

## Tentamen i Matematik: Geometri

2020-09-08 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. Låt  $ABC$  vara en liksidig triangel med sidan 3 cm och låt  $D$  vara den punkt där cirkeln med  $BC$  som diameter skär sidan  $AB$ . Bestäm längden av sträckan  $BD$ .
2. Visa att en fyrhörning vars motstående sidor är lika långa är ett parallelogram.
3. Rektangeln  $ABCD$  har sidorna  $AB = 3$  cm och  $BC = 5$  cm. Låt  $E$  vara en punkt på sidan  $AD$ , låt  $F$  vara den punkt där sträckan  $BE$  skär diagonalen  $AC$ , och dra sträckan  $EC$ . Om arean av triangeln  $FCE$  är  $3$  cm<sup>2</sup>, hur lång är då sträckan  $AE$ ?
4. För en triangel  $ABC$  gäller att  $AB = 3$  cm, att  $AC = 2$  cm, och att en cirkel med radie 1 cm, vars medelpunkt ligger på sidan  $BC$ , tangerar både sidan  $AB$  och sidan  $AC$ . Bestäm de två möjliga längder som sidan  $BC$  kan ha.
5. Bevisa kordasatsen, dvs visa att då två kordor korsas inuti en cirkel är produkten av den ena kordans delar lika med produkten av den andra kordans delar.
6. Utanför en linje  $\ell$  ligger två punkter  $A$  och  $B$  sådana att sträckan  $AB$  är parallell med  $\ell$ . Låt  $P$  vara den punkt där  $AB$ :s mittpunktsnormal skär  $\ell$ . Visa att om  $C$  och  $D$  är två punkter på  $\ell$  sådana att  $PC < PD$  så är  $\angle ACB > \angle ADB$ .

**Lycka till!**