

## Eksamen i MA0001 Brukerkurs i matematikk A – vedlegg

Fredag 17. desember 2004

Alle trykte og skrevne hjelpemidler og én lommekalkulator tillatt.

Kryss av ett svaralternativ for hver oppgave på skjema på baksida! Du får ett poeng for hvert riktige svar og null poeng for hvert gale svar. Avkryssing av flere alternativ gir null poeng.

NB! Det er tekst på begge sidene av arket! Alle oppgavene har fem svaralternativ.

**Oppgave 1.** Det er bestemt at antall dyr som kan tas ut ved jakt i en dyrestand er  $10S^{0,75} - S$ , der  $S$  er bestandsstørrelsen. Omtrent ved hvilken bestandsstørrelse blir jaktutbyttet størst mulig?

- (a) 110   (b) 320   (c) 0,24   (d) 1100   (e) 3200

**Oppgave 2.** En maurkoloni har størrelse  $(t+100) \ln(t+2)$ , der  $t$  er antall døgn siden en startdato. Omtrent hva er øyeblikkelig vekstrate (i antall maur pr. døgn) for koloniens størrelse når  $t = 8$ ?

- (a) 13   (b) 11   (c) 250   (d) 0,10   (e) 240

**Oppgave 3.** Regn ut integralet  $\int \frac{5 dx}{(2x+1)(x-2)}$ .

- (a)  $\ln|(x-2)/(2x+1)| + C$   
 (b)  $-10/(2x+1)^2 - 5/(x-2)^2 + C$   
 (c)  $\frac{5}{2} \ln|2x+1| + 5 \ln|x-2| + C$   
 (d)  $\frac{5}{2} \ln|2x+1| \ln|x-2| + C$   
 (e)  $4/(2x+1)^2 - 1/(x-2)^2 + C$

**Oppgave 4.** 25 g polonium-210 nedbrytes eksponentielt. Etter 50 dager er det igjen 19,5 g polonium-210. Omtrent hva er halveringstida for polonium-210?

- (a) 130 dager   (b) 1 h 30 min   (c) 120 dager   (d) 140 dager   (e) 110 dager

**Oppgave 5.** Hvilken formel er riktig for alle  $a$  og  $b$ ?

- (a)  $(a-b)^3 = a^3 - a^2b + ab^2 - b^3$   
 (b)  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{1}{a-b}$   
 (c)  $(a-b)^{-1} = a^{-1} - b^{-1}$   
 (d)  $(a-b)^3 = a^3 - b^3$   
 (e)  $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

**Oppgave 6.** Regn ut integralet  $\int 10x(x^2-1)^4 dx$ .

- (a)  $x^2(\frac{1}{3}x^3 - x)^5 + C$    (b)  $x^2(x^2-1)^5 + C$    (c)  $x^3(x^2-1)^5 + C$    (d)  $(x^2-1)^5 + C$

(e)  $x^3(\frac{1}{3}x^3 - x)^5 + C$

**Oppgave 7.** Finn grenseverdien

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x (e^{t^2} - 1) dt}{x^3}.$$

- (a) 0 (b) 2/3 (c) 1/3 (d)
- $\infty$
- (e) 1

**Oppgave 8.** Funksjonen  $f$  er definert ved at  $f(x) = 5(x + 2)^3$  for alle  $x$ . La  $f^{-1}$  være invers funksjon til  $f$ . Hva er  $f^{-1}(5)$  lik?

- (a)
- $\sqrt[3]{5}/5 - 2$
- (b)
- $\sqrt[3]{3}/5$
- (c)
- $-1$
- (d)
- $\sqrt[3]{3}/5$
- (e)
- $(\sqrt[3]{5} - 2)/5$

**Oppgave 9.** Gitt en funksjon  $f$  slik at utskillingsraten av en biokjemisk forbindelse er  $f'(t) = 0,01e^{-0,01t}$  og total utskilling ved tid  $t$  (i minutter) er  $f(t)$ . Ved tid  $t = 0$  utskilles 0 enheter. Omtrent hvor mange enheter blir utskilt i løpet av 10 minutter (dvs. fram til  $t = 10$ )?

- (a) 1,1 (b) 0,0090 (c) 0,095 (d) 1,9 (e) 0,90

**Oppgave 10.** Funksjonen  $f$  er definert ved at  $f(t) = \ln(2 + e^{3t})$  for alle  $t$ . Finn  $f'(t)$ .

- (a)
- $1/(2 + e^{3t})$
- (b)
- $1/(2e^{-3t} + 1)$
- (c)
- $3/(2e^{-3t} + 1)$
- (d)
- $3\ln(2 + 3e^{3t})$
- (e)
- $1/(2 + 3e^{3t})$

**Oppgave 11.** Hva er tredjegrads taylorpolynom om 0 for  $\sin x$ ?

- (a)
- $x + \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3$
- (b)
- $x + \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{6}x^3$
- (c)
- $x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{6}x^3$
- (d)
- $x - \frac{1}{6}x^3$
- (e)
- $x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3$

**Oppgave 12.** Finn grenseverdien

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right).$$

- (a)
- $-\infty$
- (b) 1/3 (c) 1 (d) 1/2 (e) 0

**NB! Rekkefølgen av oppgavene og svaralternativene varierer fra oppgaveark til oppgaveark!**

Oppgave	a	b	c	d	e
1					X
2	X				
3	X				
4				X	
5					X
6				X	
7			X		
8			X		
9			X		
10			X		
11				X	
12				X	

Studentnummer

Studieprogram

Inspektør