

Midtsemesterprøve i MA0001 Brukerkurs i matematikk A

Torsdag 13. oktober 2005 kl. 8.15–10.00

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. Finn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{8x^3 - x^2}{4x^3 + x^2}$.

- (a) 7/5 (b) 2 (c) -1 (d) $-\infty$ (e) ∞

Oppgave 2. Hvilken formel er riktig for alle positive tall a og b ?

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

Oppgave 3. Finn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+25} - 5}{x}$.

- (a) 1/10 (b) ∞ (c) 0 (d) 5 (e) 1/5

Oppgave 4. En bakteriekoloni har form av en sirkelskive. Arealet av sirkelen vokser med konstant fart 6,28 mm²/time. Omtrent hva er øyeblikkelig vekstrate for radius i sirkelen i det øyeblikk radius er 1 cm?

- (a) 3 mm/time (b) 0,03 mm/time (c) 1 mm/time (d) 0,1 mm/time (e) 0,3 mm/time

Oppgave 5. Finn $\frac{d}{dx} e^{-x/2}$.

- (a) $-\frac{1}{2}e^{-x/2}$ (b) $-\frac{x}{2}e^{-1-x/2}$ (c) $e^{-x/2}$ (d) $-\frac{1}{2}e^{-1-\frac{x}{2}}$ (e) $e^{-1/2}$

Oppgave 6. Funksjonen f er definert ved at $f(x) = \frac{\ln x + 1}{x}$ for alle $x > 0$. Finn $f'(x)$.

- (a) $-\frac{1+x \ln x}{x^3}$ (b) $1/x - 1/x^2$ (c) $-\frac{\ln x}{x^2}$ (d) $1/x^2$ (e) $-1/x^3$

Oppgave 7. Andelen av et gen i en dyrebestand er $p_0 = 0,5$. Etter n generasjoner er andelen p_n , som er gitt rekursivt ved at $p_n = 1/(2 - p_{n-1})$, $n \geq 1$. Hva blir andelen av genet i det lange løp?

- (a) 0,99 (b) 0 (c) 1 (d) 0,01 (e) 0,02

Oppgave 8. Finn $\frac{d}{dx} (1/x)^{1/x}$. (Vink: Logaritmisk derivasjon kan brukes.)

- (a) $x^{-1/x} \ln x$ (b) $-(1/x)^{1/x} \ln x$ (c) $x^{-2-1/x}(\ln x - 1)$ (d) $-x^{-2-1/x}$ (e) $(1/x)^{1/x}$

Oppgave 9. 20% av et radioaktivt stoff som nedbrytes eksponentielt, er brutt ned etter 100 år. Omtrent hva er halveringstida til stoffet?

- (a) 150 år (b) 250 år (c) 287 år (d) 163 år (e) 311 år

Oppgave 10. Finn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x}{x^2}$.

- (a) ∞ (b) 1 (c) 1/2 (d) 1/4 (e) 0

Oppgave 11. Finn $\frac{d}{dx} \cos(x^2 + 1)$.

(a) $-\sin(x^2 + 1)$

(b) $-2x \sin(x^2 + 1)$

(c) $-\sin(2x)$

(d) $\cos(2x)$

(e) $-\cos(x^2 + 1) \sin(x^2 + 1)$

Oppgave 12. La f være definert ved at $f(x) = \ln(x^3 + 2)$ for alle positive reelle tall x . La f^{-1} være invers funksjon til f . Finn $f^{-1}(x)$.

(a) $e^{(x-2)/3}$

(b) $2^{-1/3}e^{x/3}$

(c) $\sqrt[3]{e^x - 2}$

(d) $e^{x/3} - 2$

(e) $e^{x^{1/3}} - 2$

Rekkefølgen på oppgavene og svaralternativene varierer fra ark til ark.

Oppgave	a	b	c	d	e
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
