

## Midtsemesterprøve i MA0001 Brukerkurs i matematikk A

Onsdag 8. oktober 2003 kl. 10.15–12.00

Alle trykte og skrevne hjelpemidler og lommekalkulator tillatt.

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

**Oppgave 1.** I tallfølgen  $\{a_n\}$  er  $a_n = 2n/(5n - 3)$  for alle positive heltall  $n$ . Hva konvergerer (eller divergerer) tallfølgen mot?

- (a)  $2/5$  (b)  $\infty$  (c)  $0$

**Oppgave 2.** La  $f$  være definert ved at  $f(x) = \ln(x - 2)$  for alle  $x > 2$ . La  $g$  være invers funksjon til  $f$ . Hva gjelder for alle reelle tall  $x$ ?

- (a)  $g(x) = e^x + 2$  (b)  $g(x) = e^{x+2}$  (c)  $g(x) = e^{x-2}$

**Oppgave 3.** Funksjonen  $f$  er definert ved at  $f(x) = (2x^2 - 1)(x^3 + 2)$  for alle  $x$ . Hva er  $f'(x)$  lik?

- (a)  $12x^3$  (b)  $10x^4 - 3x^2 + 8x$  (c)  $10x^4 - 12x^3 - 3x^2 + 8x$

**Oppgave 4.** Hva er  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - x}{2x^3 + 7x^2 - 4}$  lik?

- (a)  $0$  (b)  $\infty$  (c)  $1,5$

**Oppgave 5.** Hva er  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{\sin x} \frac{1 - \cos x}{x} \right)$  lik?

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

**Oppgave 6.** Funksjonen  $f$  er definert ved at  $f(x) = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1}$  for alle  $x$  forskjellig fra  $-1$  og  $1$ . Hva er  $f'(x)$  lik?

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

**Oppgave 7.** En terningformet isblokk med kanter på 20 cm begynner å smelte kl. 8. Den beholder terningformen under smeltingen, og kantenes lengde minker med jamn fart. Kl. 16 er kantene 8 cm. Hva var den øyeblikkelige endringsraten for volumet kl. 12?

- (a)  $-588 \text{ cm}^3/\text{time}$  (b)  $-882 \text{ cm}^3/\text{time}$  (c)  $-3,375 \text{ cm}^3/\text{time}$

**Oppgave 8.** Halveringstida til et radioaktivt stoff som nedbrytes eksponentielt er 5700 år. Etter omtrent hvor lang tid er 37 % av stoffet brutt ned?

- (a) 3800 år (b) 4200 år (c) 2100 år

**Oppgave 9.** En dyrebestand har størrelse  $N(t)$  ved tid  $t$ . Den deriverte av bestandsstørrelsen tilfredsstiller likningen  $\frac{dN(t)}{dt} = rN(t) \left( 1 - \frac{N(t)}{K} \right)$ , der  $r$  og  $K$  er positive tall. For hvilken bestandsstørrelse er bestandens øyeblikkelige vekstrate størst?

- (a)  $K/2$  (b) Vekstraten er større jo større  $N(t)$  er (c)  $K$

**Oppgave 10.** Hvilken formel er riktig for alle  $a$  og  $b$ ?

- (a)  $3^{a+b} = 3^a 3^b$  (b)  $(a + b)^3 = a^3 + b^3$  (c)  $\ln(a + b) = \ln a + \ln b$

**Oppgave 11.** Hva er  $\frac{d}{dx}(5e^x)$  lik?

- (a) 0   (b)  $5xe^{x-1}$    (c)  $5e^x$

**Oppgave 12.** Hva er  $\frac{d}{dx} \tan(2x^3)$  lik?

- (a)  $\tan(6x^2)/\cos^2(2x^3)$    (b)  $1/\cos^2(6x^2)$    (c)  $6x^2/\cos^2(2x^3)$

**Oppgave 13.** Anta at  $f(x) = \frac{x-2}{x^2-4}$  for alle  $x \neq -2$  og  $x \neq 2$ . Hva må  $f(2)$  være lik for at  $f$  skal være kontinuert i 2?

- (a) 0   (b) 2   (c)  $1/4$

**Oppgave 14.** Hva er likningen til tangenten til grafen til likningen  $x^3 + y^3 = 3xy$  i punktet  $(\frac{2}{3}, \frac{4}{3})$ ?

- (a)  $12x - 9y + 4 = 0$    (b)  $12x + 15y - 28 = 0$    (c)  $4x - 5y + 4 = 0$

**Oppgave 15.** Hva er  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+25}-5}{x}$  lik?

- (a) 0,1   (b)  $\infty$    (c) 0,2

Oppgave	a	b	c
1	X		
2	X		
3		X	
4			X
5			X
6			X
7		X	
8	X		
9	X		
10	X		
11			X
12			X
13			X
14			X
15	X		

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

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

Inspektør
-----------