Két vektor skaláris szorzata

EGY FURCSA MŰVELET

1. feladat

A kifejezésben $(\mathbf{ab})$ egy számot ad meg (az $\mathbf{a}$ és a $\mathbf{b}$ skaláris szorzatát).
Az $(\mathbf{ab})\mathbf{c}$ kifejezés tehát a $\mathbf{c}$ vektornak egy valós számmal való szorzása, ezért az $(\mathbf{ab})\mathbf{c}$ kifejezés egy vektort ad meg.

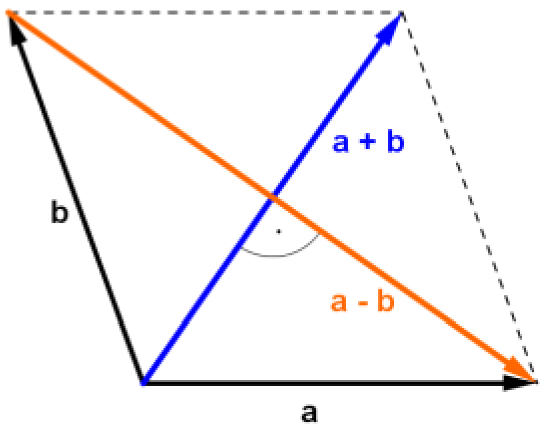
Igaz kijelentések:

- A kapott kifejezés egy $\mathbf{c}$ vektorral párhuzamos vektort ad meg.
- Ha az $\mathbf{a}$ és a $\mathbf{b}$ vektor szöge kisebb derékszögnél, akkor $(\mathbf{ab})\mathbf{c}$ egy $\mathbf{c}$-vel egyirányú vektort ad meg (mert az $(\mathbf{ab})$ skaláris szorzat pozitív).
- Ha az $\mathbf{a}$ és a $\mathbf{b}$ vektor szöge nagyobb derékszögnél, akkor $(\mathbf{ab})\mathbf{c}$ egy $\mathbf{c}$-vel ellentétes irányú vektort ad meg (mert az $(\mathbf{ab})$ skaláris szorzat negatív).
- Ha az $\mathbf{a}$ és $\mathbf{b}$ vektor egymásra merőleges, akkor a kifejezés a nullvektort adja meg (mert $\mathbf{ab} = 0$ és $0\mathbf{c} = \mathbf{0}$).
- Ha $|\mathbf{ab}| = 1$, akkor a kapott vektor $\mathbf{c}$-vel egyenlő hosszúságú (tehát vagy a $\mathbf{c}$-vel egyenlő, vagy a $\mathbf{c}$-nek az ellentettje).
- $|\mathbf{ab}| > 1$ esetén az $(\mathbf{ab})\mathbf{c}$ vektor $\mathbf{c}$-nél hosszabb, ha $|\mathbf{ab}| < 1$, akkor pedig rövidebb.

2. feladat

Ha $\mathbf{a}$ és $\mathbf{b}$ párhuzamos vektorok, akkor vagy az összegük, vagy a különbségük a nullvektor ($\mathbf{0}$). Ezért az állítás ezekben az esetekben igaz, hiszen a nullvektor és bármely más vektor skaláris szorzata a nullával egyenlő.

Ha $\mathbf{a}$ és $\mathbf{b}$ nem párhuzamos vektorok és a hosszuk egyenlő, akkor közös kezdőpontból felmérve őket egy rombuszt feszítenek ki.



A rombusz átlóvektorai éppen az $\mathbf{a}+\mathbf{b}$, illetve az $\mathbf{a}-\mathbf{b}$ vektorok.

Tudjuk, hogy a rombusz átlói merőlegesek, ezért a két átlóvektor skaláris szorzata valóban 0.