

## Eksamen i MA0001 Bruarkurs i matematikk A – vedlegg

Måndag 8. desember 2003

Alle trykte og skrivne hjelpemiddel og lommereknar tillate.

*Kryss av eitt svaralternativ for kvar oppgåve på skjema på baksida! Du får eitt poeng for kvart rett svar og null poeng for kvart gale svar. Avkryssing av fleire alternativ gjev null poeng.*

**Oppgåve 1.** Om lag kva er  $\int_{-1}^1 \frac{x+1}{\sqrt{x^2+2x+2}} dx$  lik?

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

**Oppgåve 2.** I eit laboratorium blir eit stoff framstilt ved ein trinnvis prosess. La utbyttet etter trinn  $n$  vere  $a_n$  (målt i kilogram). Utbyttet etter trinn  $n+1$  er gjeve rekursivt ved at  $a_{n+1} = \frac{2a_n}{0,6+a_n}$ . Ein startar med 0,1 kg av stoffet. Om lag kor stort blir utbyttet etter mange gjentak av trinna i prosessen?

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

**Oppgåve 3.** 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 brukast.)

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

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

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

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

**Oppgåve 4.** Finn  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(2x)}$ .

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

**Oppgåve 5.** La  $x$  vere mengda av eit stoff,  $0 \leq x \leq 100$ . Farten til ein kjemisk reaksjon er  $12x(100 - x)$ . Kva er den største farten som kan oppnåast?

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

**Oppgåve 6.** Ein ekornbestand veks 5 % pr. år (kvart år er bestanden 5 % større enn føregåande året). Om lag kor lang tid tek det før bestanden er dobla?

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

**Oppgåve 7.** Funksjonen  $f$  er definert ved at  $f(t) = 3(e^t - \ln t)^5$  for alle  $t > 0$ . Finn  $f'(t)$ .

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

**Oppgåve 8.** Halveringstida for radioaktivt kobolt er 5,27 år. Det blir brote ned eksponentielt. Eit kjernefysisk uhell har gjort strålingsnivået av kobolt 100 gonger større i eit bestemt område enn det som er akseptabelt for at menneske kan bu der. Om lag kor mange år tek det før menneske kan bu i området att?

- (a) 20   (b) 10   (c) 25   (d) 35

**Oppgåve 9.** Finn grenseverdien  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^{1/3} + 1}{x + 1}$ .

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

**Oppgåve 10.** Kva 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)  $x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{24}x^4$

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

**Oppgåve 11.** Om lag kva er  $\int_{-3}^3 \sqrt{9 - x^2} dx$  lik?

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

**Oppgåve 12.** Den augeblinklege vekstraten til ein populasjon av ein mikroorganisme er  $30te^{2t}$ , der  $t$  er tida i dagar. Om lag kva er total vekst (kumulativ endring) dei tre første dagane?

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

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

Studentnummer
---------------

Studieprogram
---------------

Inspektør
-----------