

Geometria 3. házi feladat matematikus hallgatók részére

2019-2020 I. félév

1. A hegyesszögű ABC háromszög mindegyik magasságvonala mint átmérő fölé rajzoljunk félkört, s mindegyik félkört metsszük el a háromszög M magasságpontján átmenő és a félkör átmérőjére merőleges egyenessel, a metszéspontok legyenek P, Q, R . Bizonyítsuk be, hogy az MP, MQ, MR szakaszok egyenlőek!
2. (a) Állítsunk merőlegeseket a háromszög egyik csúcsából a másik két csúcsához tartozó szögfelezőkre (külső és belső). Bizonyítsuk be, hogy a négy merőleges talppontja egy egyenesen van!
(b) Az ABC háromszög oldalfelező pontjai a szokásos jelölések szerint A_1, B_1, C_1 . Mutassuk meg, hogy az AB_1C_1, BC_1A_1 és CA_1B_1 háromszögek beírt- illetve körülírt köreinek a középpontjai által alkotott két háromszög egybevágó!
3. (a) Bizonyítsuk be Heron-képletét háromszögek területésre.
(b) Adjuk meg és bizonyítsuk az analóg tételt húrnégyszögek területére. Kiről nevezték el ezt a formulát?
4. (a) Szerkessze meg egy adott síkban az adott O_1 középpontú -60° , O_2 középpontú -30° és O_3 középpontú 30° forgatások egymásutánjaként keletkező transzformáció középpontját. (Diskutáljuk a feladatot a középpontok elhelyezkedésének függvényében.).
(b) Ha feltesszük, hogy $O_1O_2O_3$ pontok egy általános háromszöget határoznak meg, akkor szerkeszzük meg ennek a háromszögnek az előző transzformációnál keletkező képét, $O'_1O'_2O'_3$ háromszöget. Mit mondhatunk az $O_1O'_1, O_2O'_2, O_3O'_3$ szakaszok felezéspontjai által meghatározott háromszögről?
5. Tekintsünk egy egységnyi élhosszúságú K kockát, és annak három csúcsát, amelyek egy szabályos háromszöget határoznak meg. Jelöljük a kockának erre a síkra vonatkozó merőleges vetületét K' -vel, valamint a szabályos háromszög síkját α -val. Tükrözzük a kockát a szabályos háromszög oldalegyenesére, majd vetítsük merőlegesen a kapott alakzatot α síkra. Milyen alakzat adódik és az milyen kapcsolatban van az eredeti K kockának a szabályos háromszög síkjára vonatkozó K' vetületével?

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

Beadási határidő: 2019. október 29. (legkésőbb az előadáson).

Jó munkát kívánunk!