

1. Lokal maximipunkt  $x = 1$  med tillhörande lokalt extremvärde  $-1$  samt lokal minimipunkt  $x = 3$  med tillhörande lokalt extremvärde  $3$ . Sned asymptot  $y = x - 1$  då  $x \rightarrow \pm\infty$  och lodrät asymptot  $x = 2$ .

2. a) 2  
b)  $1/4$   
c)  $e^{1/5}$   
d)  $-\pi/2$

3. a)  $-2^{49} + 2^{49}\sqrt{3}i$

- b)  $p(z)$  har nollställena  $2i$  och  $-2$  och  
 $q(z)$  har nollställena  $2i$ ,  $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ ,  $-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$  och  $-i$ .

4. a) För definitionen av Maclaurinpolynom se läroboken sidan 258. Maclaurinpolynomet av ordning 2 för  $f(x) = \cos(3x)$  ges av  $p_2(x) = 1 - \frac{9}{2}x^2$ , och Maclaurinutveckling ger att

$$\begin{aligned} |\cos(3x) - p_2(x)| &= \left| 1 - \frac{9}{2}x^2 + \frac{9}{2}\sin(3\theta x)x^3 - \left(1 - \frac{9}{2}x^2\right) \right| = \\ &= \frac{9}{2} |\sin(3\theta x)| |x|^3 < \frac{9}{2} \cdot 1 \cdot 10^{-3} < 5 \cdot 10^{-3}. \end{aligned}$$

- b) För definitionen av Taylorpolynom se läroboken sidan 275. Taylorpolynomet av ordning 2, kring punkten  $\pi/3$ , för  $f(x) = \cos(3x)$  ges av  $p_2(x) = -1 + \frac{9}{2}\left(x - \frac{\pi}{3}\right)^2$ .

5. a) För definition av derivata, se läroboken sidan 206. För  $f(x) = 1/x$  gäller det att

$$\begin{aligned} f'(a) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{a+h} - \frac{1}{a}}{h} = \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{a - (a+h)}{ha(a+h)} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-1}{a(a+h)} = -\frac{1}{a^2}. \end{aligned}$$

- b) Den ökar med hastigheten  $3/32 \Omega/\text{min}$ .

6. Radien  $2^{-1/6}$  dm och höjden  $2^{1/3}$  dm.

