

Kertolasku riippö

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

(kun tapahtumat ovat toisistaan riippumattomia)

Esim. Heitetään noppaa kaksi kertaa.

$$P(1. heitellä 6 ja 2. heitellä 5) = P(\text{saadaan 6}) \cdot P(\text{saadaan 5})$$

$$\text{Esim. Heitetään noppaa 4 kertaa.} \quad \left[= \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36} \right]$$

$$P(\text{saadaan 4 kertaa}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \left(\frac{1}{6}\right)^4 = \frac{1}{6^4} = \frac{1}{1296}$$

Esim. Kortti nostetaan pakasta ja palautetaan takaisin.

$$P(1. kortti on pata ja 2. kortti on ässä) = \frac{13}{52} \cdot \frac{4}{52} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{13} = \frac{1}{52}$$

Esim. Kortteja nostetaan pakasta eikä palauteta takaisin.

$$P(1. kortti on pata ja 2. kortti on ässä) = \frac{13}{52} \cdot \frac{3}{51} = \frac{3}{204}$$

(eivät ole riippumattomia)

ässäjä sisältävänä on 3 kpl korttien määrä pienentynyt yhdeksi

- 11.3 Liisa kylvi samaan ruukkuun yhden sitruunansiemenen ja yhden appelsiininsiemenen. Arvioidaan, että sitruunansiementen itävyysprosentti on 40 % ja appelsiininsiementen 30 %. Oletetaan, että siemenet itävät toisistaan riippumatta. Millä todennäköisyydellä
- a) molemmat siemenet itävät
 - b) kumpikaan siemenistä ei idä
 - c) sitruunansiemen itää ja appelsiininsiemen ei idä
 - d) appelsiininsiemen itää ja sitruunansiemen ei idä?

$$a) P(\text{molemmat itävät}) =$$

$$P(\text{sitruunaa itää}) \cdot P(\text{appelsiiniä itää}) =$$

$$0,4 \cdot 0,3 = \underline{\underline{0,12}}$$

$$b) P(\text{kumpikaan ei idä}) =$$

$$P(\text{sitruunaa ei idä ja appelsiini ei idä}) =$$

$$0,6 \cdot 0,7 = \underline{\underline{0,42}}$$

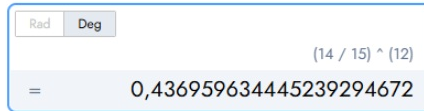
11.7 Tuomo on todennut, että laskiessaan taskulaskimella hän näppäilee väärin keskimäärin joka 15. näppäily.

- a) Millä todennäköisyydellä yksittäinen näppäily on oikea?
- b) Millä todennäköisyydellä Tuomo saa oikean tuloksen laskusta, joka vaatii 12 näppäilyä? Oletetaan, että väärä näppäily ei korjaudu toisella väärällä näppäilyllä.

$$a) P(\text{näppäily on oikein}) = \frac{14}{15}$$

$$b) P(12 \text{ näppäilyä on oikein}) =$$

$$\underbrace{\frac{14}{15} \cdot \frac{14}{15} \cdots \frac{14}{15}}_{12 \text{ kpl.}} = \left(\frac{14}{15}\right)^{12} = 0,436 \approx \underline{\underline{0,44}}$$



Rad Deg
(14 / 15) ^ (12)
= 0,436959634445239294672