

# Todennäköisyys

- Satunnaisilmiö = ilmiö, jonka lopputuloksen määrää sattuma
  - Esim. nopan heitto
- Alkeistapaus = satunnaisilmiön mahdollinen tulos
  - Tavallisen nopan heitossa alkeistapauksia on kuusi (silmäluvut 1-6)
- Tapahtuma = yksi alkeistapaus tai alkeistapausten joukko, jonka todennäköisyys halutaan selvittää.

# Tilastollinen todennäköisyys

- Tilastollinen todennäköisyys lasketaan kokeilemalla.
  - Voidaan esimerkiksi määrittää silmäluvun 1 tilastollinen todennäköisyys heittämällä noppaa sata kertaa ja laskemalla ykkösten lkm.
  - Tällöin todennäköisyys laskettaisiin jakamalla saatujen ykkösten lukumäärä sadalla:  $P(\text{saadaan luku } 1) = \frac{\text{ykkösten lukumäärä}}{\text{heittojen lukumäärä}}$
- Tilastollinen todennäköisyys yleensä vaihtelee eri määritysten välillä
  - Esimerkiksi jos kaksi opiskelijaa määrittää ykkösten todennäköisyyden, he saavat luultavasti hieman eri tulokset.

# Klassinen todennäköisyys

- Saadaan määritettyä suoraan laskemalla, kun tiedetään kaikkien alkeistapausten esiintymistodennäköisyydet.
- Esimerkiksi nopan heitossa voidaan ajatella jokaisen silmäluvun olevan yhtä todennäköinen.
  - Tapahtuman todennäköisyys saadaan jakamalla suotuisten alkeistapausten lkm kaikkien alkeistapausten lukumäärällä.
  - Esim.  $P(\text{saadaan luku 1 tai 2}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0,333 \approx 33 \%$

# Mahdoton ja varma tapahtuma

- Mahdottoman tapahtuman todennäköisyys on 0 % eli 0.
- Varman tapahtuman todennäköisyys on 100 % eli 1.
- Minkä tahansa tapahtuman todennäköisyys on siis nollan ja ykkösen välillä:  $0 \leq P(\textit{tapahtuma}) \leq 1$ .

# Tehtäviä

- Perus: 201, 202, 203, 205, 206, 208
- Vahvista osaamista: 211, 213, 214, 215, 216, 220, 226, 227
- Syvennä ymmärrystä: 229, 230, 232, 233, 236

# Komplementti

- Komplementti = vastatapahtuma
  - Tapahtuman ”arpakuutiosta saadaan luku 1” vastatapahtuma on ”arpakuutiosta ei saada lukua 1” tai ”arpakuutiosta saadaan luku 2, 3, 4, 5 tai 6”
- Tapahtuman A komplementtia merkitään  $\bar{A}$ .
- Komplementtisääntö: Tapahtuman ja sen vastatapahtuman yhteenlaskettu todennäköisyys on 1.

$$P(A) = 1 - P(\bar{A})$$