

Faglig kontakt: Kari Hag (73 59 35 21, 48 30 19 88) **Studentnr.** _____

Semesterprøve i MA1101 den 10.10.06
Tid: 90 min. Hjelpemidler: Kalkulator HP30S

DEL I

Det er bare ett riktig alternativ på hvert spørsmål i del I. Dersom du svarer feil eller lar være å svare på et spørsmål, får du 0 poeng. Du blir altså ikke "straffet" for å gjette. Krysser du av mer enn ett alternativ på et spørsmål, får du 0 poeng.

1. Det reelle tallet $\frac{\sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}}$ er lik

et irrasjonalt tall 0 1 et rasjonalt tall $\neq 0, 1$

2. Tallfølgen $\{a_n\}$ definert ved $a_1 = 1$, $a_{n+1} = \sqrt{6 + a_n}$, er

divergent voksende, men ikke strengt voksende voksende og begrenset
 voksende og ubegrenset

3. Vi skal bruke definisjonen av kontinuitet til å vise at funksjonen $f(x) = 5x + 4$ er kontinuerlig i $x = 0$. Så gitt en vilkårlig $\varepsilon > 0$, hvor liten må δ være for at $|f(x) - f(0)| < \varepsilon$ når $|x - 0| < \delta$?

Mindre enn $\frac{\varepsilon}{2}$ Mindre enn $\min\{1, \frac{\varepsilon}{2}\}$ Mindre enn $\frac{\varepsilon}{5}$ Mindre enn $\frac{\varepsilon}{4}$

4. Funksjonen f er gitt ved $f(x) = \begin{cases} x \arctan x & \text{når } x < 0 \\ \sin x & \text{når } x \geq 0 \end{cases}$.

Er (i) f kontinuerlig i $x = 0$? (ii) f deriverbar i $x = 0$?

Både (i) og (ii) Ingen av delene (i), men ikke (ii) (ii), men ikke (i)

5. La S betegne skjæringssetningen, E ekstremalverdisetningen og M middelverdisetningen. Hvis $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ er en kontinuerlig funksjon, så følger alltid konklusjonen i

S og E E og M E M

6. Når $x \rightarrow \infty$ har funksjonen $f(x) = xe^{1/x}$ asymptoten

$y = x$ Den har ingen asymptote $y = x + 1$ $y = x + 2$

7. En radar er plassert i en høyde av 12 meter over en rett vei. I et bestemt øyeblikk er avstanden fra radaren til en bil på veien 37 meter og avtar med en fart på 21 m/s. Hvor fort kjører bilen?

21 m/s 19,9 m/s 22,2 m/s 24 m/s

DEL II

Her skal du begrunne svaret ditt, og ta med alle nødvendige mellomregninger.

8. Kari skal lage en rektangulær innhegning til hesten sin. Den lange låveveggen skal være en side i innhegningen. På de tre andre sidene skal hun sette opp gjerde. Hva er det største arealet innhegningen kan ha når hun har materiale til 40 m gjerde?

9. a) Regn ut 1 , $1 + 3$, $1 + 3 + 5$, $1 + 3 + 5 + 7$ og $1 + 3 + 5 + 7 + 9$. Lag en hypotese om summen av de n første oddetallene.

b) Bevis hypotesen ved å bruke induksjon.