LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA
MATEMATIK

SVAR OCH ANVISNINGAR
ENDIMENSIONELL ANALYS
DELKURS B1
2017–08–19, 8–13

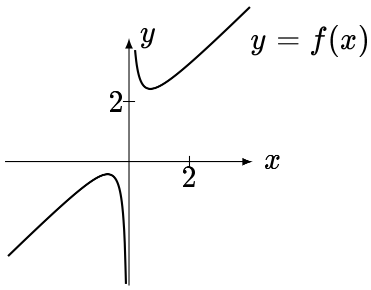
1 **a)** -6. **b)** $a = 4$. **c)** 12. **d)** $y = 2x + 11$. **e)** Saknar lösning. **f)** 3. **g)** $x = -\frac{5}{2}$. **h)** De x sådana att $x > 0$ eller $x < -4$. **i)** $x = -3$. **j)** $x = 1$.

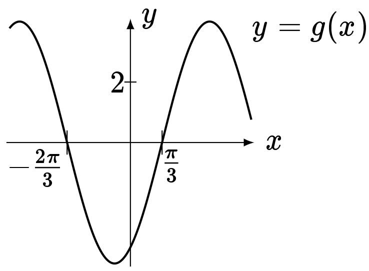
2 **a)** $f''(x) = -\frac{1}{4x^2 \ln x}\left(2\sqrt{\ln x} + \frac{\sqrt{\ln x}}{\ln x}\right)$.

b) $\frac{1}{2}$.

c) 0.

3 **a)** Lokalt maximum i $x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. Lokalt minimum i $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Linjen $y = x + 1$ är en asymptot när $x \to -\infty$ och när $x \to \infty$.





b) $g(x) = 4\sin(x - \pi/3)$.

4 **a)** Se läroboken.

b) Följande, och endast följande, implikationer gäller: $A \Rightarrow B$, $C \Rightarrow B$. Anvisningar: $C \Rightarrow B$ gäller enligt sats. Implikationen $A \Rightarrow B$ måste visas. Använd t.ex. derivatans definition för att visa att $f'(0) = -f'(0)$ om f är jämn. Observera att följande bevis är fel: ”$A \Rightarrow f$ har en extrempunkt i $0 \Rightarrow f'(0) = 0$”, ty första implikationen är fel. Funktionen

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x = 0 \\ x^2 \cos(x^{-1}) & x \neq 0 \end{cases}$$

är jämn och deriverbar, men saknar extrempunkt i 0.

c) Den större arean föhåller sig till den mindre som $\frac{9}{4}$ till 1.

5 **a)** Se läroboken.

b) Sätt t.ex. $p(x) = 1 + (1 + x) + (1 + x)^2 + \cdots + (1 + x)^{11}$. Då är

$$p(x) = \frac{(1 + x)^{12} - 1}{(1 + x) - 1} = \frac{1}{x}((1 + x)^{12} - 1).$$

Alltså är x^7-termen $\binom{12}{8}x^7 = 495x^7$.

6 Låt $\phi(x)$ beteckna synvinklen som funktion av x. Teckna ett uttryck för $\phi(x)$ och studera derivatan ϕ'. Svar: $x = \sqrt{2}$.