Egyenes egyenletei dolgozat

1. Adjuk meg a $P_0(3;5)$ ponton átmenő **v**(1;4) irányvektorú egyenes egyenletét (legyen ez az *e* egyenes).
2. Adjuk meg a $P_1(1;7)$ és $P_2(3;3)$ pontokon átmenő egyenes egyenletét (legyen ez az *f* egyenes).
3. Rajta van-e valamelyik egyenesen az A(5;5) pont?
4. Adjuk meg a két egyenes metszéspontját.
5. Ha az A(5;5) pont nincs rajta az *e* egyenesen, akkor adjuk meg a *e* egyenestől való távolságát.
6. Milyen távol van egymástól az y = 2x + 8 és a −6x + 3y −30 = 0 egyenesek?

1. Adjuk meg a $P_0(3;5)$ ponton átmenő **v**(1;4) irányvektorú egyenes egyenletét (legyen ez az *e* egyenes).

$$v_2x - v_1y = v_2x_0 - v_1y_0.$$

e: 4x−y=7

2. Adjuk meg a $P_1(1;7)$ és $P_2(3;3)$ pontokon átmenő egyenes egyenletét (legyen ez az *f* egyenes).

$$(y_2 - y_1)\cdot(x - x_1) = (x_2 - x_1)\cdot(y - y_1)$$

f. (3−7)(x−1)=(3−1)(y−7)
2x+y=14

3. Rajta van-e valamelyik egyenesen az A(5;5) pont?

e: 20−5=15 ≠ 7 vagyis nincs rajta.
f: 10+5=15 ≠ 14 vagyis nincs rajta.

4. Adjuk meg a két egyenes metszéspontját.

4x−y=7
2x+y=14

mint egyenletrendszert megoldom és M($\frac{7}{2}$;7)= (3,5;7).

5. Ha az A(5;5) pont nincs rajta az *e* egyenesen, akkor adjuk meg a *e* egyenestől való távolságát.

Az e egyenes irányvektora az e-re merőleges és A(5;5) ponton átmenő g egyenes normálvektora.

$\mathbf{n}_g$(1;4) így a g egyenes egyenlete: x + 4y = 25.

A két egyenes metszéspontja:

4x−y=7
x+4y=25 egyenletrendszer megoldása. Vagyis M($\frac{53}{17}$; $\frac{93}{17}$) = (3,11;8,45)

Az A pont távolsága az e egyenestől pedig a az **AM** vektor hossza.

AM ($\frac{53}{17}$ −5; $\frac{93}{17}$ −5) = ($\frac{-32}{17}$; $\frac{8}{17}$)

|**AM**| = $\sqrt{(\frac{-32}{17})^2+(\frac{8}{17})^2}$ = $\sqrt{\frac{1088}{289}}$ = $\frac{\sqrt{1088}}{17}$ = 1,94.

6. Milyen távol van egymástól az y = 2x + 8 és a −6x + 3y −30 = 0 egyenesek?

Egyforma alakra hozva az egyenleteket:
y_e=2x+8
y_f=2x+10

Meg kell határoznom az egyenletek irányvektorát, de ez mindkettőnek ugyan az hiszen párhuzamosak.

$\mathbf{v}_e$=$\mathbf{v}_f$=(1;2)

Most kell egy olyan egyenes, mely merőleges az e és f egyensre és átmegy az origón.
Ebz legyen a g egyenes. Az e−f egyenes irányvektora ennek a g egyenesnek a normálvektora. Vagyis: $\mathbf{v}_e$=$\mathbf{v}_f$=$\mathbf{n}_g$=(1;2) és P_0(0;0).

A g egyenes egyenlete: x+2y=0.

Majd meg kell határozni, hogy hol metszi g az e−t és f−et.
Legyen az e−g metszéspont M_1.
y=2x+8
x+2y=0 egyenletrendszert megoldva: M_1($\frac{-16}{5}$; $\frac{8}{5}$), ahol g metszi az e egyenest.

Majd ugyanígy a g és f metszéspont:
y_f=2x+10
x+2y=0 egyenletrendszert megoldva: M_2(−4;2)

Kell még az $\mathbf{M_1M_2}$ vektor: (−4−($\frac{-16}{5}$);2− $\frac{8}{5}$) = ($\frac{-4}{5}$; $\frac{2}{5}$).
Majd ennek a vektornak a hossza a két egyenes (e és f) távolsága.

|$\mathbf{M_1M_2}$| = $\sqrt{(\frac{-4}{5})^2+(\frac{2}{5})^2}$ = $\sqrt{\frac{20}{25}}$ = $2\frac{\sqrt{5}}{5}$ = 0,89.