

Eksamen - Matematikk 1

Monica Kristiansen

2012-12-11

Oppgave 1

Løs den trigonometriske likningen:

$$\cos(2x) - 5\sin(x) = 3$$

der

$$0 \leq x \leq 2\pi$$

Oppgave 2

a) Finn verdien av t som gjør at de gitte vektorene står normalt på hverandre:

$$\mathbf{v} = 3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + \mathbf{k}, \mathbf{w} = -2\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + t\mathbf{k}$$

b) Finn en vektor $\mathbf{n}$ som er normal både til $\mathbf{v}$ og $\mathbf{w}$ (dersom du ikke fant t i oppgaven over, sett $t = 3$).

Oppgave 3

Gå fra polarform til kartesisk form ($a + bi$) og eksponentialform for:

$$z = 2(\cos(\frac{\pi}{4}) + i\sin(\frac{\pi}{4}))$$

Oppgave 4

a) Beregn eventuell grenseverdi:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{x^2 + x - 6}$$

b) Forklar hvorfor $y = f(x)$ har en invers funksjon og bestem den når $f(x)$ er gitt ved :

$$y = f(x) = x^2 - 4x + 4$$

der

$$x \geq 2$$

Hva er definisjonsmengden til $f^{-1}(x)$?

Oppgave 5

Finn tangentens likning i det angitte punktet p , når:

$$y = f(x) = e^{x^2}$$

og

$$p = (1, e)$$

Oppgave 6

Deriver implisitt og bestem $\frac{dy}{dx}$ for:

$$x^2 - 3xy + ye^x = 2$$

Oppgave 7

Undersøk følgende for funksjonen $f(x)$ gitt ved:

$$y = f(x) = \frac{2 - x^2}{x^2 - 1} \quad x \neq \pm 1$$

1. skjæring med koordinataksene
2. symmetri
3. asymptoter
4. lokale og globale minima/maksima

Oppgave 8

En partikkel starter i origo ved tiden $t = 0$ og beveger seg rettlinjet med gitt akselerasjon a . Finn farten v uttrykt ved tiden t når $a(t) = \sqrt{2t}$ og $v_0 = 1$.

Oppgave 9

Beregn følgende integral:

$$\int \frac{x^2 + 5x - 6}{x^2 - 2x} dx$$