

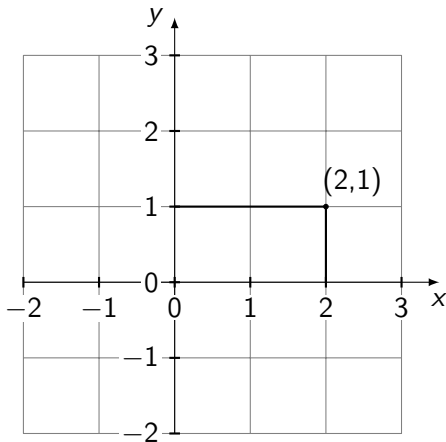
Dag 2: Analytisk geometri

Sarah Alsaadi

Augusti, 22, 2019

- 1 Koordinatsystem
- 2 Avståndsformeln
- 3 Räta linjens ekvation
- 4 Linjära ekvationssystem
- 5 Vektorer

- Ett koordinatsystem i planet består av en x -axel (horisontell) och en y -axel (vertikal) som skär varandra i rät vinkel. Skärningspunkten kallas origo.
- Genom gradering av axlarna med en enhetslängd definieras ett rutnät. Koordinaterna för en viss punkt är talpar (x, y) .
- Pilarna längst ut på de ritade axlarna indikerar att axlarna har oändlig utsträckning.



Avståndsformeln

I ett koordinatsystem så definieras avståndet d mellan två punkter med koordinaterna (x_1, y_1) och (x_2, y_2) som

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Räta linjens ekvation

I ett koordinatsystem så definieras räta linjens ekvation allmänt som $Ax + By + C = 0$. Andra former att skriva ekvationen på :

- $kx + m = y$.
- $y - y_1 = k(x - x_1)$.
- $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

Kom ihåg

- En linje l genom punkten $(p, 0)$ som är parallel med y -axeln har ekvationen $x = p$.
- En linje l genom punkten $(0, p)$ som är parallel med x -axeln har ekvationen $y = p$.
- En linje l på formen $y = kx$ är en linje genom origo.
- En linje l på formen $y = kx + m$ är en linje som skär y -axeln i punkten $(0, m)$.
- Två linjer är parallella om de har samma riktningskoefficient.
- För linjen l_1 med ekvationen $y = k_1x + m_1$ och l_2 med ekvationen $y = k_2x + m_2$ som korsar varandra och skapar en rätvinkel i korsningen gäller att $k_1 * k_2 = -1$.

Linjära ekvationssystem

- En linjär ekvation i variablerna (x, y) är en ekvation som kan skrivas på formen $ax + by = c$ där a, b, c är vanliga tal.
- Ett linjärt ekvationssystem är en samling av linjära ekvationer för samma variabler.

Exempel

- Exempel på en linjär ekvation i variablerna (x, y) är

$$2x + 4y = 3$$

- Exempel på ett linjärt ekvationssystem i variablerna (x, y) är

$$\begin{cases} 3x + 4y = 10 \\ 2x + 3y = 7 \end{cases}$$

Bestäm (x, y) som en lösning till båda ekvationerna SAMTIDIGT.

Lösning

Att lösa ekvationssystemet innebär att hitta (x, y) som gör att alla ekvationer uppfylls samtidigt. Det finns flera sätt att lösa ekvationssystem.

- Grafisk lösning.
- Algebraisk lösning.

Grafisk lösning

Varje linjär ekvation beskriver en rät linje i ett koordinatsystem. Rita linjerna i koordinatsystemet och hitta skärningspunkterna. Vi kan ha följande fall av lösningar

- Exakt en lösning. Linjerna skär varandra i en punkt.
- Inga lösningar. Linjerna är parallella, dvs att linjerna har samma riktningskoefficient.
- Oändligt många lösningar. Linjerna är parallella och har samma skärningspunkt med y -axeln. Linjerna sammanfaller.

Nackdelen med grafisk lösning är att vi inte får exakta värden.

Vektorer

- Matematik och fysik: en storhet med både storlek och riktning. Ritas som en pil.
- Datavetenskap: en endimensionell lista (array).

Notation

- Notation: $\mathbf{a}$, $\overrightarrow{AB}$ eller $\vec{a}$.
- Vektorer används för att beskriva föremål som rör sig, där både storlek och riktning på rörelse är viktig, som exempelvis hastighet.

Exempel

- Punkter i ett koordinatsystem är ett ordnat par (x, y) och är ett exempel på en vektor.

