

Övningstentamen i Matematisk analys IT2 (MVE045),
2016-09-24

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 2017). 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) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - 3}{9 - x}$. (1 p)

(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^x + x^4}{2^{x+2} + \ln(1 + x^8)}$. (1 p)

2. Låt $g(x) = |x(x - 2)^3|$.

(a) Beräkna $g'(0)$ eller visa att g saknar derivata i 0. (1 p)

(b) Beräkna $g'(2)$ eller visa att g saknar derivata i 2. (1 p)

3. Låt

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2kx + 2k^2, & x < k, \\ 2k - x, & x \geq k \end{cases}$$

vara en funktion. Bestäm alla k sådana att $f(x)$ är

(a) kontinuerlig. (1 p)

(b) injektiv (ett-till-ett). (1 p)

4. Låt $f(x) = \frac{1+x}{\sqrt{1+x^2}}$.

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

(b) Hitta alla stationära punkter för f och bestäm deras karaktär (terrasspunkter eller lokala/globala maximum/minimum). (1 p)

(c) Skissa f . (1 p)