

Midtsemesterprøve i MA0001 Brukarkurs i matematikk A

Torsdag 13. oktober 2005 kl. 8.15–10.00

Alle trykte og skrivne hjelpemiddel og éin lommereknar tillatne.

Kryss av eitt svaralternativ for kvar oppgåve på skjema på baksida! Du får eitt poeng for kvart rett svar og null poeng for kvart gale svar. Avkryssing av fleire alternativ gjev null poeng.

NB! Det er tekst på begge sidene av arket! Alle oppgåvene har fem svaralternativ.

Oppgåve 1. Finn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{8x^3 - x^2}{4x^3 + x^2}$.

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

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

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

Oppgåve 3. Finn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x}{x^2}$.

- (a) $1/2$ (b) ∞ (c) $1/4$ (d) 1 (e) 0

Oppgåve 4. La f vere definert ved at $f(x) = \ln(x^3 + 2)$ for alle positive reelle tal x . La f^{-1} være invers funksjon til f . Finn $f^{-1}(x)$.

- (a) $2^{-1/3}e^{x/3}$ (b) $e^{(x-2)/3}$ (c) $e^{x^{1/3}} - 2$ (d) $e^{x/3} - 2$ (e) $\sqrt[3]{e^x - 2}$

Oppgåve 5. Finn $\frac{d}{dx} (1/x)^{1/x}$. (Vink: Logaritmisk derivasjon kan nyttast.)

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

Oppgåve 6. Finn $\frac{d}{dx} \cos(x^2 + 1)$.

- (a) $-\sin(2x)$
(b) $-\sin(x^2 + 1)$
(c) $-2x \sin(x^2 + 1)$
(d) $\cos(2x)$
(e) $-\cos(x^2 + 1) \sin(x^2 + 1)$

Oppgåve 7. Frekvensen av eit gen i en dyrebestand er $p_0 = 0,5$. Etter n generasjonar er frekvensen p_n , som er gitt rekursivt ved at $p_n = 1/(2 - p_{n-1})$, $n \geq 1$. Kva blir frekvensen av genet i det lange løpet?

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

Oppgåve 8. 20 % av eit radioaktivt stoff som blir brote ned eksponentielt, er brote ned etter 100 år. Om lag kva er halveringstida til stoffet?

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

Oppgåve 9. Ein bakteriekoloni har form av ei sirkelskive. Arealet av sirkelen veks med konstant fart $6,28 \text{ mm}^2/\text{time}$. Om lag kva er den momentane vekstraten for radius i sirkelen i den augneblinken radius er 1 cm ?

- (a) 3 mm/time (b) $0,03 \text{ mm/time}$ (c) $0,1 \text{ mm/time}$ (d) $0,3 \text{ mm/time}$ (e) 1 mm/time

Oppgåve 10. Kva for ein formel er rett for alle positive tal a og b ?

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

Oppgåve 11. Finn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+25}-5}{x}$.

- (a) $1/10$ (b) ∞ (c) $1/5$ (d) 0 (e) 5

Oppgåve 12. 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) $1/x^2$ (c) $-1/x^3$ (d) $-\frac{\ln x}{x^2}$ (e) $1/x - 1/x^2$

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

Studentnummer

Studieprogram

Inspektør