

Övningstentamen i Matematisk analys IT2 (MVE045),
2015-09-26

Klockan 8.30–10.30

Tillåtna hjälpmedel: BETA, inga räknare.

Totalpoäng: Övningstentamen ger max 10 poäng. Dessa omvandlas till max 4 bonuspoäng på tentamina under läsåret (t.o.m. augusti 2016). 9-10 poäng ger 4 bonuspoäng, 7-8 poäng ger 3 bonuspoäng, 5-6 poäng ger 2 bonuspoäng och 2-4 poäng ger 1 bonuspoäng.

Om ej annat anges krävs fullständig lösning; enbart svar ger normalt inga poäng.

1. Avgör om följande gränsvärden existerar, och beräkna dem om så är fallet.

(a) $\lim_{x \rightarrow \infty} (2 + \sin x) \ln x.$ (1 p)

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + x^4} - x}{x^3}.$ (1 p)

2. För $a > 0$, visa $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^a \ln x = 0$. Du får utgå från $\lim_{x \rightarrow \infty} x^a / e^x = 0$. (1 p)

3. Beräkna derivatan för funktionerna (i de fall de existerar)

(a) $f(x) = x \sin(x^2)$ för $x = \sqrt{3\pi/4}$, d.v.s. $f'(\sqrt{3\pi/4})$. (1 p)

(b) $g(x) = \begin{cases} x^x, & x \geq 2, \\ 2^x, & x < 2 \end{cases}$ för $x = 2$, d.v.s. $f'(2)$. (1 p)

4. Låt $f(x) = \frac{e^x}{x^2 - x - 2}$, $x \neq -1, 2$.

(a) Hitta alla lokala och globala extremvärden för f . (2 p)

(b) Ange alla asymptoter för f . (2 p)

(c) Skissa f . (1 p)