

Johdatus todennäköisyyslaskentaan

Kevät 2015

Luento 1

Jukka Kohonen

Matematiikan ja tilastotieteen laitos

Helsingin yliopisto

I Kurssin perusasiat





Kurssin tavoitteet

- ymmärtää **todennäköisyyden käsite**
- ymmärtää tn-laskennan muut **peruskäsitteet** (satunnaismuuttuja, jakauma, odotusarvo...)
- osata **operoida** niillä (laskutoimitukset ja päättely)
- tuntea tärkeimmät yleisesti käytetyt **jakaumat** (tasajakauma, normaali jne.)



Kurssin perustiedot

Oppikirja Pekka Tuominen: **Todennäköisyyslaskenta I**

Tehtävät Harjoitustehtäviä viikoittain (6 tehtäväsettiä).
Palauta ratkaisusi laatikkoon keskiviikkoisin.
Ei voi palauttaa sähköisesti.

Ohjaus Ohjausta opiskeluun ja tehtäviin
tarjolla kaikkina arkipäivinä, ks. kurssisivu.

Luennot 6 viikkoa (mahdollisesti myös 7. viikolla)
to 10—12 ja pe 12—14 salissa A111

Kotisivu <http://wiki.helsinki.fi/pages/viewpage.action?pageId=134318231>

Kurssikoe ma 9.3. kello 16–18

Harjoitustehtävistä

- Kurssin laajuus on 5 opintopistettä
≈ 135 tuntia opiskelijan työtä
≈ **6 viikkoa à 22 tuntia**
- Luentoja on vain 4 tuntia viikossa. Ei pidä kuvitella, että kurssin koko asiasisältö käsitellään luennoilla!
- Pääosa työstä on **kirjan ja muun materiaalin lukemista, tehtävien tekemistä** (ohjauksen kanssa tai ilman, valinta on vapaa), malliratkaisujen lukemista ja vertaamista omiin ratkaisuihin.

II Todennäköisyyden käsite





Mitä on todennäköisyys?

Logiikassa **väitteellä** eli propositiolla on totuusarvo, joko tosi (1) tai epätosi (0). Väite voi koskea esim. jonkin muuttujan arvoa ("X > 5").

Todennäköisyys on **arvio** jonkin **väitteen** totuusarvosta.

Puhutaan myös "uskomuksen asteesta".

- Arviota tarvitaan, kun tarkkaa tietoa ei ole. Tietomme on vajavaista, osittaista, epävarmaa, epätarkkaa.
- Arvio esitetään lukuna välillä [0, 1].

$$P(\text{"Ville-setä tulee huomenna kylään"}) = 0,8$$

$$P(\text{"Seuraavan kolikonheiton tulos on kruuna"}) = 0,5$$



Mitä on todennäköisyys?

Lähtökohtana todennäköisyyslaskennassa on:

- mahdollisten vaihtoehtojen luettelo (“**perusjoukko**”, Tuominen s. 9, 15)
- kuhunkin vaihtoehtoon liitetty luku (“todennäköisyys”)

Oleennaista luettelossa on:

- vaihtoehdot ovat **keskenään poissulkevat** (vain yksi tapahtuu)
- luettelo on **tyhjentävä** (varmasti tapahtuu yksi vaihtoehdoista)

Vaihtoehtoja voi olla kaksi tai useampia (A,B,C).

Vaihtoehdot voivat olla yhtä todennäköiset (“symmetriset”) tai sitten ei.

Vaihtoehtoja voi **ryhmitellä** (“A tai B”) → Yhteenlasku (additiivisuus).

Vaihtoehtoja voi myös **jakaa** edelleen “hienommalla” jaolla.