# Koordinátageometria

## Műveletek vektorokkal

### Egy téglalap csúcsai legyenek A, B, C, D. Rajzold meg a következő vektorokat!

a)  b)  c)  d)  e) 
f)  g)  h)  i) 

### Rajzolj tetszőleges (nullvektortól különböző)  és  vektort! Szerkeszd meg az alábbi vektorokat!

a)  b)  c)  d)  e) 

f)  g)  h)  i) 

### Egy C pont helyvektora , egy tetszőleges P ponté . Határozd meg a P pont C-re vonatkozó tükörképének helyvektorát!

### Rajzold meg az alábbi helyvektorokat a derékszögű koordináta-rendszerben, majd számítsd ki a hosszúságukat!

a) (4; 2) b) (–5; 3) c) (–6; –3) d) (4; –2) e) (0; 0) f) 

### Egyenlő szárú háromszög alapja 10, magassága 6 hosszúságegység. Határozd meg a háromszög csúcsainak helyvektorait, ha úgy helyezzük el a koordináta-rendszerben, hogy a kezdőpont az alap egyik végpontjába van, és az alap az x tengelyre illeszkedik. Hány megoldás van?

### Rajzold meg azoknak a pontoknak a mértani helyét, amelyeknek

a) az abszcisszája 0. b) az ordinátája 0. c) az abszcisszája 2.
d) az ordinátája 4. e) az abszcisszája –3. f) az ordinátája –5.
g) az abszcisszája és az ordinátája egyenlő.

###  Az ,  és  vektorokat 90°-kal elforgatjuk. Határozd meg az elforgatott helyvektorok koordinátáit! Írd fej azokat a vektorokat is, amelyek az eredeti vektorokból –90°-os elforgatással adódnak!

### Legyen az ,  és . Számítsd ki a következő vektorok koordinátáit!

a)  b)  c)  d)  e) 
Ábrázold a kapott helyvektorokat!

### Egy csónak sebessége állóvízben . A csónak  sebességű folyóban a partra merőlegesen indul.

a) Szerkessze meg a csónak eredő sebességét, ha 1 cm-nek vesszük a  sebességvektor hosszát!
b) Számítsa ki az eredő sebesség nagyságát!

### Három kutya egyenként *120* *N* erővel húz egy szánt. A szomszédos kutyák kötelei 30º-os szöget zárnak be. Szerkessze meg az eredő erőt!

### Adott az  és  vektor.

a) Szerkessze meg a  vektor -val és -vel párhuzamos összetevőit!
b) Számítással határozza meg az összetevők koordinátáit!

### Egy katicabogár az *A* (2; 4) pontból 7 másodpercen át egyenes vonalú egyenletes mozgást végzett, 1 s múlva a *B* (3; 3) pontban volt.

a) Írja fel a sebességvektorát!
b) Mekkora utat tett meg összesen a bogár 7 másodperc alatt?

## Vektorok skaláris szorzata

### Szánkót húz egy ifjú apa 110 **N** egyenletes erővel, miközben a kötél 30º-os szöget zár be a vízszintessel. Mekkora munkát végez, ha 150 métert húzza így gyermekét? (A végzett munka az erő- és az elmozdulás-vektor skaláris szorzata.)

### Mekkora az egyenlő (de nem nulla) hosszúságú  és szöge, ha az  és az  egymásra merőleges vektorok?

### Határozd meg az  és  egységvektorok által bezárt szöget, ha !

### Két egymással 60º-os szöget bezáró vektor skaláris szorzata 4. Ha az egyik vektor hossza a másik kétszerese, akkor

1. milyen hosszúak a vektorok?
2. mekkora a két vektor összege?
3. mekkora a két vektor különbsége?

### Adott két vektor: , . Ábrázold a két vektort koordinátarendszerben

1. Mi az  szorzat értéke?
2. Határozd meg a vektorok hosszát!
3. Mekkora a két vektor hajlásszöge?

### Határozd meg az ,  vektorok hajlásszögét!

### Egy háromszög csúcsai: *A*(2; 0), *B*(5; 4), *C*(-1; 3). Mekkorák a háromszög szögei?

## Felezőpont, harmadoló pont

### Számítsd ki az  és  pontok által meghatározott szakasz felezőpontjának koordinátáit!

### Legyen , ! Határozza meg -t, valamint az *AB* szakasz felezőpontjához és harmadoló pontjaihoz az *O*-ból induló vektorok koordinátáit!

## Háromszög súlypontja

### Egy háromszög csúcsai: *A*(2; 0), *B*(5; 4), *C*(-1; 3). Határozd meg a súlypontjának a koordinátáit!

## Az egyenes egyenlete

### Írd fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely áthalad az origón és illeszkedik az  koordinátájú pontra!

### Mi az egyenlete annak az egyenesnek, amely

a) áthalad az (1; 3) ponton és normálvektora (2; – 1)?

b) áthalad a (3; – 2) ponton és irányvektora (– 4; 1)?

c) áthalad a  és  pontokon?

Ábrázold a fenti egyeneseket!

### Állapítsd meg, hogy rajta van-e a  egyenesen az  pont!

### Mely pontokban metszi a koordináta-rendszer tengelyeit az  egyenletű egyenes? Ábrázold az egyenest!

### Adj meg 2 pontot, amelyek illeszkednek a  egyenesre!

## Egyenesek metszéspontja

### Ábrázold az egyeneseket, és számítsd ki a két egyenes metszéspontjának koordinátáit!

*a:* 

*b:* 

### Egy háromszög oldalegyeneseinek egyenlete:*a*: *b:* *c*: .Számítsd ki a kerületét!

### Számítsd ki a *P*(-3; 1) pont és az *e*:  egyenes távolságát!

### Írd fel a *P*(–2; 5) és *Q*(6; 7) pontok által meghatározott szakasz felező merőlegesének egyenletét!

### Számítsd ki a *P*(–1; 3) pont és a  egyenletű egyenes távolságát!

### Egy háromszög csúcspontjainak koordinátái *A*(–2; 0), *B*(3; 3) és *C*(–2; 4). Hol metszi a *C* csúcsból induló magasságvonal a koordináta tengelyeket?

### Egy háromszög csúcspontjainak koordinátái *A*(–1; 4), *B*(–3; –2) és *C*(2; 1). Mekkora darabokat vág le a *C* csúcsból induló súlyvonal a koordinátatengelyekből?

### Egy háromszög csúcspontjainak koordinátái A(–3; 1), B(3; –1) és C(2; 3). Írja fel a súlyvonalak egyenletét, és határozza meg a súlyvonalak közös pontját!

### Egy háromszög csúcspontjainak koordinátái (4; 0), (–3; –1) és (–5; 6). Írd fel az oldalfelező merőlegesek egyenletét, és határozd meg a merőlegesek közös pontját!

## A kör egyenlete

### Egy kör középpontja C (1; –5), sugara 5 egység. Írd fel a kör egyenletét!

### Egy kör egyik átmérőjének két végpontja: A (–1; –1) és B (7; 5). Írd fel a kör egyenletét!

### Rajzold le koordináta-rendszerbe azt a kört, melynek középpontja a C (–3; 5) pont és érinti az y tengelyt! Határozd meg a sugarát! Írd fel a kör egyenletét!

### A következő másodfokú kétismeretlenes egyenletek közül válaszd ki azokat, amelyek kör egyenletei lehetnek, határozd meg a kör középpontját és sugarát!

a) 
b) 
c) 
d) 

### Határozd meg az  egyenletű körrel koncentrikus (azonos középpontú) 5 egység sugarú kör egyenletét!

### Döntsd el, hogy rajta vannak-e az alábbi pontok az  egyenletű körön!

a) *A* (10; 24) b) *B* (14; 7)

### Mi annak a körnek az egyenlete, ami áthalad a P( 1; 2 ) és az R( 4; - 3) pontokon , és a középpontja az  egyenletű egyenesen van?

## Kör és egyenes metszéspontja

### Számítsd ki az  egyenletű kör és az  egyenletű egyenes metszéspontjának koordinátáit!

### Milyen hosszúságú húrt vág ki az  egyenletű egyenesből az ?

### Az egyenletű körhöz az P(10; 24) pontjában érintőt húzunk. Írja fel az érintő egyenletét!

### Az  egyenletű körnek van-e olyan pontja, mely egyenlő távolságra van a (–3; 2) és (1; 0) koordinátájú pontoktól?