמים שונה מ-0

$$\underline{x} = \alpha \underline{u} + \beta \underline{v} + \gamma \underline{w}$$

יחידות ההצגה: תלות בין וקטורים היא יחידה

$$s\underline{u} + t\underline{v} = r\underline{u} + q\underline{v} \Leftrightarrow (s-r)\underline{u} = (q-t)\underline{v}$$

$$\underline{u} \nparallel \underline{v} \implies m\underline{u} = n\underline{v} \Leftrightarrow m = n = 0$$

תרגיל

אמת או שקר?

א. כל וקטור תלוי בעצמו.

ב. אם \underline{u} תלוי ב- \underline{v} אז גם \underline{v} תלוי ב- \underline{u} .

ג. אם \underline{u} תלוי ב- \underline{v} , ו- \underline{v} תלוי ב- \underline{w} , אז \underline{u} תלוי ב- \underline{w} .

ד. אם \underline{u} תלוי ב- \underline{v} וב- \underline{w} , אז \underline{v} תלוי ב- \underline{u} וב- \underline{w} .

תרגיל

האם הוקטור $\overrightarrow{OC} = (-1, 2, -1)$ תלוי בוקטורים $\underline{u} = (1, 2, -3)$ ו- $\underline{v} = (2, 4, -5)$?
מהי המשמעות הגיאומטרית של התוצאה?

תרגיל

הראו כי הוקטור \underline{w} תלוי בוקטורים \underline{u} ו- \underline{v} , אך הוקטור \underline{v} אינו תלוי בוקטורים \underline{u} ו- \underline{w} .
 $\underline{u} = (-1, 3, -2)$ $\underline{v} = (0, 6, -1)$ $\underline{w} = (3, -9, 6)$
מהי המשמעות הגיאומטרית של מה שמצאתם?

תרגיל

הוכיחו בעזרת וקטורים כי אלכסוני המקבילית חוצים זה את זה.