



Bokmål

Faglig kontakt under eksamen: Achenef Tesfahun (90 84 97 05)

Eksamen i Brukerkurs i matematikk A (MA0001)

Fredag 21. desember 2012

Tid: 9:00 – 13:00

Sensur: 21. januar 2013

Hjelpemidler: A (Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler, samt en kalkulator).

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

Oppgave 1 I en dyrebestand er andelen av et skadelig gen $p_0 = 0,3$. Etter n generasjoner er andelen p_n , som er gitt rekursivt ved

$$p_n = 1 - \frac{0,9999}{1 + p_{n-1}}, \quad n \geq 1.$$

Hva blir andelen av det skadelige genet i det lange løp (det vil si når $n \rightarrow \infty$)?

Oppgave 2 Finn den deriverte av funksjonen $f(x) = e^{\sin x}$. Bruk den lineære approksimasjonsmetoden til å finne en tilnærmet verdi for $e^{\sin(0,1)}$. (NB: vis mellomregningene).

Oppgave 3 En bakteriekoloni har form som en sirkelskive. Arealet av sirkelen vokser med konstant fart $6,28\text{mm}^2/\text{time}$. Hvor fort vokser radiusen til sirkelen i det øyeblikket radiusen er 1cm ?

Oppgave 4

a) Finn de horisontale og vertikale asymptotene til funksjonen $f(x) = \frac{x^2-1}{x^2-x-2}$.

b) Bruk L' Hopitals regel til å finne

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{c}{x}\right)^x,$$

hvor c er en konstant.

Oppgave 5 Anta at endringen i en biomasse $B(t)$ ved tid t er gitt ved ligningen

$$\frac{d}{dt}B(t) = \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right)$$

for $0 \leq t \leq 24$.

Biomassen ved tid $t = 0$ er $B(0) = 100$. Finn biomassen $B(t)$ for enhver tid t .

Finn $B(24)$.

Finn den gjennomsnittlige biomassen over tidsintervallet $[0, 24]$.

Oppgave 6

a) La R være området i xy -planet avgrenset av kurvene

$$y = x^2 - 4x + 3 \quad \text{og} \quad y = x - 1.$$

Finn arealet av R .

b) Finn

$$\int_{-\infty}^{-1} \left(e^{2x} + \frac{1}{x^{10}} \right) dx.$$