

1. Bevisa att hyperblerna

$$H_1: x^2 - 4y^2 = 1 \quad \text{och} \quad H_2: \frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{9} = 1$$

är likformiga genom att konstruera en sådan homotetisk avbildning  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  med homoteticentrum i origo att  $f$  avbildar hyperbeln  $H_1$  till hyperbeln  $H_2$ . Är hyperblerna  $H_1$  och  $H_2$  kongruenta?

2. Låt  $P$  vara en punkt på ellipsen

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

( $a > b$ ), och låt  $t$  vara excentricitetsanomali av punkten  $P$ . Låt oss rita en rät linje  $s$  genom punkten  $P$  med riktningskoefficienten  $k = -\tan t$ . Låt  $Q$  och  $R$  vara skärningspunkterna av linjen  $s$  med ellipsens storaxel och lillaxel eller deras förlängningar. Bestäm längderna av sträckorna  $PQ$  och  $PR$ .

3. Sök principalaxelrepresentationen av kurvan

$$5x^2 + 6xy + 5y^2 - 32 = 0$$

och bestäm på detta sätt kurvans typ, samt bestäm principalaxlarna. Rita kurvan.

4. Låt  $k$  vara en cirkel och  $ABC$  en liksidig triangel vars sida  $BC$  är en diameter till  $k$ . Rita endast med passare och linjal spegelbilden av triangeln  $ABC$  med avseende på cirkeln  $k$ .