

Tentamensskrivning i Matematik del D för Tekniskt Basår 2013-04-04

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

Skrivtid: 08 30 - 12 30.

Examinator: L. Westerlund, tel. 5883.

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

-
1. Funktionen $f(x) = \frac{1}{x-1}$ är given.
- a) Bestäm derivatan av $f(x)$ med hjälp av derivatans definition. (3p)
- b) Beräkna arean av triangeln som begränsas av koordinataxlarna och kurvans tangent i den punkt där $x = 2$.
(Lösas även om man inte klarat uppgift a) så som angivits.) (3p)
-
2. Bestäm lokala extrempunkter och asymptoter till $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 5}{x - 1}$ samt skissera funktionens graf. (8p)
-
3. Bestäm derivatan av följande funktioner.
- a) $\frac{2}{\sqrt{1-3x}}$ b) $\sin^2 5x$ c) $\frac{x^2}{\ln 3x}$ (6p)
-
4. Beräkna a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2}{\tan 2x^2}$ b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 e^{-x/2} e^{2x}}{e^{3x}}$ c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8 \ln x - 3 \ln x^2}{x^2}$ (6p)
-
5. Funktionen $y(x)$ definieras implicit genom $x^2 y^2 + 6y - 5x + 6 = 0$.
Bestäm ekvationen för normalen till $y(x)$ i den punkt i första kvadranten där $x = 2$. (6p)
-
6. a) Bestäm största och minsta värde och asymptoter till funktionen $f(x) = \sqrt{x} e^{-\sqrt{x}}$ samt skissera funktionens graf. (5p)
- b) Bestäm andraderivatan av $f(x)$ samt ange x -värdet i inflexionspunkten. (3p)
-
7. Härled derivatan av e^x utgående från definitionen av talet e . (5p)
-
8. Bevisa gränsvärdet $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$. (5p)
-