



Faglig kontakt under eksamen:  
Lisa Lorentzen tlf. 93548

## EKSAMEN I MA0001 BRUKERKURS A I MATEMATIKK

Bokmål

Tirsdag 27. mai 2008

kl. 9–13

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

Sensur: 17. juni 2008

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

**Oppgave 1** Finn grenseverdiene

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(n-3)}{(n-1)^2} \quad \text{og} \quad \lim_{n \rightarrow 0} \frac{n(n-3)}{(n-1)^2}.$$

**Oppgave 2** Løs ligningen

$$e^{2x} - 2e^x - 3 = 0.$$

**Oppgave 3** To biler starter å kjøre samtidig fra samme sted. Den ene kjører rett sydover med hastighet 60 km/time. Den andre kjører rett østover med hastighet 80 km/time. La  $v(t)$  beskrive hvor fort avstanden mellom de to bilene øker akkurat  $t$  sekunder etter at bilene startet.

Bestem  $v(30)$ .

Vil  $v(t)$  endre seg raskere og raskere? (Husk at svaret skal begrunnes.)

**Oppgave 4** En populasjon varierer i størrelse gjennom en 3-års-periode. Ved tidspunkt  $t$  er størrelsen gitt ved

$$P(t) = e^t \sin t \quad \text{for } 0 \leq t \leq 3 \text{ år.}$$

- a) Ved hvilken verdi av  $t$  er populasjonen størst i dette tidsintervallet?
- b) Ved hvilken verdi av  $t$  vokser populasjonen raskest i dette tidsintervallet?
- c) Finn den gjennomsnittlige populasjonsstørrelsen over de tre årene.
- d) Hvor mange prosent over gjennomsnittet er populasjonen idet den er maksimal?

**Oppgave 5** Når arealet  $A$  av overflaten til en kule varierer, så varierer volumet  $V$  av kulen. Beskriv  $V$  som en funksjon av  $A$ .

**Oppgave 6** En organisme blir utsatt for en påvirkning  $p(t)$  som varierer med tiden  $t$ . Påvirkningen er gitt ved

$$p(t) = |2 \sin(\pi t)| \quad \text{for } t > 0.$$

Nå er det slik at organismen bare reagerer på påvirkningen når  $p(t) \geq 1$ .

Skisser grafen til den delen av  $p(t)$  som organismen reagerer på. (Husk å markere enhetene på koordinataksene.)

**Oppgave 7** Finn arealet av det begrensede området i  $xy$ -planet som er avgrenset av kurvene  $x = y^2$  og  $y = x^2$ .