LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA
MATEMATIK

SVAR MED ANVISNINGAR
ENDIMENSIONELL ANALYS A2
2017–08–26 kl 8–13

1. **a)** $-3/16$

b) $2/3$

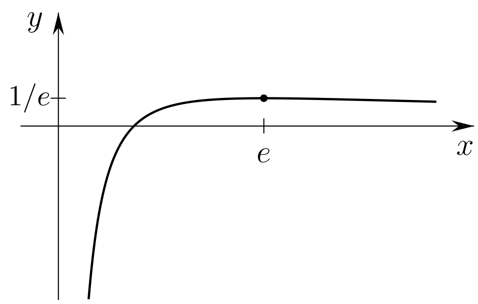
c) ∞

d) 0

e) $1/2$

2. **a)** En ekvation för tangenten är $y = \frac{3}{2}x + 1$.

b) Funktionen har ett globalt maximum i $x = e$ med globalt maximivärde $1/e$.



c) $e^\pi > \pi^e \Leftrightarrow \ln e^\pi > \ln \pi^e \Leftrightarrow \pi \ln e > e \ln \pi \Leftrightarrow \frac{1}{e} > \frac{\ln \pi}{\pi}$, där det sista olikheten är sann eftersom $\frac{\ln \pi}{\pi} = g(\pi) < g(e) = \frac{1}{e}$.

3. **a)** Nollställena är $\pm 2i$ samt $-1 \pm i$.

b) Rötterna är $5 \pm i$ samt $3 \pm i$.

4. **a)** Maclaurinpolynomet ges av $p_2(x) = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}x - \frac{\sqrt{3}}{4}x^2$. Det följer att

$$|f(x) - p_2(x)| = \left|\frac{1}{6}\sin\left(\theta x + \frac{\pi}{6}\right)x^3\right| = \frac{1}{6}\left|\sin\left(\theta x + \frac{\pi}{6}\right)\right||x|^3 <$$
$$< \frac{1}{6} \cdot 1 \cdot 10^{-3} < \frac{1}{5} \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 10^{-4}, \qquad 0 < \theta < 1.$$

b) $1/2$.

5. **a)** Det är ekvivalent att visa att $f(x) = 3x^4 - 10x^3 + 6x^2 + 9 > 0$ för alla x, och med derivering och teckentabell kan man visa att f har minsta värdet 1.

b) Största möjliga definitionsmängd är $[0, 1]$, och f är den konstanta funktionen $f(x) = \pi/2$.

6. $\frac{3}{4}\sqrt{3}$