

**Eksamen i MA0001 Brukerkurs i matematikk A – vedlegg**  
Fredag 28. mai 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!*

**Oppgave 1.** Volumet av en kuleformet ballong øker med konstant vekstrate lik  $1 \text{ dm}^3$  pr. sekund. Omtrent hvor fort vokser radien på det tidspunktet radien er  $2 \text{ dm}$ ? (Volumet av ei kule med radius  $r$  er  $\frac{4}{3}\pi r^3$ .)

- (a) 1 mm/s   (b) 8 mm/s   (c) 2 mm/s   (d) 4 mm/s

**Oppgave 2.** Halveringstida for polonium-210 er 140 dager. Det nedbrytes eksponentielt. Et uhell har gjort at 8 ganger så stor masse polonium-210 som tillatt har trengt seg inn i styringsrommet for en reaktor. Hvor mange dager tar det før massen er redusert til tillatt nivå?

- (a) 420   (b) 1120   (c) 560   (d) 980

**Oppgave 3.** Et myrområde er blitt forurenset av grunnstoffet selen. En har funnet ut at seleninnholdet først vil minke, men så øke igjen, hvis området spyles med reint vann. Etter  $x$  måneder med spyling er seleninnholdet  $\frac{x^2+36}{2x}$  prosent, der  $1 \leq x \leq 12$ . Hvor mange prosent selen er det minste som kan oppnås?

- (a) 3   (b) 4,5   (c) 7,5   (d) 6

**Oppgave 4.** Hva er fjerdegrads taylorpolynom om 0 for  $e^x$ ?

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

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

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

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

**Oppgave 5.** Hva er  $\int_0^1 2(\sqrt{t} - t)dt$  lik?

- (a) 0   (b)  $1/3$    (c)  $1/2$    (d) Integralet konvergerer ikke

**Oppgave 6.** Hva er  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$  lik?

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

**Oppgave 7.** Gitt likningen  $x^2y^3 + (y+1)e^{-x} = x + 2$ . Hva er  $dy/dx$  i punktet  $(0, 1)$ ?

- (a) 0   (b) 1   (c) 3   (d) 2

**Oppgave 8.** Hva er  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$  lik?

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

**Oppgave 9.** Hvilken formel er riktig for alle  $x$  og  $y$ ?

(a)  $\ln \frac{x}{y} = \ln x - \ln y$  (b)  $\ln(xy) = (\ln x)(\ln y)$  (c)  $3^x - 3^y = 3^{x-y}$  (d)  $3^{(x^y)} = (3^x)^y$

**Oppgave 10.** En familie bruker  $10te^{-t}$  kW elektrisitet når døgnet har vart  $t$  timer,  $0 \leq t \leq 24$ . Hvor mye elektrisk energi bruker familien mellom midnatt og kl. 4, dvs. hva er  $\int_0^4 10te^{-t} dt$  lik?

(a) 0,92 kWh (b) 0,73 kWh (c) 1,5 kWh (d) 9,1 kWh

**Oppgave 11.** La  $f$  være definert ved at  $f(x) = e^{2x} + 2e^x + 1$  for alle reelle tall  $x$ . La  $g$  være invers funksjon til  $f$ . Hva gjelder for alle  $y$  der  $g$  er definert?

(a)  $g(y) = \sqrt{\ln y - 1}$  (b)  $g(y) = \sqrt{\ln(y-1)}$  (c)  $g(y) = \ln \sqrt{y-1}$  (d)  $g(y) = \ln(\sqrt{y}-1)$

**Oppgave 12.** Gitt  $y = \frac{\cos^2 x}{1-\cos x}$ . Hva er  $dy/dx$ ?

(a)  $\frac{2 \cos x \sin x - 3 \cos^2 x \sin x}{(1-\cos x)^2}$

(b)  $\frac{-2 \cos x \sin x + \cos^2 x \sin x}{(1-\cos x)^2}$

(c)  $2 \cos x$

(d)  $\frac{2 \cos x - 2 \cos^2 x - \cos^2 x \sin x}{(1-\cos x)^2}$

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

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

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

Inspektør
-----------