

Midtsemesterprøve i MA0001 Brukerkurs i matematikk A

Onsdag 13. oktober 2004 kl. 10.15–12.00

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!

Oppgave 1. Finn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x+9}-3}$.

- (a) 6 (b) ∞ (c) 3 (d) 0

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

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

Oppgave 3. Finn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{7x^3-x}{5x^3-8x-1}$.

- (a) 0 (b) ∞ (c) $-\infty$ (d) 1,4

Oppgave 4. I en dyrebestand er andelen av et skadelig gen $q_0 = 0,3$. Etter n generasjoner er andelen q_n , som er gitt rekursivt ved at $q_n = 1 - \frac{0,9999}{1+q_{n-1}}$, $n \geq 1$. Hva blir andelen av det skadelige genet i det lange løp?

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

Oppgave 5. La f være definert ved at $f(x) = 3e^{3x}$ for alle reelle tall x . La f^{-1} være invers funksjon til f . Finn $f^{-1}(x)$.

- (a) $\frac{1}{3}(\ln x - \ln 3)$ (b) $\ln x - \frac{1}{3} \ln 3$ (c) $\frac{1}{3} \ln x - \ln 3$ (d) f har ikke noen invers funksjon

Oppgave 6. En båt seiler parallelt med en rettlinjet strand med konstant fart 12 knop (12 nautiske mil pr. time) i avstand 4 nautiske mil fra stranda. Hvor fort nærmer den seg et fyrtårn på stranda i det øyeblikk den er nøyaktig 5 nautiske mil fra fyrtårnet?

- (a) 20 knop (b) 9 knop (c) 9,6 knop (d) 7,2 knop

Oppgave 7. Hvilken formel er riktig for alle positive tall a og b ?

- (a) $\ln a^b = b + \ln a$ (b) $4^{a-b} = 4^a - 4^b$ (c) $\ln(ab) = \ln a + \ln b$ (d) $(a-b)^2 = a^2 - b^2$

Oppgave 8. Finn $\frac{d}{dx} x^{x+2}$. (Vink: Logaritmisk derivasjon kan brukes.)

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

Oppgave 9. Finn $\frac{d}{dx} e^{5x}$.

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

Oppgave 10. Halveringstida til et radioaktivt stoff som nedbrytes eksponentielt er 2000 år. Etter omtrent hvor lang tid er 30 % av stoffet brutt ned?

- (a) 800 år (b) 600 år (c) 1200 år (d) 1000 år

Oppgave 11. Finn $\frac{d}{dx} \sin(3x^2)$.

- (a) $6x \cos(3x^2)$ (b) $\cos(3x^2) + \sin(6x)$ (c) $6 \cos x$ (d) $\cos(6x)$

Oppgave 12. Funksjonen f er definert ved at $f(x) = \frac{2x+3}{x-1}$ for alle x forskjellig fra 1. Finn $f'(x)$.

- (a) 2 (b) $-\frac{5}{(x-1)^2}$ (c) f er ikke deriverbar (d) $\frac{4x+1}{(x-1)^2}$

NB! Rekkefølgen på oppgavene og svaralternativene varierer fra oppgaveark til oppgaveark!

Oppgave	a	b	c	d
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