

# Vektorianalyysi

k. 2014

Ex Tempore 3

Ke 12.3.

1. Kirjoita seuraavien käyrien tangentti- ja normaalivektorit  $\hat{T}(t)$  ja  $\hat{N}(t)$ :

a.  $\vec{r}(t) = t\hat{i} - 2t^2\hat{j} + 3t^3\hat{k}$

b.  $\vec{r}(t) = a \sin(\omega t)\hat{i} + a \cos(\omega t)\hat{j}$

c.  $\vec{r}(t) = a \cos t\hat{i} + b \sin t\hat{j} + t\hat{k}$

2. Määritä ympyräheliksin

$$\vec{r}(t) = a \cos t\hat{i} + a \sin t\hat{j} + bt\hat{k}$$

kaarevuus.

3. Missä pisteessä käyrän  $y = \ln x$  kaarevuus on suurimmillaan ja mikä tämä suurin arvo on? Vihje: Käytä käyrän parametrina koordinaattia  $x$ .