

FAKULTET FOR TEKNOLOGI OG REALFAG**T E N T A M E N**

Emnekode: MA-015 / MA 017

Emnenavn: Matematikk for Forkurs /

Matematikk for Realfagskurset

Dato: 31. mars 2022

Varighet: 5 timer

Antall sider inkl. forside: 3

Tillatte hjelpemidler: Godkjent kalkulator,

Alle skriftlige hjelpemidler.

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:

- MA- 015 Vuk Milanovic, tlf. 900 46 227
- MA- 017 Heidi Mæsel Oftedahl, tlf. 906 86 996

Oppgave 1

Løs likningene ved regning:

- a) $\lg x^2 - \lg x - 1 = 0$
- b) $e^{2x} - 3e^x = 0$
- c) $5\cos v - 2 = 0 \quad v \in [-180^\circ, 180^\circ]$

Oppgave 2

Deriver funksjonene:

- a) $f(x) = 2x^3 - \frac{1}{3}x^2 + 2x - \pi$
- b) $g(x) = 3x^2 e^{2x+3}$

Oppgave 3

En funksjon er gitt ved $f(x) = 2x - \frac{1}{x}$

- a) Finn nullpunktene til f ved regning.
- b) Bestem eventuelle asymptoter.
- c) Bestem koordinatene til eventuelle ekstremalpunkt ved regning.

Oppgave 4

Løs integralene ved regning:

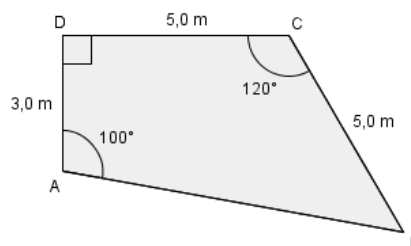
- a) $\int x^3 \ln x \, dx$
- b) $\int \frac{2}{x^2 + 2x} \, dx$

Oppgave 5

- a) Finn likningen til tangenten til $f(x) = x^2 - 4x + 2$ i punktet $(4, f(4))$.
- b) Finn arealet avgrenset av $f(x) = (x+1)e^{x^2}$, $g(x) = e^{x^2}$ og linjene $x=0$ og $x=1$.
- c) Løs differensiallikningen: $y' = \frac{2y}{x}$

Oppgave 6

- Finn avstanden BD ved regning.
- Bestem arealet av firkanten $ABCD$.



Oppgave 7

En butikk selger vintersportsutstyr. Omsetningen (salget) i millioner kroner pr måned kan beskrives ved $S(x) = 6 + 4 \cos\left(\frac{\pi}{6}x - \frac{\pi}{3}\right)$, $x \in [0, 12]$, der x er måneder etter nytt år.

- Regn ut hvilken måned butikken hadde størst omsetning, og hvor stor omsetningen var denne måneden.
- Regn ut når butikken hadde en omsetning på 6 millioner kroner.

Oppgave 8

- En person ønsker å bedre formen sin med følgende treningsprogram: Første dagen skal det løpes 3000 m, andre dagen 3200 m, tredje dagen 3400 m osv. Hvor langt skal det løpes til sammen i løpet av de første 25 treningsdagene?
- En rekke er gitt ved: $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots$

Avgjør om rekken konvergerer og bestem om mulig summen til rekken.

Oppgave 9

En trekant ABC er gitt ved punktene $A(1, 1, -1)$, $B(0, 0, 2)$ og $C(-1, 3, 3)$.

- Bestem koordinatene til vektorene: \overrightarrow{AB} og $2\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CB}$.
- Finn vinkel A i $\triangle ABC$.
- Finn likningen til planet α som går gjennom punktene A, B og C.
- Finn en parameterfremstilling for et plan β som er parallelt med planet α og som inneholder punktet $E(2, 3, 4)$.
- Gitt et punkt D på y-aksen. Finn koordinatene til D når volumet til trekantpyramiden ABCD er 20.

Lykke til!