

Binomitodennäköisyys (vastaukset)

Jotkut vastaukset on tässä annettu liian tarkasti siihen nähden mikä olisi hyvä muoto, jotta pienet laskuvirheet olisi helpompi huomata.

[I Tasan, ainakin, enintään 7-8](#)

[I Sovelluksia 9-10](#)

I Tasan, ainakin, enintään 7-8

1. a) 1/4 b) 1/4 c) 1/4 d) 1/2 e) 1/4 f) 3/4
2. a) 1/8 b) 1/8 c) 7/8
- 3.

a) $(0.75)^{20} \rightarrow 0.003171211939$ 0,3 %

b) $0.25 \cdot (0.75)^{19} \cdot 20 \rightarrow 0.021141412926$ 2,1 %

c) $1 - 0.0031712 \rightarrow 0.9968288$ 99,7 %

d) $(0.25)^2 \cdot (0.75)^{18} \cdot nCr(20,2) \rightarrow 0.0669478076$ 6,7 %

e) $0.021141 + 0.0669478 \rightarrow 0.0880888$ 8,8 %

f) $0.0031712 + 0.021141 + 0.0669478 \rightarrow 0.09126$ 9,1 %

g) $1 - (0.25)^{20} - (0.25)^{19} \cdot 0.75 \cdot 20 \rightarrow 0.999999999945$ lähes 100 %

h) $\sum_{n=0}^6 \left((0.25)^n \cdot (0.75)^{20-n} \cdot nCr(20,n) \right) \rightarrow 0.785781947601$ 78,6 %

g-kohdan voi laskea myös näin:

$$\sum_{n=0}^{18} \left((0.25)^n \cdot (0.75)^{20-n} \cdot nCr(20,n) \right) \rightarrow 0.999999999945$$

i) Arvaamalla saa joka neljännän oikein eli odotusarvo on viisi oikein.

4. Neljä noppaa:

- a. 1 / 36
- b. 25 / 36
- c. $10 / 36 = 5/18$
- d. 11 / 36
- e. $4 / 36 = 1/9$
- f. 1 / 1296
- g. 625 / 1296
- h. 125 / 1296
- i. $500 / 1296 = 125/324$
- j. 25 / 216
- k. 671 / 1296
- l. $360 / 1296 = 5 / 18$

m. 15 / 1296

Helpointa on luetella kaikki mahdolliset tapaukset, jotka toteuttavat ehdon eli 1234, 1235, 1236, 1245 jne. Tapauksia on yhteensä 15 kpl.

5. a) 0,000 000 627 b) 0,000 016 3 c) 0,025 8
d) 0,995 e) 0,001 65
6. a) 0,225 b) 0,461
7. a) 0,579 b) 0,421 c) 0,116 d) 0,347
e) 0,00463 f) 0,0694 g) 0,0741
8. P 50% ja T 50 %
a) 1/8 b) 1/8 c) 7/8 d) 3/8 e) 1/2
P 51,2 % ja T 48,8 %
a) 0,116 b) 0,134 c) 0,866 d) 0,384 e) 0,488

I Sovelluksia 9-10

1. 0,94
2. 7 narsissin sipulia

3. a) $1 - \left(\frac{4}{6}\right)^3 \rightarrow \frac{19}{27}$
b)

Vaihtoehdot, missä ei ole ykköstä

$5^3 \rightarrow 125$. Samoin, että ei ole kutosta.

Vaihtoehdot, missä ei ole ykköstä eikä kutosta $4^3 \rightarrow 64$

$$1 - \frac{125 + 125 - 64}{6^3} \rightarrow \frac{5}{36}$$

Toinen tapa: Vaihtoehtoja, missä on 1 ykkönen ja 1 kutonen on

$6 \cdot 4 \rightarrow 24$ ja vaihtoehtoja, missä on kaksi ykköstä ja yksi kutonen tai toisinpäin on $2 \cdot 3 \rightarrow 6$. TN että saadaan joku näistä on

$$\frac{6 \cdot 4 + 6}{6^3} \rightarrow \frac{5}{36}$$

4. a) 28,1 % b) 1,85 %