

Anm. Linjen AF i sats 9 är $\perp DE$.

Skulle den givna punkten vara linjens ändpunkt, så måste linjen dragas ut, om förestående lösning skall kunna användas. Ligger därför punkten i tavlans eller papperets kant och linjen således ej kan dragas ut åt det hållet, så är det i satsen givna förfarandet oanvändbart. Huru man då bör göra, visas framdeles (III: 31 anm., s. 98).

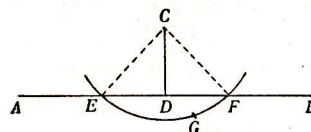
Sats 12. Problem.

(Fig. 26.) Att från en given punkt utom en till läget given rät linje draga en normal mot linjen.

Givet: Räta linjen AB och en yttre punkt C .

Sökt: En sådan punkt på AB , att den räta linje, som sammanbinder den med C , blir $\perp AB$.

Lösning: Tag efter behag en punkt G på den sida om AB , där C icke ligger; tag C till medelpunkt för en cirkellinje, som går genom G . Denna skär AB , utdragen om så behövs, i E och F . Skär EF mitt itu i D och sammanbind C med D .



Påstående: $CD \perp AB$.

Konstruktion för beviset. Drag CE och CF .

Bevis. Emedan $ED = FD$ (konstr.) och CD gemensam samt $CE = CF$ (def. 15), så är $\triangle CDE \cong \triangle CDF$ (2:a kongr. f.), alltså $\angle CDE = \angle CDF = R$ (def. 10). V. S. G.

*

Övningsuppgifter till satserna 9—12.

27. Om en punkt befinner sig på lika stort avstånd från en given sträckas båda ändpunkter, så ligger punkten på sträckans mittpunktsnormal. Ledning: dela sträckan mitt itu, och sammanbind punkten med mittpunkten på sträckan; använd 2:a kongr. f. och def. 10.
28. En sträckas mittpunktsnormal är orten för en punkt, som befinner sig på lika avstånd från sträckans ändpunkter (def. 16, övn. 7 och 27).

29. Bestäm en sådan punkt på en given kroklinje, att den befinner sig på lika stort avstånd från två givna punkter.

Är uppgiften alltid möjlig?

30. Om mittpunktsnormalerna till två sidor i en triangel råkas i en punkt P , a) så ligger P på lika avstånd från alla tre vinkelspetsarna; b) P ligger på mittpunktsnormalen till den tredje sidan, och c) de tre sidornas mittpunktsnormaler råka varandra i en och samma punkt.
31. Dela en given konvex vinkel (def. 10) mitt itu.

Anm. De satser, som äro problem, innebära tillika ett bevis för tillvaron av det sökta (äro existensbevis). Så innebär sats 9 bevis för att varje konvex vinkel har en bisektris; sats 10, att varje sträcka har en mittpunkt; satserna 11 och 12, att det alltid kan dragas en normal till en given rät linje genom en godtycklig punkt på eller utanför linjen.

Sats 13. Teorem.

(Fig. 27.) När en rät linje står på en annan, så äro sidovinklarna tillhopa lika med två räta.

Antagande: Räta linjen AB står på CD och bildar sidovinklar.

Påstående: $\angle ABC + \angle ABD = 2R$.

Bevis. a) Om dessa båda vinklar äro lika stora, så är vardera $= R$ (def. 10), således båda tillhopa $= 2R$.

b) Äro de ej lika stora, så drag $BE \perp CD$ (sats 11).

Nyttjar man nu den i anm. till def. 9 nämnda beteckningen, så är

$$\angle a + \angle c = R$$

$$\angle b - \angle c = R,$$

således (ax. 2) $\angle a + \angle b = 2R$. V. S. B.

Följdsats. Av denna sats i förening med ax. 3 följer, att om de lika stora sidorna i en likbent triangel dragas ut nedom basen, vinklarna nedanför basen äro lika stora (jfr övn. 15).

3. — Lindman, Euklides.

