

Alle deloppgavene teller like mye. Du må vise fremgangsmåte og utregning for å få full uttelling.

Oppgave 1

Deriver funksjonene

- a) $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$
- b) $g(x) = e^{-x^2} \cdot \sin x$

Oppgave 2

Regn ut integralene, oppgavene skal løses for hånd

- a) $\int (3x^4 + 2x^2 - 4x + e^2) dx$
- b) $\int_1^{e^2} x \ln x dx$

Oppgave 3

Løs likningene og ulikheten

- a) $\sqrt{3 + 2x} + x = 0$
- b) $\cos^2 x - 3\sin^2 x = -1, x \in [0, \pi]$
- c) $\frac{e^{4x} - 2e^x}{x^2 - 1} \geq 0$

Oppgave 4

Punktene A(0, 0, 0), B(1, -1, 2) og C(2, 2, 3) er gitt. La α være planet som går gjennom de tre punktene A, B og C.

- a) Vis at en likning for planet α er $-7x + y + 4z = 0$.
- b) Undersøk om punktet (2, -3, 3) ligger i planet α .
- c) Bestem skjæringspunktet mellom planet α og linja l gitt ved

$$l: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$$

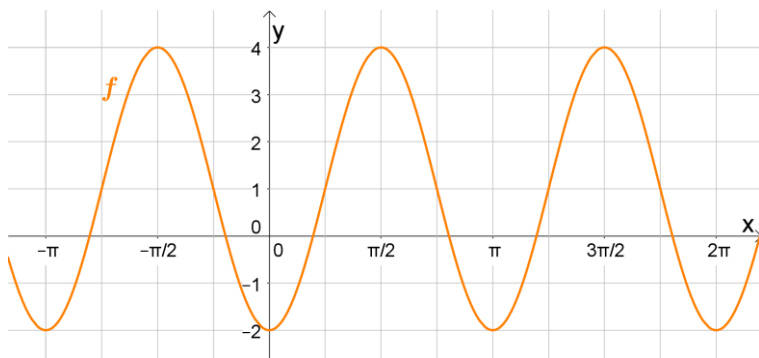
- d) Gitt punktet $D(1, 1, 3k)$. Bestem k slik at volumet av tetraederet ABCD er 10.

Oppgave 5

Finn eventuelle topp- eller bunnpunkter til $f(x) = axe^{-kx}$ ved regning, der a og k er positive tall og definisjonsmengden $D_f = [0, \rightarrow)$

Oppgave 6

Nedenfor ser du grafen til en funksjon $f(x) = a \sin(kx + c) + d$.
Finn et funksjonsuttrykk for sinusfunksjonen f som har denne grafen:



Oppgave 7

Vi har gitt differensiallikningen $y' + 2y = 5$

- Finn den generelle løsningen av differensiallikningen
- Finn løsningen som er slik at $y = 10$ når $x = 0$

Oppgave 8

- Utfør divisjonen

$$(4x^3 - 6x - 2) : (x + 1)$$

- Finn punktet på parabolen $y = x^2$ som er nærmest mulig punktet $(1, 2)$.