

The background features a gradient from light green at the top to dark blue at the bottom. It is decorated with various circular and semi-circular patterns, some with arrows indicating direction. A prominent scale on the left side shows numbers from 140 to 260 in increments of 10. The main title is centered in large, white, sans-serif font.

# 3. TODENNÄKÖISYYDEN LASKUSÄÄNTÖJÄ

3.1 KERTOLASKUSÄÄNTÖ

3.2 YHTEENLASKUSÄÄNTÖ

## 3.1 KERTOLASKUSÄÄNTÖ

RIIPPUMATTOMIEN TAPAHTUMIEN KERTOLASKUSÄÄNTÖ:

$$P(A \text{ ja } B \text{ tapahtuvat}) = P(A \text{ tapahtuu}) \cdot P(B \text{ tapahtuu})$$

Tapahtumat ovat riippumattomia, kun toisen tapahtuman todennäköisyys ei riipu siitä tapahtuuko ensimmäinen tapahtuma vai ei.



## YLEINEN KERTOLASKUSÄÄNTÖ:

$$P(A \text{ ja } B \text{ tapahtuvat}) = P(A \text{ tapahtuu}) \cdot P(B \text{ tapahtuu, kun } A \text{ on tapahtunut})$$

Tässä tapauksessa tapahtumat riippuvat toisistaan ja toisessa tapahtumassa on otettava huomioon, mitä ensimmäisessä on tapahtunut. Esim. korttien nostaminen pakasta.

Esim. Maalivahti torjuu laukauksen 0,65 todennäköisyydellä. Millä todennäköisyydellä hän torjuu kolme perättäistä laukausta?

$$P(\text{torjuu kolme laukausta}) = 0,65 \cdot 0,65 \cdot 0,65 \approx 0,27$$

Esim.

a) Mikä on todennäköisyys saada 4 kortista ensin kolme ässää ja sitten kuningas?

$$P(3 \text{ ässää, } 1 \text{ kuningas}) = \frac{4}{52} \cdot \frac{3}{51} \cdot \frac{2}{50} \cdot \frac{4}{49} = \frac{4}{270725}$$

b) Mikä on todennäköisyys saada peräkkäin 4 punaista korttia.

$$P(4 \text{ punaista korttia}) = \frac{26}{52} \cdot \frac{25}{51} \cdot \frac{24}{50} \cdot \frac{23}{49} = \frac{46}{833}$$