

LMA515 Matematik del a KI1

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. För vilka x gäller olikheten $-2x^2 + 2x + 12 > 0$? (3p)

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

(b) Använd faktorsatsen för att faktorisera $p(x) = x^3 - 3x^2 - 4x + 12$ så långt som möjligt. Tips: $p(3) = 0$. (3p)

4. Beräkna följande gränsvärde. (4p)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \arcsin\left(\frac{\sqrt{x-1} - 1}{x-2}\right).$$

5. Ange en ekvation för tangentlinjen till kurvan $y = \sqrt{2x} \cos\left(\frac{\pi}{4}x\right)$ i punkten $(2, 0)$. (4p)

6. Positionen vid tiden t av ett föremål ges av $s(t) = \ln(3 + t^2)$.

(a) Välj funktioner f och g så att $s(t) = (f \circ g)(t)$. (1p)

(b) Vad är föremålets acceleration vid tiden $t = 1$? (3p)

(c) Finns det någon tid $t > 0$ då accelerationen är 0? Ange i så fall denna tid. (2p)

7. Bestäm alla horisontella och vertikala asymptoter till grafen $y = \frac{x\sqrt{x^2+3}}{x^2-2x+1}$. (4p)

VÄND!

Del 2: Överbetygsdelen

8. Använd derivatans definition för att beräkna $\frac{d}{dx}(x^{1/3})$. (4p)
Tips: $(a^{1/3} - b^{1/3})(a^{2/3} + a^{1/3}b^{1/3} + b^{2/3}) = a - b$.

9. Låt

$$f(x) = \begin{cases} \frac{4}{x} & \text{om } x > 2 \\ x^2 - 2 & \text{om } x < 2 \\ a & \text{om } x = 2. \end{cases}$$

- (a) Finns det något tal a så att $f(x)$ är kontinuerlig i $x = 2$? (2p)
(b) Finns det något tal a så att $f(x)$ är deriverbar (differentiable) i $x = 2$? (2p)
10. Bestäm lutningen av tangenten till kurvan som ges av $y^3 + x^2 + 2xy = 0$ i punkten där kurvan skär $y = 1$. (4p)

Lycka till!
Thomas Bäckdahl

Anonym kod	LMA515 Matematik del a KI1 2016-10-25	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) Finn alla lösningar till ekvationen $|1 - 2x| - 3x + 4 = 0$. (3p)

Svar:

(b) Antag att $f(x) = 4x^2 + 2x - 1$ och att grafen till $g(x)$ fås genom att horisontellt skala grafen till $f(x)$ med faktor 2 (sträckning) och flytta den 3 steg nedåt. Bestäm ett uttryck för $g(x)$. (3p)

Svar:

VÄND!

(c) Förenkla $\ln(x^2 + 4x + 4) - 2\ln((x + 2)e^x)$.

(3p)

Svar:

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

(4p)

Svar: