

## Auditorieøving 2

**Oppgave 1** Kurven  $C$  er gitt ved parametriseringen

$$x = \cos t, \quad y = \sin t, \quad z = t \quad \text{for } 0 \leq t \leq 2\pi.$$

- Skisser kurven. Finn posisjonsvektoren  $\mathbf{r}(t)$  og hastighetsvektoren  $\mathbf{v}(t)$  til kurven.
- Tenk deg at  $\mathbf{r}(t)$  beskriver posisjonen ved tidspunkt  $t$  til en partikkel i bevegelse. Hva er farten (skalar størrelse) til partikkelen ved tidspunktet  $t = \pi$ ?
- Finn enhetstangentvektoren til  $C$  i punktet  $\mathbf{r}(\pi)$ .
- Finn akselerasjonen (vektor) til  $C$  i punktet  $\mathbf{r}(\pi)$ .
- Finn krumningen og enhetsnormalen til  $C$  i punktet  $\mathbf{r}(\pi)$ .
- Finn smygsirkelen (krumningssirkelen) til  $C$  i punktet  $\mathbf{r}(\pi)$ .
- Finn tangensialkomponenten og normalkomponenten av akselerasjonen til  $C$  i punktet  $\mathbf{r}(\pi)$ .

**Oppgave 2** Finn en ligning for planet gjennom de tre punktene  $(1, 0, 0)$ ,  $(2, 3, 9)$ ,  $(-1, 0, 4)$ .

**Oppgave 3.** Skisser den gitte flaten i rommet.

**a)**  $2x - z = 0$ . **b)**  $z = x^2 + y^2$ . **c)**  $y^2 + z^2 = 1$ . **d)**  $z = 4y^2 - x^2$ .

**Oppgave 4. Ukens utfordring!** La  $\mathbf{r}(t)$  være posisjonen ved tidspunkt  $t$  til en partikkel.

- Vis at hvis farten  $|\mathbf{r}'(t)|$  er konstant for  $a < t < b$ , så er akselerasjonen  $\mathbf{a}(t)$  slik at

$$\mathbf{a}(t) \cdot \mathbf{r}'(t) = 0 \quad \text{for } a < t < b.$$

Hva betyr dette i praksis?

- Vis at hvis  $\mathbf{a}(t) \cdot \mathbf{r}'(t) = 0$  for  $a < t < b$ , så er  $|\mathbf{r}'(t)|$  konstant for  $a < t < b$ .