

Geometria 1. házi feladat matematikus hallgatók részére
2017-2018 I. félév

1. Bizonyítsuk be, vektorok segítségével Menelaos tételét: Ha az ABC háromszög BC oldalát A' , AC oldalát B' és AB oldalát C' pontban metszi egy egyenes, akkor a keletkező irányított szakaszokra

$$AB' \cdot BC' \cdot CA' = A'B \cdot B'C \cdot C'A.$$

2. Mekkora az a távolság, amelynek merőleges vetülete az

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{-z}{6}, \quad x = \frac{y-1}{4} = \frac{1-z}{8}, \quad \frac{1-2x}{2} = \frac{y}{8} = \frac{z+1}{4},$$

egyenesekre rendre 2, 3, illetve 1 egység.

3. Meghatározandó az alábbi egyenesek normáltranszverzálisának egyenletrendszere:

$$\frac{x-9}{2} = y-7 = \frac{-3z}{5}, \quad x+1 = \frac{13-y}{4} = \frac{3z+27}{11}.$$

4. Egy szabályos tetraéder egyik magasság egyenesének egyenletrendszere $x = 4+t, y = 4+t, z = 4+t$, egyik csúcsa az $A(-3, 12, 4)^T$ pont. Számítsuk ki a tetraéder további csúcsainak koordinátáit.
5. Legyen adott a térben 4 pont P_1, P_2, P_3, P_4 . Az M és N pontok ugyanabban az arányban osztják a P_1P_2 és P_3P_4 távolságokat. $P_1M : MP_2 = P_3N : NP_4 = \gamma$. Igazoljuk, hogy (P_1, P_2, P_3, P_4) , (P_1, P_3, M, N) és (P_2, P_4, M, N) pontok súlypontjai egy egyenesen vannak.

Minden feladat 1 pontos, a nem teljes megoldások lényeges lépéseire részpontoszámok kaphatók.

Beadási határidő: 2017. szeptember 26. (legkésőbb az előadáson).

Jó munkát kívánunk!