הקנייה

חיבור וקטורים – הווקטור הגיאומטרי

מתמטיקה (5 יח"ל) חלק ג'–1

582 , עמ' 294–296

המצגת נערכה ע"י שירי דוברין

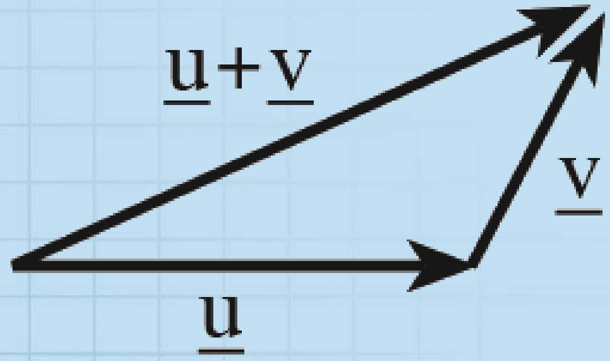
הקנייה

דוגמא א׳:

נתונים הווקטורים:

. שרטט את הווקטור $\underline{u}+\underline{v}$.

דרך א׳: **כלל המשולש** – נעתיק את $\underline{v}$ כך שמוצאו יתלכד עם סופו של $\underline{u}$ ונשלים למשולש. הווקטור שמוצאו במוצא של $\underline{u}$ וסופו בסוף של $\underline{v}$ הוא הווקטור $\underline{u}+\underline{v}$.



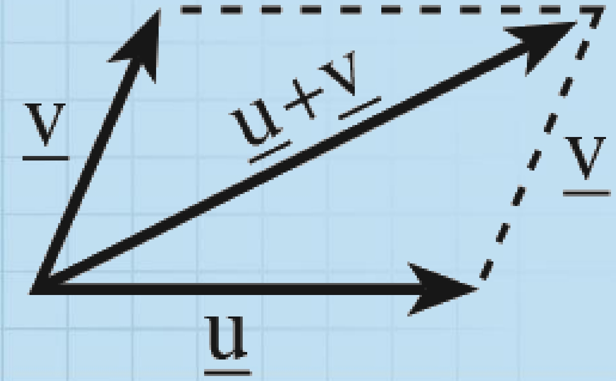
הקנייה

דוגמא א':

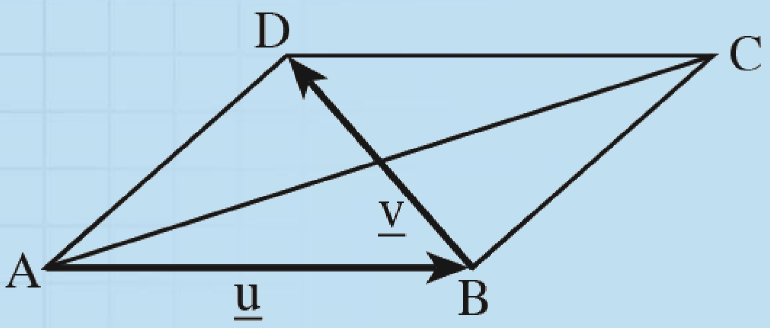
נתונים הווקטורים:

שרטט את הווקטור $\underline{u}+\underline{v}$.

דרך ב': **כלל המקבילית** – נעתיק את $\underline{v}$ כך שמוצאו יתלכד עם המוצא של $\underline{u}$ ונשלים למקבילית. הווקטור שמוצאו במוצא של $\underline{u}$ ו-$\underline{v}$ וסופו בקצה אלכסון של המקבילית הוא הווקטור $\underline{u}+\underline{v}$.



הקנייה



דוגמא ב':

נתונה מקבילית ABCD. נסמן $\overrightarrow{AB} = \underline{u}$, $\overrightarrow{BD} = \underline{v}$.

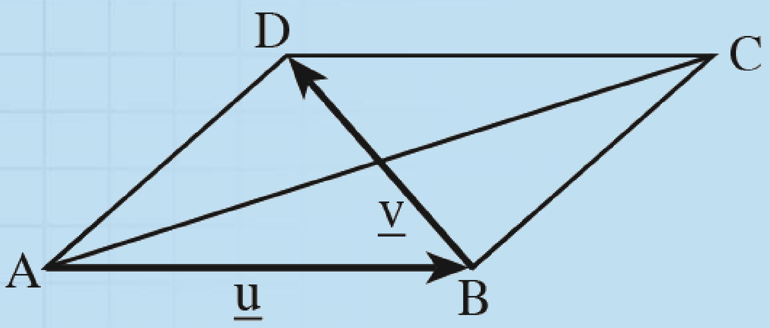
הבע באמצעות $\underline{u}$ ו- $\underline{v}$ את הווקטורים:

א. $\overrightarrow{AD}$. ב. $\overrightarrow{AC}$.

פתרון:

א. באופן מעשי, כדי להביע וקטור כלשהו, נבחר **מסלול** כלשהו **שתחילתו במוצא** של הווקטור **וקצהו בסוף** של הווקטור. למשל, כדי להביע את $\overrightarrow{AD}$ נצא מ-A, ננוע ל-B ואחר כך ל-D, נקבל $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} = \underline{u} + \underline{v}$.

הקנייה



דוגמא ב':

נתונה מקבילית ABCD. נסמן $\overrightarrow{AB} = \underline{u}$, $\overrightarrow{BD} = \underline{v}$.

הבע באמצעות $\underline{u}$ ו- $\underline{v}$ את הווקטורים:

א. $\overrightarrow{AD}$.   ב. $\overrightarrow{AC}$.

ב. כדי להביע את $\overrightarrow{AC}$ נצא מ-A, ננוע ל-B ואחר כך ל-C. ניעזר בתוצאה של סעיף א', נסתמך על כך ש-$\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD}$ ונקבל:

$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \underline{u} + (\underline{u} + \underline{v}) = \underline{u} + \underline{u} + \underline{v} = 2\underline{u} + \underline{v}.$$

(אותה תוצאה נקבל אם ננוע מ-A ל-D ואחר כך ל-C).

הקנייה

קיום איבר נגדי – הווקטור $\overrightarrow{BA}$ הוא הווקטור הנגדי לווקטור $\overrightarrow{AB}$. עפ"י הגדרת החיבור נקבל $\overrightarrow{AA} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AB}$, כלומר $\underline{o} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AB}$ וזה מתאים גם לסימון $\overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{AB}$. באופן דומה מתקיים גם $\underline{o} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA}$. כלומר הווקטור הנגדי לווקטור $\underline{u}$ הוא $-\underline{u}$ ומתקיים $\underline{o} = \underline{u} + (-\underline{u}) = (-\underline{u}) + \underline{u}$.

הקנייה

חיסור וקטורים – הווקטור הגיאומטרי

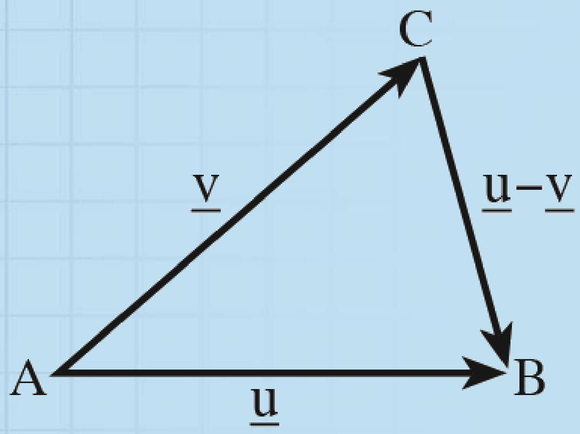
נוכל עכשיו להגדיר את פעולת **החיסור** של שני וקטורים. כדי למצוא את הווקטור $\underline{u}-\underline{v}$ נחבר לווקטור $\underline{u}$ את הווקטור $-\underline{v}$, שהוא הווקטור הנגדי ל- $\underline{v}$. כלומר $\underline{u}-\underline{v}=\underline{u}+(-\underline{v})$. פעולת החיסור היא הפעולה **ההפוכה** לפעולת החיבור וניתן לייחס לה גם משמעות גיאומטרית.

הקנייה

יהיו $\underline{u} = \overrightarrow{AB}$ ו- $\underline{v} = \overrightarrow{AC}$ שני וקטורים בעלי מוצא משותף A.

לחיסור נקבל:

$$\underline{u} - \underline{v} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + (-\overrightarrow{AC}) = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB}.$$



בהצלחה