



Faglig kontakt under eksamen:
Lisa Lorentzen tlf. 73 59 35 48

EKSAMEN I MA0001 BRUKERKURS A I MATEMATIKK

Bokmål

Mandag 7. desember 2009

kl. 15–19

Sensurfrist 5. januar 2010

Hjelpemidler (kode A): Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler,

Alle svar skal begrunnes, og det skal være med så mye mellomregning at fremgangsmåten fremgår tydelig av besvarelsen.

Oppgave 1 Finn en likning for tangenten til kurven $y = f(x)$ i punktet $(e, f(e))$ når $f(x) = \ln(2x)$.

Oppgave 2 En funksjon er gitt ved

$$f(x) = \frac{a - e^x}{x - 1} \quad \text{for } x \neq 1.$$

For hvilken verdi for konstanten a er det mulig å definere $f(1)$ på en slik måte at f er kontinuerlig i $x = 1$? I resten av oppgaven skal a være lik denne verdien.

Hva er da funksjonsverdien i $x = 1$?

Er da f deriverbar i $x = 1$?

Oppgave 3 La R være området i xy -planet avgrenset av kurvene

$$x = 0, \quad y = 0 \quad \text{og} \quad y = e^x - e.$$

a) Finn arealet av R .

b) Finn volumet av omdreiningsområdet som beskrives når R roteres om x -aksen.

Hva blir volumet om du istedenfor dreier R om aksene $y = 1$?

Oppgave 4

- a) Vis at løsningen av ulikheten

$$\frac{7}{x + 12 + \frac{1}{4}} < \frac{1}{\sqrt{x}}$$

er mengden av alle reelle tall $x > 0$ med $x \neq \frac{49}{4}$.

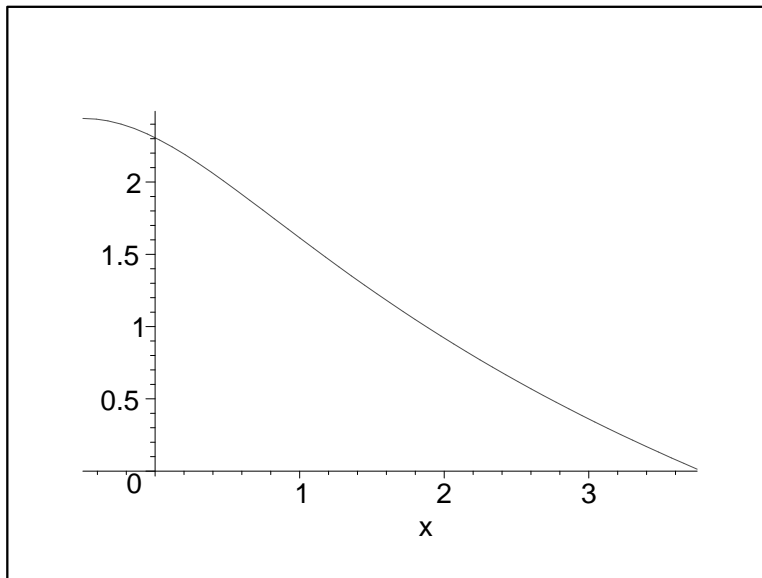
- b) I denne oppgaven er
- b
- et fast, men ukjent reelt tall mellom 1.0 og 4.0.

Finn den største og minste verdien som funksjonen

$$g(x) = \frac{1 + 2x}{b + \frac{1}{4} + x + x^2}$$

kan ta for $-\frac{1}{2} \leq x \leq 3$. (Svaret vil avhenge av b . Det vil si, konstanten b vil inngå i svaret.)

- c)



En skibakke har profil som vist på figuren. Den er gitt ved

$$y = 3 - \ln(2 + x + x^2) \quad \text{for} \quad -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{15}{4}.$$

Hvor bratt er bakken i punktet $(1, 3 - \ln 4)$?

Hvor bratt bakken er i et punkt kan angis på flere måter, for eksempel som høydeforskjell i forhold til tilbakelagt veilengde. Forklar på en slik måte at enhver kan forstå hvordan *du* har valgt å angi brattheten i punktet.

- d) Vi ser av figuren at bakkeprofilen er brattest i et eller annet punkt mellom
- $x = -\frac{1}{2}$
- og
- $x = 3$
- . Finn
- x
- koordinaten til dette punktet.