

Matematisk Analys

7,5 högskolepoäng

Provmoment: Tentamen i Matematisk analys

Ladokkod: A104TG

Tentamen ges för: [Industriell ekonomi - affärsingenjör, 180 hp startår 2018](#), [Industriell ekonomi - logistikingenjör, 180 hp , startår 2018](#), [Industriell ekonomi - arbetsorganisation och ledarskap, 180 hp , startår 2018](#)

TentamensKod: _____

Tentamensdatum: 2019-01-17

Tid: 14:00-18:00

Hjälpmedel: Inga.

Totalt antal poäng på tentamen: 50 poäng

För att få respektive betyg krävs: För att bli godkänd krävs minst 20 poäng. För betyget fyra krävs minst 30 poäng och för betyget 5 minst 40 poäng.

Allmänna anvisningar:

Nästkommande tentamenstillfälle:

Rättningstiden är i normalfall 15 arbetsdagar, annars är det detta datum som gäller:

Viktigt! Glöm inte att skriva Tentamenskod på alla blad du lämnar in.

Lycka till!

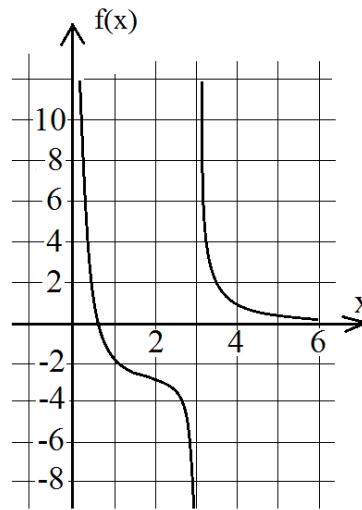
Ansvarig lärare:

Telefonnummer:

Tentamen i Matematisk Analys

1. Använd grafen för $f(x)$ och bestäm: (5p)

- a) $f(1)$
- b) $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$
- c) $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$
- d) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$
- e) $f(3)$



2. I vilka punkter är funktionen $f(x)$ diskontinuerlig? Rita grafen. (5p)

$$f(x) = \begin{cases} -2x - 8 & x \leq -2 \\ -x^2 & -2 \leq x \leq 2 \\ 2x - 4 & x > 2 \end{cases}$$

3. Beräkna gränsvärdet (6p)

a) $\lim_{x \rightarrow 5} (5x^2 - 4x - 10)$

b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 8x + 15}{x - 3}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x - 5)(x^3 + 2x)}{x}$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 - 3x^2}{5x^2 + 2x}$

e) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{1 + 4x^6}}{2 - x^3}$

f) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 3x} - 2x)$

4. Beräkna derivatan av $f(x)$ genom att använda formeln (5p)

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

a) $f(x) = 5 - 6x$

b) $f(x) = \sqrt{x} + 2x$

5. Bestäm ekvationen för tangentlinjen till kurvan $y = -2x^2 + 4$ i punkten $(-1, 2)$. (5p)

6. Bestäm derivatan $f'(x)$ av funktionen : (6p)

a) $f(x) = 5x^3 + 2x - 6$ b) $f(x) = \frac{10}{x^5} - 3x^2$

c) $f(x) = \sqrt{x} (x + 4)$ d) $f(x) = 2 \cos x^3$

e) $f(x) = \frac{\sin x}{\cos x}$ f) $f(x) = (4x^2 - 5x)^3 e^{4x}$

7. Använd $\int_a^b f(x) dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(x_i) \cdot \Delta x$, där $\Delta x = \frac{b-a}{n}$ och $x_i = a + i \cdot \Delta x$. Beräkna:

a) $\int_1^4 (2x + 1) dx$ b) $\int_0^3 (x^2 + x) dx$ (6p)

8. Beräkna : (6p)

a) $\int (3x^4 - 5x^2) dx$ b) $\int x^3 (x^2 + 4x) dx$

c) $\int \sqrt{x} (6x - 4) dx$ d) $\int_0^3 (x - 2)(x + 2) dx$

e) $\int_2^4 (e^{5x} + x) dx$

9. Lös differentialekvationerna : (6p)

a) $y' = 9x^2 + 3$ b) $y' = y^2$ c) $y'' = e^{4x} + 4$

d) $y'' = 3x + 2$, $y'(0) = 8$, $y(0) = 12$

$$\sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2} \quad , \quad \sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$