

NB: Rekefølgen av oppgavene og svaralternativene varierer fra ark til ark!

Eksamen i MA0001 Brukerkurs i matematikk A – vedlegg

Mandag 8. desember 2003

Alle trykte og skrevne hjelpemidler og 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.

**Oppgave 1.** Den øyeblikkelige vekstraten til en populasjon av en mikroorganisme er  $30te^{2t}$ , der  $t$  er tida i dager. Omtrent hva er total vekst (kumulativ endring) de tre første dagene?

- (a) 13 600   (b) 27 200   (c) 4 540    (d) 15 100

**Oppgave 2.** Omtrent hva er  $\int_{-3}^3 \sqrt{9-x^2} dx$  lik?

- (a) 16,3   (b) 0   (c) 15,6    (d) 14,1

**Oppgave 3.** Finn  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(2x)}$ .

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

**Oppgave 4.** I et laboratorium framstilles et stoff ved en trinnvis prosess. La utbyttet etter trinn  $n$  være  $a_n$  (målt i kilogram). Utbyttet etter trinn  $n + 1$  er gitt rekursivt ved at  $a_{n+1} = \frac{2a_n}{0,6+a_n}$ . En starter med 0,1 kg av stoffet. Omtrent hvor stort blir utbyttet etter mange gjentakelser av trinnene i prosessen?

- (a) 3,3 kg   (b) 1,2 kg    (c) 1,4 kg   (d) 2,6 kg

**Oppgave 5.** Funksjonen  $f$  er definert ved at  $f(t) = 3(e^t - \ln t)^5$  for alle  $t > 0$ . Finn  $f'(t)$ .

- (a)  $\frac{1}{2}(e^t - \ln t)^6(e^t - 1/t)$    (b)  $15(e^t - 1/t)^4$     (c)  $15(e^t - \ln t)^4(e^t - 1/t)$    (d)  $15(e^t - \ln t)^4 e^t / t$

**Oppgave 6.** Halveringstida for radioaktivt kobolt er 5,27 år. Det nedbrytes eksponentielt. Et kjernefysisk uhell har gjort strålingsnivået av kobolt 100 ganger større i et bestemt område enn det som er akseptabelt for menneskelig beboelse. Omtrent hvor mange år tar det før området igjen er beboelig?

- (a) 10   (b) 25   (c) 20    (d) 35

**Oppgave 7.** La  $x$  være mengden av et stoff,  $0 \leq x \leq 100$ . Hastigheten til en kjemisk reaksjon er  $12x(100 - x)$ . Hva er den største hastigheten som kan oppnås?

- (a) 24 000   (b) 50    (c) 30 000   (d) 1200

**Oppgave 8.** En ekornbestand vokser 5 % pr. år (hvert år er bestanden 5 % større enn foregående år). Omtrent hvor lang tid tar det før bestanden fordobles?

- (a) 10 år    (b) 14 år   (c) 12 år   (d) 20 år

**Oppgave 9.** Omtrent hva er  $\int_{-1}^1 \frac{x+1}{\sqrt{x^2+2x+2}} dx$  lik?

- (a) 1,24   (b) integralet divergerer   (c) 1,64   (d) 1,44

**Oppgave 10.** Hva er fjerdegrads taylorpolynom om 0 for  $\ln(1+x)$ ?

(a)  $x + \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{4}x^4$

(b)  $x + \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{6}x^3 + \frac{1}{24}x^4$

(c)  $x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{4}x^4$

(d)  $x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{24}x^4$

**Oppgave 11.** Finn grenseverdien  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^{1/3} + 1}{x + 1}$ .

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

**Oppgave 12.** Funksjonen  $f$  er definert ved at  $f(x) = \sqrt{(x^2 - 4)\sqrt{2x + 1}}$  for alle  $x \geq 2$ . Finn  $f'(x)$ . (Vink: Logaritmisk derivasjon kan brukes.)

(a)  $\frac{3x^2 + x - 4}{\sqrt{(x^2 - 4)(2x + 1)^{3/2}}}$

(b)  $\frac{9x^2 + 4x - 4}{4\sqrt{x^2 - 4}(2x + 1)^{3/4}}$

(c)  $\left(\frac{x}{x^2 - 4} + \frac{1}{8x + 4}\right) \sqrt{(x^2 - 4)\sqrt{2x + 1}}$

(d)  $\left(\frac{x}{x^2 - 4} + \frac{1}{4x + 2}\right) \sqrt{(x^2 - 4)\sqrt{2x + 1}}$

NB: Rettefølgen av oppgaver og svaralternativer varierer fra år til år!

Oppgave	a	b	c	d
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
-----------