

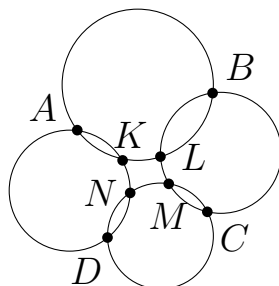
Kodutöö nr. 2

10 punkti, tähtaeg 10.04.2019

1. (2 p) On tõmmatud kaks ringjoone diameetrit. Tõestage, et kui võtta nende diameetrite otspunktid nelinurga tippudeks, siis selle nelinurga vastasküljed on võrdsed.

Lahendus: Olgu joonestatud diameetrid AB ja CD , nende lõikepunkt ehk ringjoone keskpunkt olgu O . KNK tunnuse põhjal on kolmnurgad AOC ja BOD võrdsed, seega $|AC| = |BD|$. Analoogiliselt tuleb kolmnurkade AOD ja BOC võrdusest $|AD| = |BC|$.

2. (2 p) Neli ringjoont lõikuvad nii, nagu näidatud joonisel. On teada, et punktid A, B, C ja D asuvad ühel ringjoonel. Tõestage, et punktid K, L, M ja N asuvad ühel ringjoonel.



Lahendus: Kehtib $\angle KLM = 360^\circ - (\angle KLB + \angle BLM) = (180^\circ - \angle KLB) + (180^\circ - \angle BLM) = \angle BAK + \angle BCM$, kus viimane võrdus tuleneb kõõlneliniurkade $KLBA$ ja $BLMC$ vastasnurkade omadusest. Analoogiliselt $\angle KNM = 360^\circ - (\angle KND + \angle DNM) = (180^\circ - \angle KND) + (180^\circ - \angle DNM) = \angle DAK + \angle DCM$. On teada, et $180^\circ = \angle BAD + \angle BCD = (\angle BAK + \angle DAK) + (\angle BCM + \angle DCM)$, seega $\angle KLM + \angle KNM = 180^\circ$ ning $KLMN$ on kõõlnelinurk.

3. (2 p) Antud on risttahukas $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Leida nurk sirgete BC_1 ja D_1C vahel, kui a) tegemist on kuubiga; b) tegemist on risttahukaga, kus $AB = 5$, $BC = 4$, $AA_1 = 3$.

Vastus: a) 60° ; b) $\arccos\left(\frac{9}{5\sqrt{34}}\right) \approx 72^\circ$.

Lahendusvihjed: Sirged BC_1 ja D_1C on kiivsirged, nendevaheline nurk on võrdne sirgete AD_1 ja D_1C vahelise nurgaga. Tuleks uurida kolmnurka AD_1C . Juhul b) saab kasutada koosinusteoreemi (kontrolltöös koosinusteoreemi ja siinusteoreemi teadmist/kasutamist ei eeldata).

4. (1 p) Lõigu AB otspunktid asuvad kahel ristruval tasandil. Punktidest A ja B on tasandite lõikesirgeni tõmmatud ristlõigud pikkusega a ja b , kusjuures nende aluspunktide kaugus teineteisest on c . Leida lõigu AB ja tema projektsioonide pikkused antud tasanditel.

Vastus: $|AB| = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$; projektsioon tasandile, kus asub punkti A on pikkusega $\sqrt{b^2 + c^2}$; projektsioon tasandile, kus asub punkti B on pikkusega $\sqrt{a^2 + c^2}$.

5. (2 p) Kolmetahulise nurga kaks tasanurka on kumbki 60° , kolmas on täisnurk. Arvutada täisnurga tasandi ja selle vastas asuva serva vaheline nurk.

Vastus: 45°

6. (2 p) Kolmetahulise nurga kaks tasanurka on kumbki 45° , nendevaheline kahetahuline nurk on 90° . Arvutada kolmas tasanurk.

Vastus: 60°