

Aamulla 14.4. ei ole luentoa, mutta harjoitukset pidetään tavalliseen tapaan. 10-12 D380, 12-14 MaD 355 ja 14-16 MaD 381

**OHJELMA:**

Luennot: 19., 21., 26. ja 28. huhtikuuta.

Demot: 14., 21. ja 28. huhtikuuta.

Koe: 4.5. Uudelleen 18.5 ja 13.7. (4 ov-kurssin koe 20.4. ja toukokuussa.)

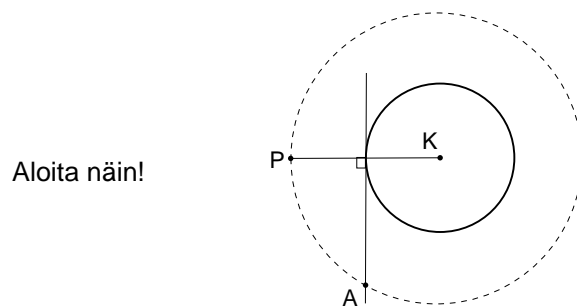
## 1. Todista lauseen 1.32

KOROLLAARI VIII. *Jos tasakylkisen kolmion  $\Delta(ABC)$  kylki jatketaan kärjen  $C$  yli oman pituutensa verran kohtaan  $D$ , niin  $\Delta(ABD)$  on suorakulmainen sillä tavalla, että  $AB \perp DB$ .*

2. Lauseen 3.2 mukaan jänne, siis ympyrän kahden kehäpisteen välinen jana, on kokonaan ympyrän sisäpuolella. Päättele tästä, että ympyrä ja suora leikkaavat toisensa enintään kahdessa pisteessä.

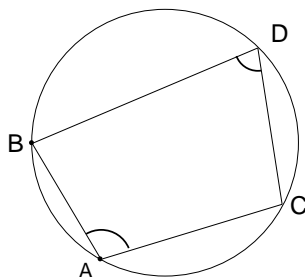
3. Todista edellisen tehtävän väite analyyttisen geometrian keinoin. Vertaile todistusten ”pätevyyttä” ja ”vaikeutta”.

4. Ratkaise tehtävä 3.17 eli tangentin piirtäminen ympyrän ulkopuolisesta pisteestä ympyrälle. Tämä on helppoa Thaleen puoliympyrälauseen avulla, mutta mahdollista ilmankin esim. kuvan vihjeen mukaan.



## 5. Todista kehäkulmalauseen avulla:

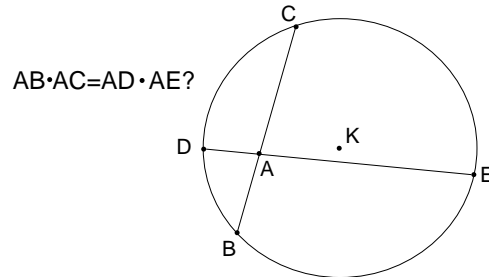
LAUSE 3.22. *Jos nelikulmion nurkat ovat ympyrän kehällä, niin vastakkaisten kulmien summa on 2 suoraa kulmaa. (Entä jos kulmat eivät ole ympyrällä?)*



KÄÄNNÄ!

6. Todista:

LAUSE 3.35. Jos kaksi (saman ympyrän) jännettä leikkaavat toisensa, niin kummankin osista muodostetut suorakulmiot ovat yhtä suuret.



(Helppo tapaus, jossa leikkauspiste on keskipiste, on käsiteltävä erikseen.)

7. Todista lauseen 1.38

KOROLLAARI V. Jos kahdella kolmiolla on sama korkeus, mutta eri pitkä kanta, niin isompi kolmio on niin monta kertaa pienempää suurempi kuin sen kanta on pienemmän kantaa suurempi.

Vihje: Aloita tukimalla tilannetta, jossa suhde on 2, 3,  $\frac{1}{2}$  tai yleensä rationaaliluku. Yleinen tapaus on syvällisempi.