

Tentamensskrivning i Matematik del D för Tekniskt Basår 2013 03 15

Kursnummer: LMA 164 . Poäng: 4,5 hp. Hjälpmedel: Inga.

Skrivtid: 08 30 - 12 30.

Examinator: L. Westerlund, tel. 5883.
J. Lindström

Åberöpar man satser som ej ingår i kursen skall dessa härledas.
Givetvis krävs fullständiga lösningar och exakta förenklade svar!

1. Funktionen $f(x) = \frac{9}{4x^2}$ är given.

a) Bestäm derivatan av $f(x)$ med hjälp av derivatans definition. (3p)

b) Bestäm tangentens ekvation i den punkt där $x = 3$.

(Lösas även om man inte klarat uppgift a) så som angivits.) (3p)

2. Bestäm nollställena, lokala extrempunkter och asymptoter till

$f(x) = \frac{x^2 - 4x + 4}{x + 1}$ samt skissera funktionens graf. (7p)

3. Bestäm derivatan av följande funktioner.

a) $\sqrt{x^2 + 3}$ b) $\tan^2 3x$ c) $x^2 \ln 3x$ d) $\frac{e^{2x}}{x}$ (8p)

4. Beräkna a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{2x}$ b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 e^{-2x}}{e^{-x}}$ c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 \ln 3x - \ln x}{x}$ (6p)

5. Funktionen $y(x)$ definieras implicit genom $xy^2 + x^2 + 2y = 1$.

Bestäm normalen till $y(x)$ i den punkt i tredje kvadranten där $x = -3$. (6p)

6. Bestäm ev. terrasspunkter, lokala extrempunkter, inflexionspunkter samt asymptoter till funktionen $f(x) = x e^{-\sqrt{x}}$ samt skissera funktionens graf. (7p)

7. Visa att $D \arctan x = \frac{1}{1 + x^2}$ (5p)

8. Härled formeln för derivatan av en produkt. (5p)