

Ohjeita GeoGebra6:een todennäköisyyslaskennassa ja derivoinnissa

TN-laskentaa

Kertoma (permutaatio), jolla saadaan selville jonojen määrä, eli kuinka moneen eri järjestykseen esim. 5 henkilöä voidaan asettaa.

1 $5!$
→ **120**

Osajonot (k-permutaatio). Esim. voidaan ratkaista kuinka monta viiden hengen jonoa (paikalla merkitystä) voidaan muodostaa 12 henkilön ryhmästä.

2 $nPr(12, 5)$
→ **95040**

Osajoukot (kombinaatiot) $\binom{n}{k}$. Voidaan ratkaista kuinka monta erilaista pienempää ryhmää voidaan muodostaa isommasta joukosta. Esim. tässä $\binom{12}{5}$ eli halutaan selvittää kuinka monta viiden hengen ryhmää saadaan 12 henkilöstä.

3 $nCr(12, 5)$
→ **792**

Huomaa, että jokaisesta viiden hengen ryhmästä voidaan muodostaa $5! = 120$ erilaista jonoa. Jolloin viiden hengen jonoja 12 henkilöstä saadaan $120 \cdot 792 = 95\,040$ kpl. kuten yläpuolella saatiin.

Derivointia

Derivoinnin voi tehdä ainakin kolmella eri tavalla.

Tapa 1. Kirjoita

1. funktio esim. $f(x) := 4x^3 - 3x^2 + 2x - 5$. Muista merkitä yhtäsuuruusmerkin eteen kaksoispiste.
2. Paina funktiorivin vasemmasta reunasta ympyrä aktiiviseksi (violetti, voi olla jo valmiiksi aktivoitu)
3. Paina ylärivistä f' nappulaa, jolloin funktion derivaattafunktio ilmestyy seuraavalle riville.

1 $f(x) := 4x^3 - 3x^2 + 2x - 5$
→ $f(x) := 4x^3 - 3x^2 + 2x - 5$

2 $f'(x) := \text{Derivaatta}(f(x))$
→ $f'(x) := 12x^2 - 6x + 2$

Tapa 2.

3 $g(x) := 5x^3 + 4x - 3$
→ $g(x) := 5x^3 + 4x - 3$

4 $\text{Derivaatta}(g(x))$
→ $15x^2 + 4$

1. Kirjoita funktio
2. Kirjoita seuraavalle riville *Derivaatta* (funktion nimi) esim. tässä *Derivaatta* ($g(x)$)
3. Paina lopuksi "enter" tai yläpalkista =

Tapa 3

5 Derivaatta($5x^3 + 4x - 3$)
 → $15x^2 + 4$

Kirjoita suoraan *Derivaatta* (*funktion lauseke*). Esim. tässä *Derivaatta* ($5x^3 + 4x - 3$) ja paina "enter".

Derivaatan arvo eli funktion muuttumisnopeus tietyssä kohdassa voidaan ratkaista seuraavasti.

3 $g(x) := 5x^3 + 4x - 3$
 → $g(x) := 5x^3 + 4x - 3$

4 Derivaatta($g(x)$)
 → $15x^2 + 4$

5 $g'(2)$
 → 64

6 $g'(0)$
 → 4

1. Kirjoita funktion yhtälö
2. Seuraavaksi voit ratkaista derivaattafunktion, mutta se ei ole välttämätöntä.
3. Lopuksi kirjoita funktion nimi, heittomerkki ja sulkeisiin kohta, kuten tässä on tehty $g'(2)$ ja $g'(0)$. muista painaa "enter".

Derivaatan (derivaattafunktion) nollakohdan ratkaiseminen voidaan tehdä vaikka seuraavasti.

7 $h(x) := 2x^2 - 3x + 5$
 → $h(x) := 2x^2 - 3x + 5$

8 $h'(x) = 0$
 Ratkaise: $\left\{ x = \frac{3}{4} \right\}$

1. Kirjoita funktio
2. Ratkaise derivaattafunktio. Ei kuitenkaan ole pakko, kuten tässä esimerkissäkään en tehnyt.
3. Kirjoita kuten tässä esimerkissä $h'(x) = 0$ ja paina yläpalkista $x =$ nappulaa.

Mikäli ratkaisuksi tulee tyhjä joukko $\{ \}$, niin derivaatalla ei ole nollakohtia.