

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. (13p)

2. Skriv $\frac{x^3 + 2x - 2}{x - 1}$ på formen $q(x) + \frac{r(x)}{g(x)}$, där $q(x)$, $r(x)$ och $g(x)$ är polynom och graden av $r(x)$ är lägre än graden av $g(x)$. (3p)

3. (a) Bestäm ekvationen för tangentlinjen L_1 till $y = f(x) = \frac{2}{x}$ i $x = 2$. (2p)

- (b) Bestäm ekvationen för linjen L_2 som går genom tangeringspunkten men är vinkelrät mot tangentlinjen L_1 . (2p)

4. Beräkna följande gränsvärde. (4p)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{\frac{3}{x-1} - \frac{2x+10}{x^2+2x-3}}$$

5. Bestäm derivatan av $f(x) = \ln(\cos^2 x)$ och förenkla så långt som möjligt. (4p)

6. Positionen vid tiden t av ett föremål ges av $s(t) = \frac{t^4}{6} - 2t^3 + 8t^2 + 1$. Bestäm alla tidpunkter då föremålets acceleration är noll. (4p)

7. Bestäm alla horisontella och vertikala asymptoter till graferna

(a) $y = \frac{\sin(x-2)}{x-2}$. (3p)

(b) $y = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x-3}$. (3p)

VÄND!

Del 2: Överbetygsdelen

8. Formulera och bevisa produktregeln för derivator genom att använda derivatans definition. (4p)
9. (a) Formulera definitionen för kontinuitet av en funktion i en inre punkt av dess definitionsmängd. (2p)
- (b) Betrakta funktionen $f(x) = \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x^2}$ som är odefinierad i $x = 0$. Kan man definiera något värde $f(0) = C$ så att $f(x)$ blir kontinuerlig i $x = 0$? (2p)
10. Bestäm derivatan till funktionen $f(x) = 3 \arcsin(x)$ genom att använda implicit derivering. (4p)

Lycka till!
Thomas Bäckdahl

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

2016-12-21

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 $|2x + 3| \leq 4$.

(3p)

Lösning:

Svar:

(b) Använd kvadratkomplettering för att bestämma värdemängden (range) för funktionen $f(x) = x^2 + 4x + 1$.

(3p)

Lösning:

Svar:

VÄND!

- (c) Beräkna inversen f^{-1} av $f(x) = 3 + \sqrt{2 - x}$ och ange definitionsmängd (domain) och värdemängd (range) för f^{-1} .

(4p)

Lösning:

Svar:

- (d) Förenkla $\ln(x^2 + x - 2) - \ln\left(\frac{x - 1}{2x + 4}\right) - 2 \ln(x + 2)$.

(3p)

Lösning:

Svar: