

Toukokuu

Esim. ampumahiihtäjä "pudottaa täplän" todennäköisyydellä 80%.

$P(\text{viidestä laukauksesta taran 4 'pudottaa täplän'}) =$

$$\binom{5}{4} \cdot 0,8^4 \cdot 0,2^1 = 0,4096 \approx \underline{\underline{0,41}}$$

Olkoon $P(A) = p$, jolloin $P(\bar{A}) = 1 - p = q$

$P(\text{m toistona A tapahtuu k kertaa}) =$

$$\boxed{\binom{m}{k} \cdot p^k \cdot q^{m-k}}$$

Toukokuu TN tai binomi TN

$$\begin{array}{l} \bullet \circ \circ \circ \circ \\ \circ \bullet \circ \circ \circ \\ \circ \circ \bullet \circ \circ \\ \circ \circ \circ \bullet \circ \\ \circ \circ \circ \circ \bullet \end{array} \quad 0,2 \cdot 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 0,8^4 \cdot 0,2$$
$$= 0,8 \cdot 0,2$$
$$= 0,8^4 \cdot 0,2$$
$$= 0,8^4 \cdot 0,2$$
$$= 0,8^4 \cdot 0,2$$
$$= 5 \cdot 0,8^4 \cdot 0,2$$
$$\underbrace{\binom{5}{4}}_5 = 5$$

Esim. Heitetään kuutta monnaa.

$$a) P(\text{saadaan 1 kertaa silmäluvuksi 6}) = \binom{6}{1} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^1 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^{6-1} =$$

Heittymälän toistokoe todennäköisyyttä

$$6 \cdot \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^5 = 0,402 \approx 0,40$$

$$b) P(\text{saadaan 3 kertaa silmäluvuksi 6}) =$$

$$\binom{6}{3} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^3 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^3 =$$

14.8

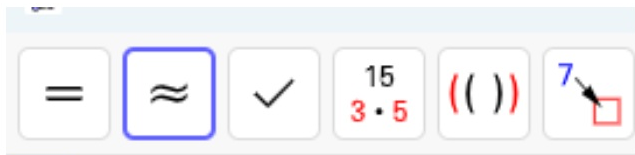
Laatikossa on 20 punaista ja 15 keltaista palloa. Otetaan laatikosta pallo, katsotaan sen väri ja laitetaan pallo takaisin laatikkoon. Millä todennäköisyydellä saadaan enemmän punaisia kuin keltaisia palloja, kun laatikosta nostetaan kahdeksan palloa?

$$P(\text{punainen}) = \frac{20}{35} = \frac{4}{7}$$

$P(\text{saadaan enemmän punaisia kuin keltaisia palloja}) =$

$P(\text{saadaan 5 tai 6 tai 7 tai 8 punaista palloa}) =$

$$\binom{8}{5} \cdot \left(\frac{4}{7}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^3 + \binom{8}{6} \cdot \left(\frac{4}{7}\right)^6 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^2 + \binom{8}{7} \cdot \left(\frac{4}{7}\right)^7 \cdot \frac{3}{7} + \left(\frac{4}{7}\right)^8 =$$

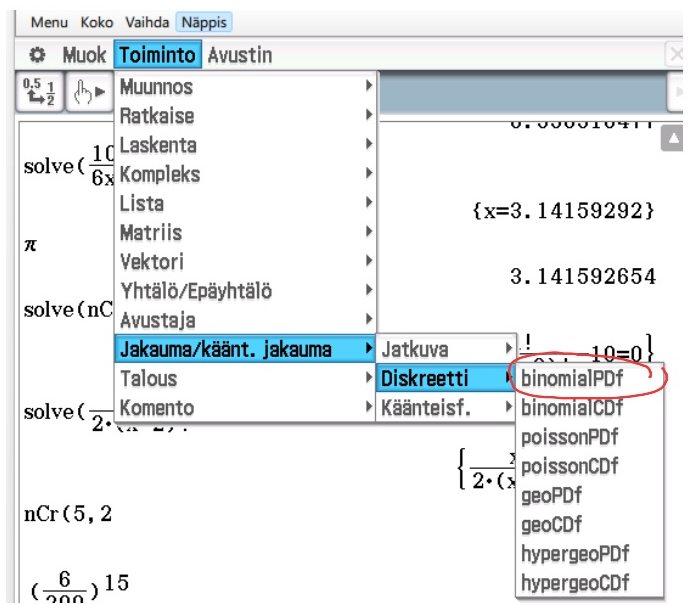


1 Binomijakaurna(5, 0.8, {4})
 ≈ 0.41

toistoja → *TN* → *suoluina*

Binomijakaurna(5, 0.8, {4, 3, 2})
 ≈ 0.67

binomialCdf(2, 4, 5, 0.8)
 0.6656



binomialPDF(4, 5, 0.8)
 0.4096

suoluina → *toistoja* → *TN*