

LMA515 Matematik del a för KI1 och LMA033 Matematik för BI1

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

För godkänt på tentan krävs 23 poäng på tentamens första del (godkäntdelen). Bonuspoäng från duggor 2016 räknas med i första delen. För betyg 4 resp. 5 krävs 33 resp. 43 poäng sammanlagt på tentamens två delar, varav minst 4 resp. 6 poäng på del 2.

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

Del 1: Godkäntdelen

1. Denna uppgift finns på separat blad på vilket lösningar och svar skall skrivas. Detta blad inlämnas tillsammans med övriga lösningar. (15p)

2. (a) Formulera faktorsatsen. (1p)

(b) Använd faktorsatsen för att faktorisera $p(x) = 2x^3 + 6x^2 - 12x - 16$ så långt som möjligt. Tips: $p(-1) = 0$. (3p)

3. Låt $f(x) = \cos(\ln(x^2 + 1))$.

(a) Derivera funktionen $f(x)$. (3p)

(b) Är funktionen $f(x)$ jämn, udda eller varken udda eller jämn? (1p)

4. Beräkna följande gränsvärde. (4p)

$$\lim_{x \rightarrow 4} \sqrt{\frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4}}.$$

5. Bestäm derivatan av $f(x) = \frac{\cos(x)}{\sin(x) - 1}$ och förenkla så långt som möjligt. (4p)

6. En vikt upphängd i en dämpad fjäder svänger så att positionen av vikten vid tiden t ges av $s(t) = e^{-2t} \cos(2t)$. Bestäm alla tidpunkter då viktens acceleration är noll. (4p)

7. Bestäm alla horisontella och vertikala asymptoter till grafen $y = \frac{1 + \sqrt{x^2 + 2}}{x - 3}$. (3p)

VÄND!

Del 2: Överbetygsdelen

8. (a) Formulera instängningssatsen (squeeze theorem). (1p)

(b) Använd instängningssatsen för att visa $\lim_{x \rightarrow 1} (\ln(x))^2 \cos\left(\frac{1}{x-1}\right) = 0$. (3p)

9. Låt

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 3} & \text{om } x < 1 \\ 1 + \frac{x}{2} & \text{om } x \geq 1 \end{cases}$$

(a) Är $f(x)$ kontinuerlig i punkten $x = 1$? Motivera ditt svar. (2p)

(b) Är $f(x)$ deriverbar (differentiable) i punkten $x = 1$? Motivera ditt svar. (2p)

10. Bestäm derivatan till funktionen $f(x) = x^{2x^3}$. (4p)

Lycka till!
Thomas Bäckdahl

Anonym kod	LMA515 Matematik del a för KI1 och LMA033 Matematik för BI1	sid.nummer 1	Poäng
------------	--	------------------------	-------

2017-08-15

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) Lös olikheten $|3x - 1| \geq 2$.

(4p)

Lösning:

Svar:

(b) Ge en ekvation för den linje i planet som passerar genom $(3, 1)$ och är parallell med linjen $2x + 3y - 1 = 0$.

(3p)

Lösning:

Svar:

VÄND!

- (c) Beräkna inversen f^{-1} av $f(x) = x^2 + 2x + 2$, $x \geq -1$ och ange definitionsmängd (domain) och värdemängd (range) för f^{-1} . (4p)

Lösning:

Svar:

- (d) Förenkla och lös ekvationen $\ln(3x^2 - x) - 2\ln(x) = 0$. (4p)

Lösning:

Svar: