

TMA970

Matematik Chalmers

Tentamensskrivning i Inledande matematisk analys F / TM

Datum: 2020-08-28, kl. 8:30 - 11:30. OBS! Tre timmar.

Hjälpmedel: alla.

Instruktioner:

Tentan måste genomföras individuellt, det vill säga samarbete är inte tillåtet. På grund av de förändrade omständigheterna är alla hjälpmedel tillåtna. Kontroller av plagiering kommer att genomföras.

Du har **tre** timmar att slutföra tentamen. Lösningar skrivs på papper eller digitalt på en digital skrivplatta om du har tillgång till det. Skriv aldrig mer än en uppgift på varje ark. Efter de tre timmarna har du 30 minuter att skanna dina lösningar och organisera och skicka in dem. Efter tre timmar får du inte fortsätta lösa problemen. Lösningarna ska skickas in som **en enda pdf-fil** där sidorna är ordnade i frågornas ordning.

Du som har ett intyg för extra tid har 4,5 timmar att genomföra tentamen och efter det 30 minuter på dig att skicka in enligt samma instruktioner som ovan. När du lämnar in markeras tentamen att den lämnats in för sent och om du inte redan har meddelat examinator att du har rätt till förlängd tid ska du göra det efteråt.

Lycka till!

JM

TMA970

Matematik Chalmers

Tentamensskrivning i Inledande matematisk analys F / TM

Datum: 2020-08-28, kl. 8:30 - 11:30. **OBS!** Tre timmar.

Hjälpmedel: alla.

=====

1. Sant eller falskt? Ge endast svar.

- (a) Alla elementära funktioner är kontinuerliga i sina definitionsmängder.
- (b) Alla elementära funktioner är deriverbara i sina definitionsmängder.
- (c) Derivatans av en elementär funktion är en elementär funktion.
- (d) Den primitiva till en elementär funktion är en elementär funktion.
- (e) Om en funktion har ett ändligt gränsvärde i ∞ , så har den asymptot i ∞ .
- (f) Om en deriverbar funktion har asymptot i ∞ , så har dess derivata ett ändligt gränsvärde i ∞ .

(Varje rätt svar ger 1p, varje fel svar ger $-1p$, inget svar ger $0p$; hela uppgiften ger minst $0p$.)

2. Bestäm gränsvärdena (L'Hospitals regel får ej användas)

(a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x + \sqrt{x^2 + 2x + 1})$ (3p); (b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - 1)^2}{\ln(1 + \sin^2 2x)}$ (3p).

3. Rita grafen till funktionen $f(x)$, där $f(x) = \sqrt{x - 1}$ för $x \geq 1$, $f(x) = -\sqrt{|x - 1|}$ för $-1 \leq x < 1$, och $f(x) = -\sqrt{2} - 1 - x$ för $x < -1$. Ange asymptoter, lokala extrema, inflexionspunkter etc. (6p)

4.(a) Bestäm en primitiv funktion till $f(x) = \frac{x - 5}{\sqrt{3 + x - x^2}}$. (3p)

(b) Beräkna $\int_0^\pi e^{-2x} |\cos x| dx$. (3p)

(c) Avgör om integralen $\int_1^\infty \frac{dx}{\sqrt[5]{x^6 - 1}}$ är konvergent. Utför alla nödvändiga uppskattningar. (4p)

5. Visa att olikheten

$$\sin x > x - \frac{x^3}{6}$$

gäller för alla $x > 0$. (6p)

6. Härled derivatan av $f(x) = \tan x$ på två sätt, genom att använda definitionen för derivata (5p) och genom att använda formeln för derivatan av en kvot (1p).

Betygsgränser: 20-29p ger betyget 3; 30-40p ger betyget 4;

Betyg 5 ges efter betyg 4 på den skriftliga tentan och munta. Intresse för muntan anmäls per e-mail till examinator inom en vecka efter den skriftliga tentan.