

## Tentamen i Matematik: Geometri

2022-09-13 kl 8.00–13.00

Tillåtna hjälpmedel: enbart ritverktyg som passare, linjal och gradskiva. Lösningarna ska vara fullständiga, välmotiverade och ordentligt skrivna.

Varje uppgift ger högst 3 poäng, och en uppgift räknas som godkänd om den bedömts med minst 2 poäng. För betyg G räcker 8 poäng och tre godkända uppgifter, och för betyg VG räcker 13 poäng och fem godkända uppgifter.

Svar finns efter skrivningstidens slut på kursens hemsida.

1. I en rätvinklig triangel är kateterna 3 cm och 4 cm långa. Bestäm radien för den cirkel som har sin medelpunkt på hypotenusan och som tangerar båda kateterna.
2. Låt  $AB$  och  $CD$  vara två sträckor som skär varandra och antag att  $AC = AD$  och att  $BC = BD$ . Visa att sträckorna  $AB$  och  $CD$  är vinkelräta mot varandra.
3. En triangelns hörn ligger på en cirkel med radie 2 cm, och triangelns vinklar är  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  och  $75^\circ$ . Bestäm triangelns area.
4. Låt  $OA$  vara en radie i en cirkel med medelpunkt  $O$  och radie 4 cm, låt  $B$  vara en punkt på cirkeln sådan att sträckan  $AB$  är 3 cm lång, och låt  $BC$  vara den korda som går genom mittpunkten  $M$  på  $OA$ . Bestäm förhållandet  $MB/MC$ .
5. Bevisa bisektrissatsen, dvs visa att bisektrisen till en vinkel i en triangel delar motstående sida i de övriga sidornas förhållande.
6. Låt  $ABC$  vara en triangel med sidan  $AB$  längre än sidan  $AC$ , och låt  $D$ ,  $E$  och  $F$  vara mittpunkterna på sidorna  $BC$ ,  $AC$  respektive  $AB$ . Låt  $G$  vara den punkt på sidan  $AB$  sådan att  $BG = GA + AC$ . Visa att linjen  $DG$  är bisektris till  $\angle FDE$ .

**Lycka till!**