

MATEMATIK

Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet

Tentamen i Matematisk analys IT2, MVE045, 2012-08-27, TID(14.00-18.00)

Inga hjälpmedel, förutom penna, linjal och Beta, är tillåtna, ej heller räknedosa.

Telefonvakt: Svitlana Ruzhytska, 0703-088304.

Besökstider: ca 15.00 och 17.00

OBS: Ange linje samt personnummer och namn på omslaget.
Ange kod på *varje* inlämnat blad.
Motivera dina svar väl. Det är i huvudsak beräkningarna och motiveringarna som ger poäng, inte svaret. Skriv tydligt.
För godkänt krävs minst 20 poäng sammanlagt.

1. Bestäm följande gränsvärden:

(a)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{\ln x}}{x^e},$$

(5p)

(b)

$$\lim_{x \rightarrow 1} x^{\frac{1}{x-1}}.$$

(5p)

2. Sätt

$$f(x) = \sqrt{x^4 + 2x^3 - x^2}.$$

Ange definitionsmängden för f . Ange definitionsmängden för f' samt beräkna $f'(x)$.
Beräkna samtliga asymptoter och extremvärden/extrempunkter till f . Rita grafen till funktionen f .

(10p)

3. (a) Beräkna $f^{(15)}(0)$ för funktionen $f(x) = (\sin(x^3))^3$.

(5p)

(b) Utveckla $\sqrt{1 - \sin^2 x}$ i potenser av x med restterm angiven på formen $O(x^5)$.

(5p)

4. (a) Bestäm den lösning till differentialekvationen $y'' - 5y' + 6y = 0$ som går genom punkterna $(-1, 1)$ och $(1, -1)$.

(5p)

(b) Bestäm den lösning till differentialekvationen $y' - 2xy = x^3$ som går genom punkten $(-1, 1)$.

(5p)

V.G.V.

5. (a) Bestäm samtliga primitiva funktioner till

$$\frac{x+2}{\sqrt{x-2}}.$$

(5p)

- (b) Beräkna

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\cos x} \sin 2x \, dx.$$

(5p)

Information om när tentan är färdigrättad och tid för visning av tentan hos föreläsaren kommer att lämnas på kurshemsidan. När resultaten är registrerade i Ladok kommer ett e-brev.

LYCKA TILL!

Peter