

Linnéuniversitetet

Matematik

Hans Frisk

Definitioner, konstruktioner och bevis, Geometri, 1MA113, 7,5 hp

- Berätta vad du känner till om.....
 - ellips, hyperbel och parabel,
 - sfärisk geometri,
 - dualitet i projektiv geometri,
 - hyperbolisk geometri,
 - och fraktaler.
- Fyra konstruktioner med passare och (ograderad) linjal. Du skall kunna förklara varför din konstruktion fungerar.
 - Dela en given sträcka i tre lika delar.
 - Visa hur man kan invertera en sträcka OA . Du skall alltså behärska en procedur som ger en punkt A_1 sådan att $OA \cdot OA_1 = 1$. En cirkel med radien 1 skall användas.
 - Konstruera $\sqrt{5}$.
 - Dela en rät vinkel i tre lika delar.
- Några bevis:
 - Bevisa Euklides 32:a sats: vinkelsumman i en triangel är 180 grader.
 - Bevisa att i en cirkel är medelpunktsvinkeln, $\angle AMB$, dubbelt så stor som periferivinkeln, $\angle APB$. Tre fall att beakta.
 - En cirkel går genom samtliga hörn i en fyrhörning. Visa att summan av två motstående vinklar alltid är lika med 180 grader. Och omvänt: I en fyrhörning är summan av motstående vinklar 180 grader. Visa att det finns en cirkel som går genom fyrhörningens alla hörn.
 - Bevisa kordasatsen både då punkten P ligger inne i cirkeln och utanför samt tangerar den. (När punkten P ligger utanför cirkeln brukar satsen kallas sekantsatsen)
 - Bevisa att de tre medianerna i en triangel skär varandra i en punkt.
 - Bevisa att en punkt P ligger på en bisektris till vinkeln $\angle BAC \Leftrightarrow$ Höjderna från P mot vinkelbenen AB och AC är lika långa.
 - Bevisa att de tre bisektriserna i en triangel skär varandra i en punkt.
 - Bevisa bisektrissatsen för en innervinkel. Givet två punkter B och C . Finn de punkter X i planet sådana att $\frac{BX}{CX} = 2$.
 - Bevisa Pythagoras sats. Du skall kunna två olika bevis. Euklides bevis på sidan 67 i kursboken och ett till som du väljer själv.
 - Härled uttrycket för arean av en sfärisk triangel, se sidan 39 i kursboken. Jag har lagt ut ett Youtube klipp under kursdokumenten om detta. Gör gärna en egen skiss på en boll eller apelsin.