

MVE530 Inledande matematik KI1/LMA515 Matematik, del A

Tentan rättas och bedöms anonymt. **Skriv tentamenskoden tydligt på placeringlistan och samtliga inlämnade papper.** Fyll i omslaget ordentligt.

För godkänt på tentan krävs 23 poäng. För betyg 4 resp. 5 krävs 33 resp. 43 poäng, varav minst 4 resp. 6 poäng på del 2. Bonuspoäng räknas med i del 1.

Lösningar läggs ut på kursens hemsida. Resultat meddelas via Ladok ca. tre veckor efter tentamenstillfället.

Del 1: Godkäntdelen

1. Den här uppgiften finns på separat blad på vilket lösningar och svar skall skrivas. Bladet inlämnas tillsammans med övriga lösningar. (12p)

2. För vilka x gäller olikheten $|x - 5| < 3x + 4$? (4p)

3. Beräkna gränsvärdet

$$\lim_{x \rightarrow 9} \sqrt{\frac{\sqrt{x} - 3}{x - 9}}. \quad (4p)$$

4. Låt $f(x) = \sqrt{x^3 + 1}$.

(a) Bestäm tangentens ekvation till $y = f(x)$ i $x = 2$. (3p)

(b) Bestäm den linje som är vinkelrät mot tangenten i (a) och går genom tangeringspunkten. (2p)

5. (a) Formulera definitionen av en injektiv funktion. (1p)

(b) Är $\sin(x)$ och/eller $\cos(x)$ injektiva på intervallet $[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$? Motivera ditt svar! (3p)

6. Positionen vid tiden t av ett föremål ges av $s(t) = \cos^2(t)$. Bestäm alla tidpunkter då accelerationen är noll. (4p)

7. Bestäm alla horisontella och vertikala asymptoter till

$$y = \frac{2|x|^3 + 1}{x^3 - 1}. \quad (5p)$$

VÄND!

Del 2: Överbetygsdelen

8. Formulera och bevisa produktregeln för derivatan. (4p)

9. Låt

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-2} & \text{om } x \leq 3, \\ x^2 - 8 & \text{om } x > 3. \end{cases}$$

(a) Är f kontinuerlig i $x = 3$? (2p)

(b) Är f deriverbar i $x = 3$? (2p)

10. Bestäm tangentens ekvation till kurvan $x^2 - 3xy + y^3 - 1 = 0$ i punkten där kurvan skär $y = 1$ och då $x > 0$. (4p)

Lycka till!
Christoffer Standar

$$\begin{aligned} \sin(u+v) &= \sin(u)\cos(v) + \sin(v)\cos(u) \\ \sin(u-v) &= \sin(u)\cos(v) - \sin(v)\cos(u) \\ \cos(u+v) &= \cos(u)\cos(v) - \sin(u)\sin(v) \\ \cos(u-v) &= \cos(u)\cos(v) + \sin(u)\sin(v) \end{aligned}$$

Anonym kod	MVE530 Inledande matematik KI1 2018-08-??	sid.nummer 1	Poäng
------------	---	------------------------	-------

1. Till nedanstående uppgifter skall korta lösningar redovisas, samt svar anges, på anvisad plats (endast lösningar och svar på detta blad, och på anvisad plats, beaktas).

(a) Bestäm derivatan till $f(x) = \ln(\cos(x))$. (3p)

Svar:

(b) Bestäm definitionsmängd och värdemängd till inversen av $f(x) = 3 + \sqrt{5 - x}$. (3p)

Svar:

(c) Förenkla uttrycket $\ln\left(\frac{1}{x-1}\right) + \ln(x^2 - 3x + 2) + \ln(x - 2)^2$.

(3p)

Svar:

(d) Låt $f(x) = x^3 \cos(x)$ och $g(x) = \ln(\sin(x) + 2)$. Avgör om f och g är udda, jämna eller ingetdera. Motivera ditt svar!

(3p)

Svar: