

**Eksamen i MA0001 Brukerkurs i matematikk A – vedlegg**

Torsdag 9. juni 2005

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.** Americium-241, som brukes i røykvarslere, har en halveringstid på 458 år. Omtrent hvor lang tid tar det før 10% av en prøve er brukt opp?

- (a) 62 år   (b) 46 år   (c) 102 år   (d) 92 år   (e) 70 år

**Oppgave 2.** Hvor har funksjonen  $f$  definert ved at  $f(x) = x^3 - 6x^2$  et vendepunkt?

- (a)  $-2$    (b)  $6$    (c)  $0$    (d)  $4$    (e)  $2$

**Oppgave 3.** Finn grenseverdien

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

- (a)  $1/2$    (b)  $0$    (c)  $-1/2$    (d)  $1$    (e) Grenseverdien eksisterer ikke

**Oppgave 4.** Funksjonen  $f$  er definert ved at  $f(x) = \int_0^{x^2} e^{3t^2} dt$ . Finn  $f'(x)$ .

- (a)  $e^{3x^4}/3$    (b)  $e^{3x^4}$    (c)  $2xe^{3x^4}$    (d)  $(4x + 24x^5)e^{3x^4}$    (e)  $4x^3e^{3x^4}$

**Oppgave 5.** Utbyttet (i mg) av en kjemisk reaksjon er  $8x/(1 + 4x^2)$ , der  $x$  er konsentrasjonen (i M) av et stoff. Hva er størst mulig utbytte?

- (a) 2 mg   (b) 4 mg   (c) 1 mg   (d) 8 mg   (e) 7 mg

**Oppgave 6.** Regn ut integralet  $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x(2+\ln x)^2}$ .

- (a)  $0$    (b)  $1/8$    (c)  $1/2$    (d)  $1/4$    (e) Integralet divergerer

**Oppgave 7.** En dyrebestand har størrelse  $1000 + 100te^{-t/50}$ , der  $t$  er antall år siden 1950. Omtrent hva er maksimal bestandsstørrelse?

- (a) 1200   (b) Bestanden vokser over alle grenser   (c) 1100   (d) 2000   (e) 2800

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

- (a)  $5$    (b)  $-\sqrt[3]{7}$    (c)  $-\sqrt[3]{3}$    (d)  $1$    (e)  $-27$

**Oppgave 9.** Regn ut integralet  $\int \frac{dx}{x^2-1}$ .

(a)  $\ln(x^2 - 1) + C$

(b)  $\frac{1}{2} \ln |(x-1)/(x+1)| + C$

(c)  $-x - 1/x + C$

(d)  $-10/(2x + 1)^2 - 5/(x - 2)^2 + C$

(e)  $-1/(x - 1) + C$

**Oppgave 10.** Finn grenseverdien

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{\sqrt{4x^2 - x}}$$

- (a) 0,5   (b) 0   (c) Grenseverdien eksisterer ikke   (d)  $\infty$    (e) 0,25

**Oppgave 11.** Hvilken formel er riktig for alle  $a$  og  $b$ ?

- (a)  $(2^a)^b = 2^{ab}$    (b)  $(2^a)^b = 2^{a+\ln b}$    (c)  $(2^a)^b = b \cdot 2^a$    (d)  $(2^a)^b = 2^{ab}$    (e)  $(2^a)^b = 2^{a+b}$

**Oppgave 12.** Funksjonen  $f$  er definert ved at  $f(t) = \ln(2e^{3t})$  for alle  $t$ . Finn  $f'(t)$ .

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

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

Studentnummer

Studieprogram

Inspektør