

- EI LASKINTA
- TEHT. 1 VASTAA 1. VÄLIKOETTA JNE

1. a) Määritä kahdella tavalla funktion  $f(x) = x^2 - 2x$  ( $x < 1$ )  
käänteisfunktion derivaatta origossa

b) Määritä  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2} \int_4^{x^2} e^{t^2} dt$

2. a) Muodosta 3 - asteinen Taylorin polynomi funktiolle  $f(x) = \sin x$   
ja laske sen avulla likiarvo integraalille  $\int_{-1}^1 \frac{\sin x}{x} dx$

( Avuksi :  $P_n(x) = f(a) + \sum_{k=1}^n \frac{f^{(k)}(a)}{k!} (x-a)^k$  )

b) Laske raja - arvo  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{\sin x} - \frac{1}{x} \right)$

3. a) Määritä kaikki juuret  $\sqrt{z^2}$  ja  $\sqrt[4]{z^4}$ , kun  $z = 1 - j$

b) Määritä taso  $T$ , joka sisältää pisteet  $(0, 1, 2)$ ,  $(1, 2, 0)$

ja  $(2, 0, 1)$ . Määritä luvut  $a$  ja  $b$  siten, että suora

$$\mathbf{r} = (a, 0, 2) + t(0, 2, b) \text{ kuuluu tasoon } T$$

4. a) Määritä funktion  $f(\mathbf{r}) = \|\mathbf{r}\|^n$  gradientti, kun  $\mathbf{r} = (x, y, z)$

b) Määritä funktion  $f(x, y) = x^2 + y^2 - 2y$  suurin ja pienin arvo  
ympyrässä  $x^2 + y^2 \leq 4$