

Utsatt eksamen matematikk 3-termin sommeren 2017

Oppgave 1

En linje har stigningsforhold $\frac{3}{4}$. Den passerer gjennom punktet $(4,9)$.

Finn linjens skjæringspunkter med x-aksen og y-aksen.

Oppgave 2

- a) Finn den deriverte av funksjonen $y = \frac{1}{24}x\sqrt{x} + \frac{2}{\sqrt{x}}$, $x > 0$.
- b) Funksjonen har et lokalt minimumspunkt. Finn dette.

Oppgave 3

En linje tangerer parabelen $y = \sqrt{x}$, $x > 0$. Den skjærer y-aksen i $y = \frac{1}{4}$.

Finn tangeringspunktet.

Oppgave 4

Beregn integralene

- a) $I_1 = \int \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} dx$.
- b) $I_2 = \int x^3 \ln x dx$,
- c) Vis ved å bruke delvis integrasjon at $\int e^x \sin x dx = \frac{1}{2}e^x (\sin x - \cos x) + C$.

Oppgave 5

- a) Finn x-verdiene til ekstremalpunktene av funksjonene $f(x) = x^3 + x^2 - 3x + 4$ og $g(x) = x^2 - 2x + 4$ og undersøk hvor det er maksima og minima. Finn også skjæringspunktene til funksjonenes grafer og plott grafene i området fra $x = -1$ til $x = 1$.
- b) Finn arealet mellom kurvene til venstre for y-aksen og til høyre for y-aksen.

Oppgave 6.

Finn volumet av rotasjonslegemet som dannes ved å rotere flaten mellom x-aksen og kurven

$y = \cos x$, $0 \leq x \leq \pi/2$, om x-aksen. Hint: Du får bruk for integralet $\int \cos^2 x dx = \frac{1}{2}(\sin x \cos x + x) + C$.

Oppgave 7

Finn en enhetsvektor parallell med linjen $5y - 12x = 60$.

Oppgave 8

Punktene $A = (1, -2, 0)$, $B = (2, 1, -2)$, $C = (6, -1, -3)$ danner en rettvinklet trekant.

- a) Hvilken av vinklene er rett?
- b) Finn trekantens areal.

Oppgave 9

Finn volumet av parallellepipedet utspent av vektorene $\vec{A} = [1, 2, -1]$, $\vec{B} = [0, 1, 1]$ og $\vec{C} = [3, -1, 2]$.