LUNDS UNIVERSITET

Matematikcentrum
Matematik NF

Tentamensskrivning
Matematik för lärare, 10p
Fredag den 17 december 2004
Skrivtid: 08.00–13.00

Räknedosa tillåtet hjälpmedel. Använd institutionens papper och skriv bara på ena sidan. Fyll i omslaget fullständigt och skriv initialer på varje papper. Skriv läsligt. Ge klara och kortfattade motiveringar, rita figur i förekommande fall.

Problemdel

1. I en parallellogram $ABCD$ är diagonalen AC 12 cm. Vinkeln BAC är $22,7^o$. Sidan AD är 6 cm. Beräkna längden av diagonalen BD. Två möjligheter som båda ska behandlas!

2. Från en punkt A, vars avstånd till medelpunkten O i en cirkel är lika med cirkelns diameter, dras en linje som skär cirkeln i punkterna B och C så att $3|AB| = 2|BC|$. Hur stor är vinkeln OAB?

3. Sidorna i en triangel är 13 cm, 20 cm och 21 cm. Från det hörn som står mot den längsta sidan dras bisektrisen och höjden. Dessa delar den längsta sidan i tre delar. Beräkna dessa delars längder. Exakta svar efterfrågas.

4. En triangels ena sida är 6 cm, triangelns area 24 kvadratcentimeter samt den inskrivna cirkens radie 2 cm. Beräkna de övriga sidornas längder. Exakta svar efterfrågas.

5. En halvcirkel med radien r står på diametern AB. En radie vinkelrät mot AB dras. Denna radie utgör diameter i en ny cirkel. Hur stor är radien i en tredje cirkel, som tangerar såväl halvcirkeln, den nya cirkeln som diametern AB? Exakt svar efterfrågas.

6. I ett parallelltrapets $ABCD$ är sidorna AB och CD parallella. Diagonalerna AC och BD skär varandra i punkten E. Triangeln ABE är liksidig. Låt F vara mittpunkt på sträckan AE, G mittpunkt på sträckan ED samt H mittpunkt på sträckan BC. Bevisa att triangeln FGH är liksidig.

Teoridel

7. Bevisa att höjderna i en triangel skär varandra i en punkt.

8. Bevisa Herons formel.

9. Formulera och bevisa topptriangelsatsen. Man får utan bevis stödja sig på transversalsatsen, däremot inte på de tre likformighetsfallen.