

FAKULTET FOR TEKNOLOGI OG REALFAG**T E N T A M E N****Emnekode: MA-017****Emnenavn: Matematikk for Realfagskurset**

Dato: 8. desember 2021

Varighet: 5 timer

Antall sider inkl. forside: 4

Tillatte hjelpemidler: Godkjent kalkulator,

Formelsamling(er) godkjent for videregående skole (uten
notater)Merknader: Løs hver deloppgave oversiktlig. Ta med nødvendige
mellomregninger slik at du forklarer fremgangsmåte og
begrunner svarene. Legg vekt på nøyaktige utregninger.

Alle deloppgaver vektes likt.

Kontakt med faglærer under tentamen: Heidi Mæsel Oftedahl, tlf. 906 86 996.

Oppgave 1

- a) Skriv enklest mulig:

$$\frac{(a^2b)^{-1} \cdot \sqrt[3]{b^4a}}{(ab)^{-\frac{2}{3}}}$$

- b) Løs ulikheten:

$$x^2 - 2x + 6 \leq 0.$$

- c) Løs likningen ved regning:

$$3e^{4x} - 3e^x = 0$$

Oppgave 2 Deriver funksjonene:

a) $f(x) = 4x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}$

b) $g(x) = x^3 e^{2x}$

c) $h(x) = \ln\left(\frac{x^2}{2x-4}\right)$

Oppgave 3 Gitt funksjonen

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x$$

- a) Bestem nullpunktene til f ved regning.
- b) Finn topp – og bunnpunktet til f ved regning.
- c) Bestem vendepunktet og vendetangenten til f .
- d) Tegn grafene til f og vendetangenten i samme koordinatsystem.

Oppgave 4 Gitt funksjonen

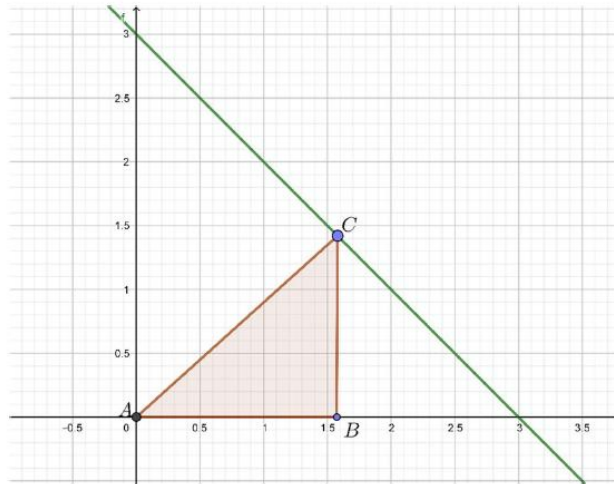
$$f(x) = \frac{x^2}{2x-1}$$

- a) Bestem ved regning eventuelle skjæringspunkter med koordinataksene.
- b) Regn ut funksjonens asymptoter.
- c) Vis at $f'(x) = \frac{2x(x-1)}{(2x-1)^2}$. Finn også funksjonens toppunkt og bunnpunkt ved regning.
- d) Gitt en annen funksjon $g(x) = x$.

Finn, ved regning, skjæringspunktene mellom $f(x)$ og $g(x)$.

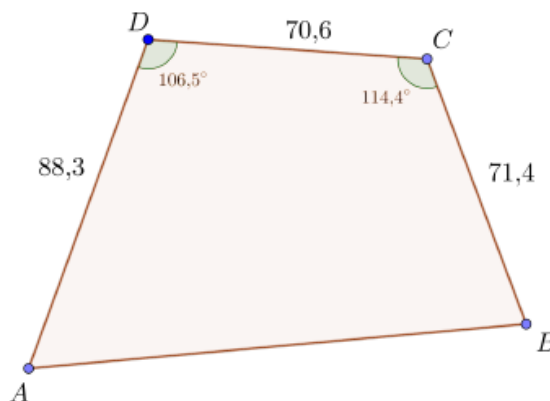
Oppgave 5

Figuren under viser en del av den rette linjen $y = 3 - x$. Trekanten, $\triangle ABC$ er rettvinklet og punktet C kan skyves langs den rette linjen.



- Vis, ved regning, at uttrykket $A(x) = \frac{3x - x^2}{2}$ er et uttrykk for arealet til $\triangle ABC$, når C har en x -koordinat med $x \in \langle 0, 3 \rangle$.
- Beregn koordinatene til punktet C når arealet er størst mulig.

Oppgave 6 En tomt har form som vist i figuren under, merk at alle lengder er i meter.



- Regn ut avstanden fra A til C.
- Det skal settes opp et gjerde rundt tomten. Hvor langt må dette gjerdet være?
- Hva er arealet av tomten?

Oppgave 7 I et koordinatsystem har vi punktene $A(-2, 2)$, $B(2, -1)$ og $D(-1, 1)$.

- a) Bestem koordinatene til \overline{AB} og \overline{AD} .
- b) Bestem $\angle BAD$ ved regning.
- c) Finn arealet av trekant $\triangle ABD$.

Et punkt C er bestemt ved at $DC \parallel AB$ og $\angle ABC = 90^\circ$.

- d) Regn ut koordinatene til C.

Lykke til!