

Vektorilaskenta

Itä-Suomen yliopisto,
verkkomateriaali



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

Skalaarit ovat asioita, jotka voidaan ilmaista yhden luvun avulla, kertomalla asian **suuruus**.

Skalaarit ovat asioita, jotka voidaan ilmaista yhden luvun avulla, kertomalla asian **suuruus**.

Fysiikassa skalaarisuureita ovat esimerkiksi massa, pituus, aika ja lämpötila.

Skalaarit ovat asioita, jotka voidaan ilmaista yhden luvun avulla, kertomalla asian **suuruus**.

Fysiikassa skalaarisuureita ovat esimerkiksi massa, pituus, aika ja lämpötila.

Vektorit ovat asioita, jotka voidaan ilmaista kertomalla **suuruus** ja **suunta**.

Skalaarit ovat asioita, jotka voidaan ilmaista yhden luvun avulla, kertomalla asian **suuruus**.

Fysiikassa skalaarisuureita ovat esimerkiksi massa, pituus, aika ja lämpötila.

Vektorit ovat asioita, jotka voidaan ilmaista kertomalla **suuruus** ja **suunta**.

Fysiikassa vektorisuureita ovat esimerkiksi nopeus, kiihtyvyys, voima ja momentti.

Skalaarit ovat asioita, jotka voidaan ilmaista yhden luvun avulla, kertomalla asian **suuruus**.

Fysiikassa skalaarisuureita ovat esimerkiksi massa, pituus, aika ja lämpötila.

Vektorit ovat asioita, jotka voidaan ilmaista kertomalla **suuruus** ja **suunta**.

Fysiikassa vektorisuureita ovat esimerkiksi nopeus, kiihtyvyys, voima ja momentti.

Esimerkki

Auto ajaa tiellä. Auton **nopeus** on “80 km/h itään”. Auton **vauhti** (nopeuden suuruus välittämättä suunnasta) on “80 km/h”.

Esimerkki

A: Tuuli puhaltaa.

Esimerkki

A: Tuuli puhaltaa. (laadullinen, kvalitatiivinen ilmaus)

Esimerkki

A: Tuuli puhaltaa. (laadullinen, kvalitatiivinen ilmaus)

B: Millä nopeudella?

Esimerkki

A: Tuuli puhaltaa. (laadullinen, kvalitatiivinen ilmaus)

B: Millä nopeudella?

A: Nopeudella 2.

Esimerkki

A: Tuuli puhaltaa. (laadullinen, kvalitatiivinen ilmaus)

B: Millä nopeudella?

A: Nopeudella 2.

B: Mikä yksikkö? m/s? km/h? ($1\text{m/s} = 3.6\text{ km/h}$)

Esimerkki

A: Tuuli puhaltaa. (laadullinen, kvalitatiivinen ilmaus)

B: Millä nopeudella?

A: Nopeudella 2.

B: Mikä yksikkö? m/s? km/h? ($1\text{ m/s} = 3.6\text{ km/h}$)

A: Tuuli puhaltaa nopeudella 2 m/s.

Esimerkki

A: Tuuli puhaltaa. (laadullinen, kvalitatiivinen ilmaus)

B: Millä nopeudella?

A: Nopeudella 2.

B: Mikä yksikkö? m/s? km/h? ($1\text{ m/s} = 3.6\text{ km/h}$)

A: Tuuli puhaltaa nopeudella 2 m/s. (määrällinen, kvantitatiivinen ilmaus)

Esimerkki

A: Tuuli puhaltaa. (laadullinen, kvalitatiivinen ilmaus)

B: Millä nopeudella?

A: Nopeudella 2.

B: Mikä yksikkö? m/s? km/h? ($1\text{ m/s} = 3.6\text{ km/h}$)

A: Tuuli puhaltaa nopeudella 2 m/s. (määrällinen, kvantitatiivinen ilmaus)

B: Mistä suunnasta?

Esimerkki

A: Tuuli puhaltaa. (laadullinen, kvalitatiivinen ilmaus)

B: Millä nopeudella?

A: Nopeudella 2.

B: Mikä yksikkö? m/s? km/h? ($1\text{ m/s} = 3.6\text{ km/h}$)

A: Tuuli puhaltaa nopeudella 2 m/s. (määrällinen, kvantitatiivinen ilmaus)

B: Mistä suunnasta?

A: Pohjoisesta.

Esimerkki

A: Tuuli puhaltaa. (laadullinen, kvalitatiivinen ilmaus)

B: Millä nopeudella?

A: Nopeudella 2.

B: Mikä yksikkö? m/s? km/h? ($1\text{ m/s} = 3.6\text{ km/h}$)

A: Tuuli puhaltaa nopeudella 2 m/s. (määrällinen, kvantitatiivinen ilmaus)

B: Mistä suunnasta?

A: Pohjoisesta.

B: Siis tuulee nopeudella 2 m/s pohjoisesta.

Esimerkki

A: Tuuli puhaltaa. (laadullinen, kvalitatiivinen ilmaus)

B: Millä nopeudella?

A: Nopeudella 2.

B: Mikä yksikkö? m/s? km/h? ($1\text{ m/s} = 3.6\text{ km/h}$)

A: Tuuli puhaltaa nopeudella 2 m/s. (määrällinen, kvantitatiivinen ilmaus)

B: Mistä suunnasta?

A: Pohjoisesta.

B: Siis tuulee nopeudella 2 m/s pohjoisesta. (tuulesta tiedetään kaikki oleellinen)

Esimerkki

A: Tuuli puhaltaa. (laadullinen, kvalitatiivinen ilmaus)

B: Millä nopeudella?

A: Nopeudella 2.

B: Mikä yksikkö? m/s? km/h? ($1\text{ m/s} = 3.6\text{ km/h}$)

A: Tuuli puhaltaa nopeudella 2 m/s. (määrällinen, kvantitatiivinen ilmaus)

B: Mistä suunnasta?

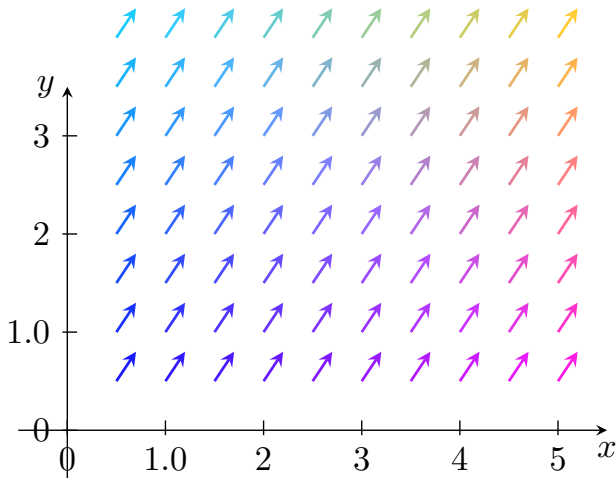
A: Pohjoisesta.

B: Siis tuulee nopeudella 2 m/s pohjoisesta. (tuulesta tiedetään kaikki oleellinen)

Vektorilla on **suuruus** ja **suunta**, mutta vektorilla **ei ole määrättyä sijaintia**.

Vektorilla on **suuruus** ja **suunta**, mutta vektorilla **ei ole määrättyä sijaintia**. Vektoria esittävän suunnatun janan saa asettaa, minne haluaa.

Vektorilla on **suuruus** ja **suunta**, mutta vektorilla **ei ole määrättyä sijaintia**. Vektoria esittävän suunnatun janan saa asettaa, minne haluaa.



Vektorilla on **suuruus** ja **suunta**, mutta vektorilla **ei ole määrättyä sijaintia**.
Vektoria esittävän suunnatun janan saa asettaa, minne haluaa.

