

Hüpertasand

# Hüpertasandi definitsioon

## *Definitsioon*

*Hüpertasandiks* nimetatakse kõigi selliste punktide  $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$  hulka, mille koordinaadid  $x_1, x_2, \dots, x_n$  rahuldavad lineaarset võrrandit

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + b = 0,$$

kus  $|a_1| + |a_2| + \dots + |a_n| \neq 0$ .

Vektorit  $\vec{m} = (a_1; \dots; a_n)$  nimetatakse *hüpertasandi normaalvektoriks*.

Hüpertasand on üheselt määratud, kui on teada tema mingi punkt  $P(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$  ning normaalvektor  $\vec{m} = (a_1; \dots; a_n)$ . Tasandi võrrand on sel juhul

$$a_1(x_1 - x_1^0) + a_2(x_2 - x_2^0) + \dots + a_n(x_n - x_n^0) = 0.$$

# Tasandi vektorvõrrand

Fikseerides tasandil mingi punkti  $A(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$  ja tähistades suvalist tasandil asetsevat punkti  $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , saame tasandil asetsevate vektorite üldavaldiseks:

$$\overrightarrow{AP} = (x_1 - x_1^0; x_2 - x_2^0; \dots; x_n - x_n^0),$$

See vektor peab olema risti normaalvektoriga  $\vec{m} = (a_1; \dots; a_n)$ , seetõttu on nende vektorite skalaarkorrutis null:

$$\boxed{\overrightarrow{AP} \cdot \vec{m} = 0}$$

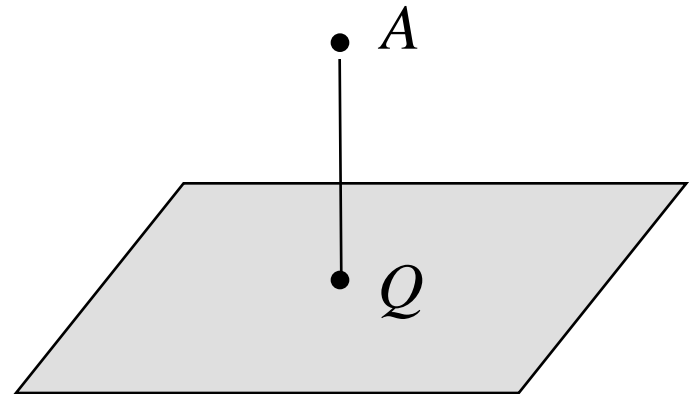
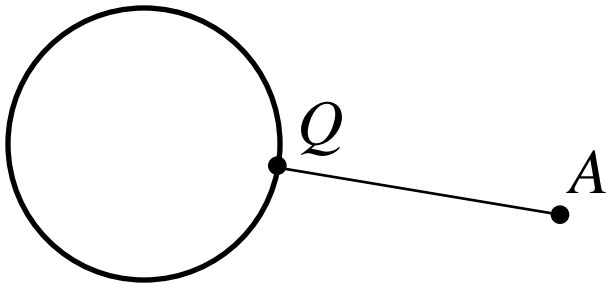
Viimane võrrand on *tasandi vektorvõrrandiks*.

# Punkti kaugus punktihulgast

Tähistagu  $\rho(A, P)$  punktide  $A$  ja  $P$  vahelist kaugust.

## *Definitsioon*

Kui hulgas  $U$  leidub punkt  $Q$ , nii et  $\rho(A, Q) \leq \rho(A, P)$  iga  $P \in U$  korral, siis kaugust  $\rho(A, Q)$  nimetatakse punkti  $A$  kauguseks punktide hulgast  $U$ .



# Punkti kaugus hüperatasandist

## *Teoreem*

Punkti  $A(z_1; \dots z_n)$  kaugus  $\rho(A, \tau)$  hüperatasandist  $\tau$ , mis on antud võrrandiga

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + b = 0,$$

avaldub kujul

$$\rho(A, \tau) = \frac{|a_1z_1 + a_2z_2 + \dots + a_nz_n + b|}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2}}.$$