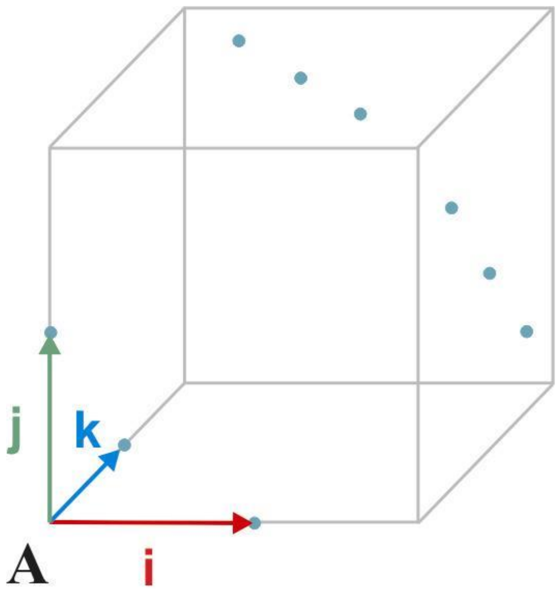
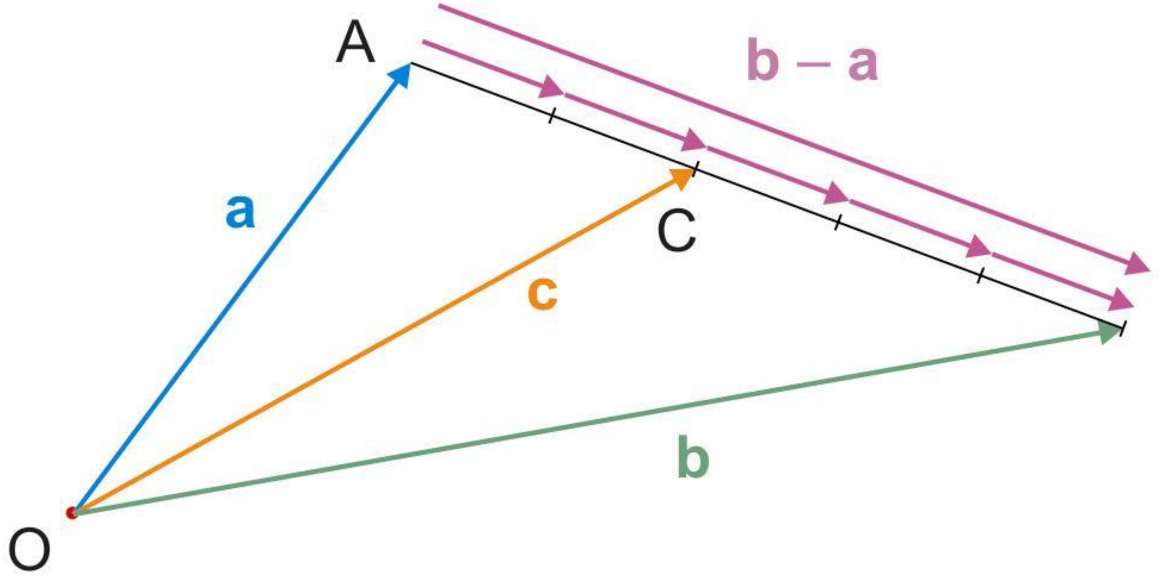
SKALÁROK ÉS VEKTOROK

SKALÁROK

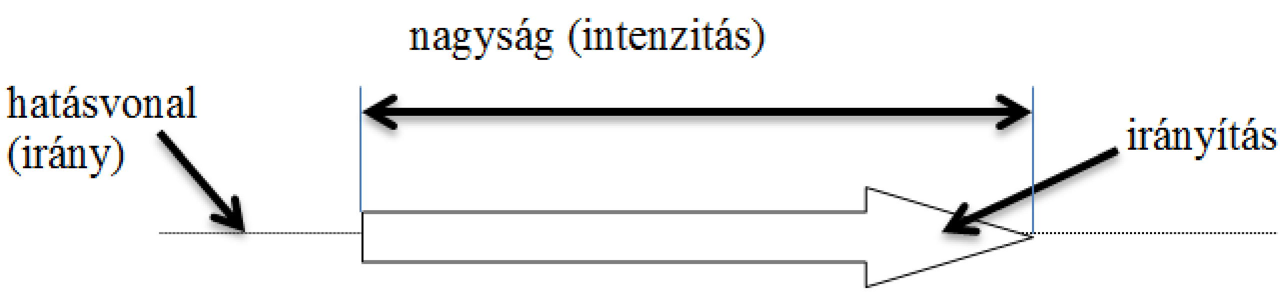
Azokat a fizikai mennyiségeket amelyek a mérőszámmal és a megfelelő mértékegységgel teljesen meghatározhatók, **skaláris mennyiségeknek** vagy röviden skalároknak nevezzük. Az ilyen mennyiségek csoportjába tartoznak például: a **hosszúság, felszín, köbtartalom, hőmérséklet, tömeg, idő**, **munka, energia**, stb.

Vektorok



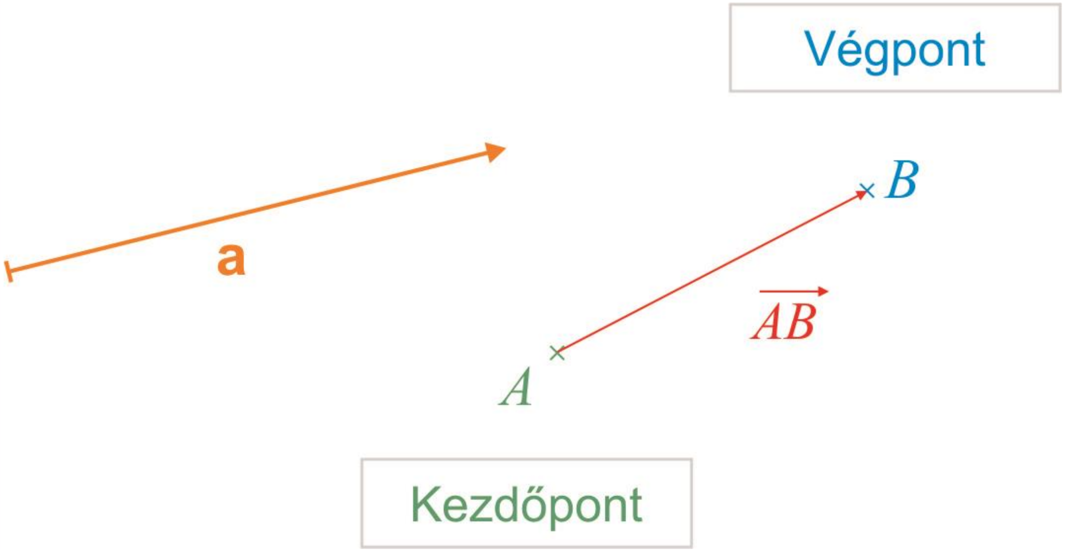


Azokat a fizikai mennyiségeket, amelyek nagyságukkal (intenzitás) hatásvonalukkal (irányuk) és irányításukkal teljesen meghatározhatóak, vektormennyiségeknek, röviden vektoroknak nevezzük. A vektorok tehát irányított szakaszok. Van kezdőpontjuk és végpontjuk.



I. Vektor fogalma, tulajdonságai

Vektornak nevezzük az irányított szakaszt.



Vektor jelölése

- betűvel
  a, **b**, **c**
- kezdő- és végponttal
  $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{PQ}$

Vektorok egyenlősége, elnevezések

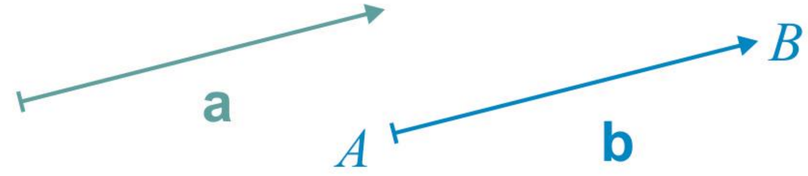
Két vektor egyenlő, ha hosszuk és irányuk megegyezik hatásvonaluk pedig párhuzamos

Az ábra jelöléseivel:

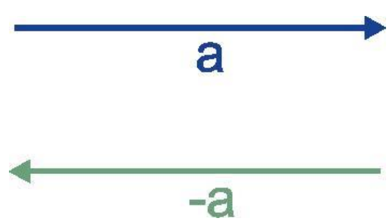
$\mathbf{a} = \mathbf{b}$

$\overrightarrow{AB} = \mathbf{a}$

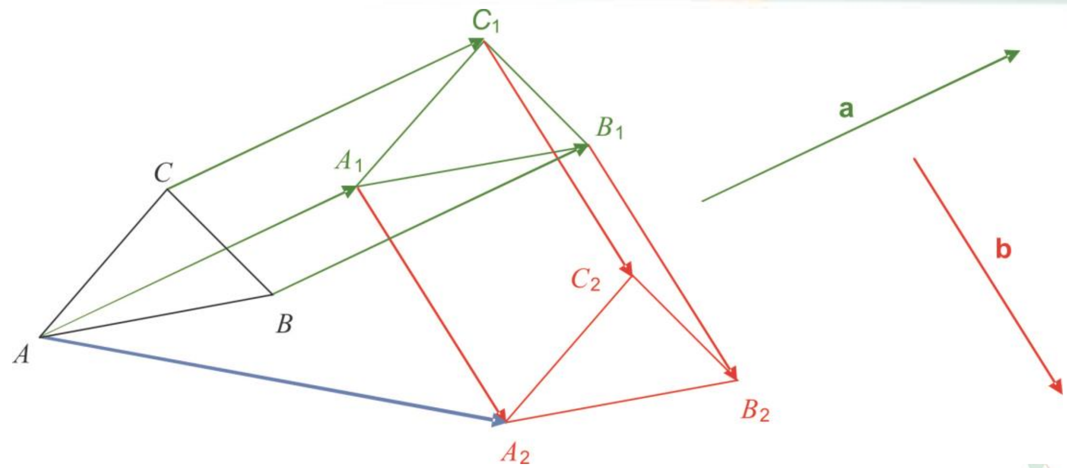
$\mathbf{b} \equiv \overrightarrow{AB}$

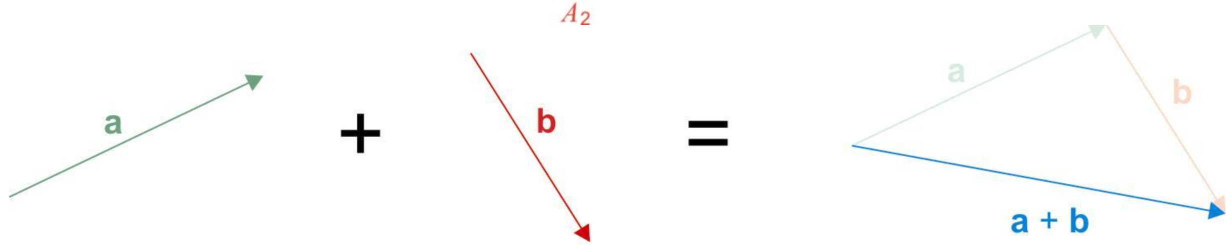


Azokat a vektorokat amelyek azonos irányúak, nagyságaik megegyeznek, irányításaik pedig ellentétesek, ellentétes vektoroknak nevezzük. Szimbolikusan: $\vec{a}$ ellentettje $-\vec{a}$ és fordítva.



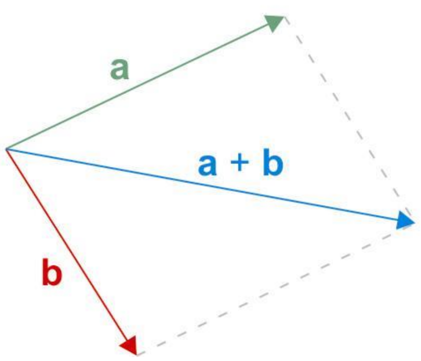
II. Vektorműveletek

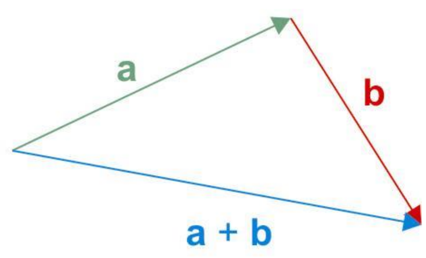


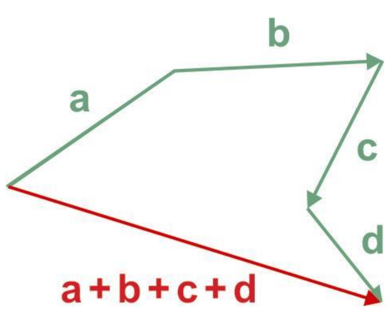


Paralelogramma módszer

Háromszög módszer





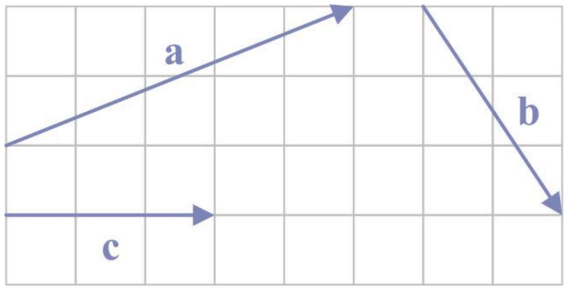


Vektorműveletek

Mintapélda$_2$

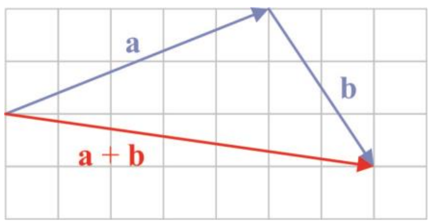
Másold át a füzetedbe az **a**, a **b** és a **c** vektort, és szerkeszd meg az alábbi vektorokat:

a) **a** + **b**; b) **b** + **a**; c) **a** + **b** + **c**;
d) **a** + (**b** + **c**); e) (**a** + **b**) + **c**!

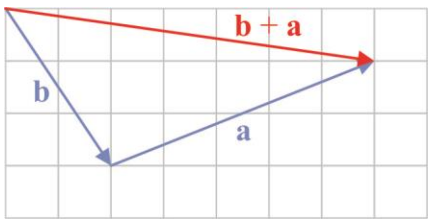


Megoldás:

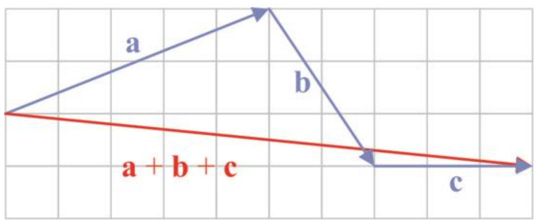
a)



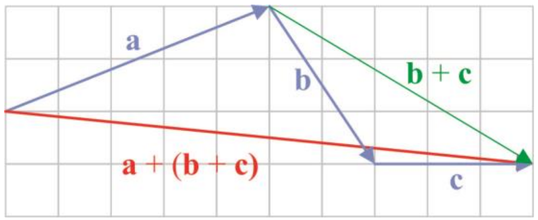
b)



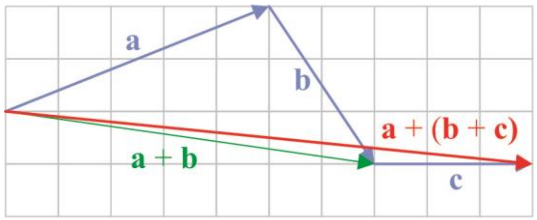
c)



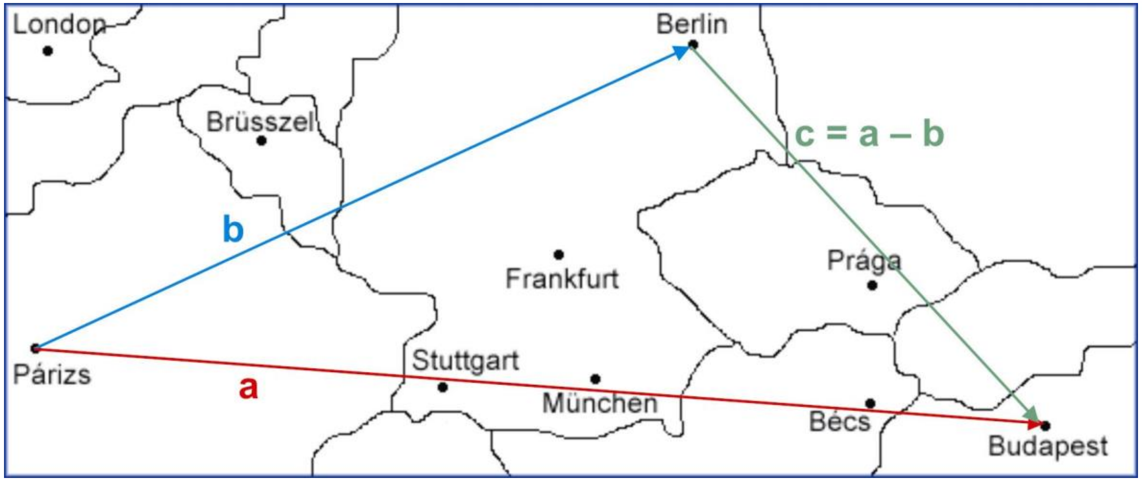
d)



e)



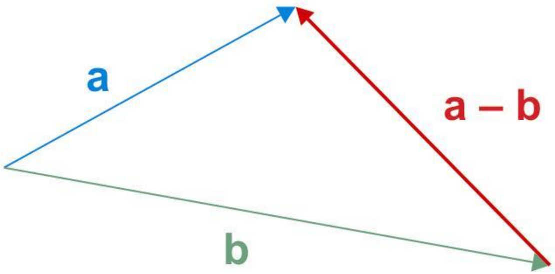
Vektorok kivonása

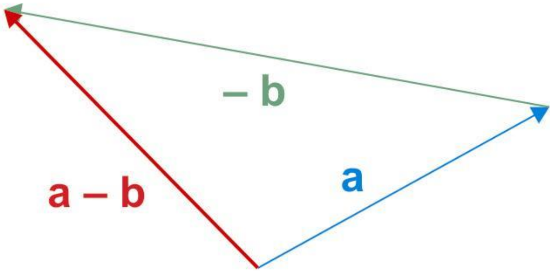


a = **b** + **c**

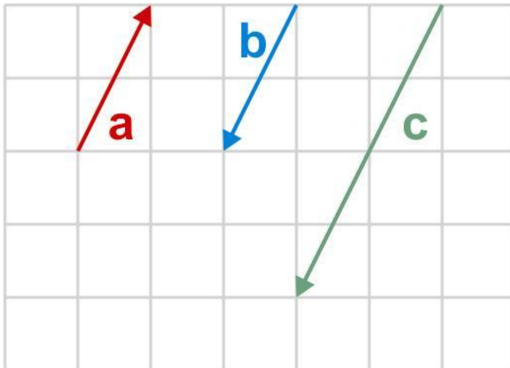
c = **a** – **b**

Az **a** és **b** vektorok különbségét úgy képezzük, hogy közös kezdőpontból mérjük fel őket. A végpontjaikat összekötő, **a** végpontja felé mutató vektor az **a – b** vektor.





Vektor szorzása számmal



$\mathbf{b} = -\,\mathbf{a} = -1 \cdot \mathbf{a}$

$\mathbf{c} = 2\mathbf{b}$

$\mathbf{c} = 2 \cdot (-1 \cdot \mathbf{a}) = -2 \cdot \mathbf{a}$

$\frac{\mathbf{a}}{2}$ vagy $\frac{1}{2}\mathbf{a}$

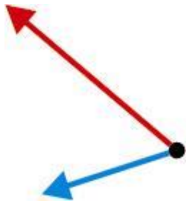
$-\frac{\mathbf{a}}{2}$ vagy $-\frac{1}{2}\mathbf{a}$

Az **a** vektor *k*-szorosa (k∈**R**, vagyis *k* egy valós szám) az a vektor, amelynek hossza |*k*|·|**a**|, iránya pedig *k* > 0 esetén **a** irányával megegyező, *k* < 0 esetén **a** irányával ellentétes. *k* = 0 esetén nullvektort kapunk.

Vektorábra kiegészítése

Mintapélda$_3$

A testek mozgásának vizsgálatakor (dinamikai és kinematikai feladatokban) a következő modellt használjuk: a testet a tömegközéppontjával helyettesítjük, és vizsgáljuk az erre ható erők eredőjét. A tömegpontok nyugalomban vannak, vagyis a rá ható erők eredője zérus (Newton I. törvénye miatt; összegük nullvektor). Szerkeszd meg a következő testre ható hiányzó erőt!



Megoldás:

Megszerkesztjük a piros és a kék erő összegét (lila vektor), és a megoldást ennek az ellentett vektora adja (zöld).