

10. X : varallisuus kiinnon jälkeen (tulot - menot)

1^o yksi iso kivi

x_i	p_i
$12\ 000 \cdot 1,3 - 12\ 000 - 1000 = 2600$	0,9
$-12\ 000 - 1000 = -13\ 000$	0,1
	$\Sigma = 1\%$

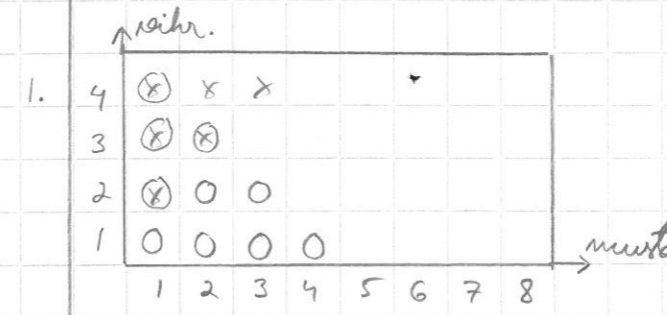
$$E\bar{X} = \sum x_i p_i = 2600 \cdot 0,9 - 13\ 000 \cdot 0,1 = 1040 \text{ (mlt)}$$

2^o kaksi pienempää kiveä

x_i	p_i
$12\ 000 \cdot 1,3 - 12\ 000 - 2 \cdot 800 = 2000$	$0,92^2 = 0,8464$
$6000 \cdot 1,3 - 12\ 000 - 2 \cdot 800 = -5800$	$0,92 \cdot 0,08 \cdot 2 = 0,1472$
$-12\ 000 - 2 \cdot 800 = -13\ 600$	$0,08^2 = 0,0064$
	$\Sigma = 1\%$

$$E\bar{X} = \sum x_i p_i = 2000 \cdot 0,8464 - 5800 \cdot 0,1472 - 13\ 600 \cdot 0,0064 = 752 \text{ (mlt)}$$

1^o ja 2^o \Rightarrow tapauksessa 1^o on varallisuuden odotusarvo isompi \Rightarrow kannattaa ostaa yksi iso plakivi



a) $P(\text{vähintään suurempi tulos}) = \frac{6}{4 \cdot 8} = \frac{3}{16} = 0,1875 \approx 0,188$

b) $P(\text{summa on korkeintaan 5}) = \frac{0}{4 \cdot 8} = \frac{5}{16} = 0,3125 \approx 0,313$

2. 4P, 6S, nostetaan 2

a) $P(PP) = \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} = \frac{2}{15} \approx 0,133$

b) $P(SS) = \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} = \frac{1}{3} \approx 0,333$

c) $P(PS) = \frac{4}{10} \cdot \frac{6}{9} \cdot 2 = \frac{8}{15} \approx 0,533$

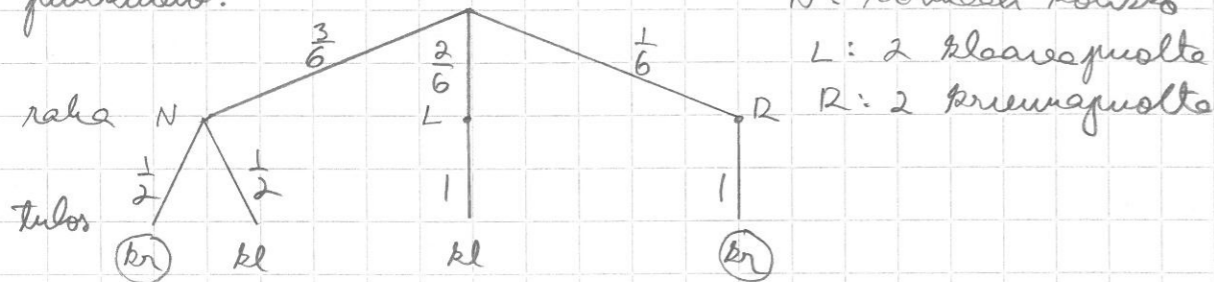
Tark. $\frac{2}{15} + \frac{1}{3} + \frac{8}{15} = 1\%$

TAI: a) $\frac{\binom{4}{2}}{\binom{10}{2}} = \frac{2}{15}$

b) $\frac{\binom{6}{2}}{\binom{10}{2}} = \frac{1}{3}$

c) $\frac{\binom{4}{1}\binom{6}{1}}{\binom{10}{2}} = \frac{8}{15}$

10' puunkuvia:

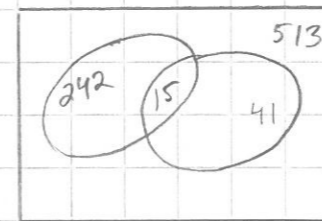


N: normaali kolikko
L: 2 klaavaa puolta
R: 2 kruunaa puolta

a) $P(\text{kolikko normaali} | \text{tulot kruuna}) = \frac{P(\text{kolikko normaali ja tulot kruuna})}{P(\text{tulot kruuna})} = \frac{\frac{3}{6} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{3}{6} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \cdot 1} = \frac{3}{5} \approx 0,6$

b) $P(\text{valitulle kolikolle 2 kruunaa}) = \frac{3}{5} \cdot \binom{3}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^1 + \frac{2}{5} \cdot 0 = \frac{9}{40} \approx 0,225$
normaali kolikko 2 kruunaa - puolta ei valitulle kolikolle 2 kruunaa

2'



a) $P(\text{hihtoa harrastavaa harrastava avantoimintaa}) = \frac{15}{242} \approx 0,0620$

b) $P(\text{harrastava hihtoa tai avantoimintaa}) = \frac{242 + 41 - 15}{513} = \frac{268}{513} \approx 0,522$

3.

6P, 6S, 6V, 6M, nostetaan 4

a) $P(\text{kaikki niminä}) = \frac{6}{24} \cdot \frac{5}{23} \cdot \frac{4}{22} \cdot \frac{3}{21} = \frac{5}{3542} \approx 1,41 \cdot 10^{-3}$

b) $P(\text{ainakin 1 niminen}) = 1 - P(\text{ei yhtään nimistä}) = 1 - \frac{18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15}{24 \cdot 23 \cdot 22 \cdot 21} = \frac{1261}{1771} \approx 0,712$

c) $P(\text{kosmälleen 2 nimistä}) = \frac{6}{24} \cdot \frac{5}{23} \cdot \frac{18}{22} \cdot \frac{17}{21} \cdot \binom{4}{2} = \frac{765}{3542} \approx 0,216$

TAI: a) $\frac{\binom{6}{4}}{\binom{24}{4}}$
b) $1 - \frac{\binom{18}{4}}{\binom{24}{4}}$
c) $\frac{\binom{6}{2}\binom{18}{2}}{\binom{24}{4}}$

9.

a) $P(\text{pari}) = \frac{\binom{13}{1}\binom{4}{2}\binom{12}{3} \cdot 4^3}{\binom{52}{5}} = \frac{352}{833} \approx 0,423$

b) $P(\text{kolmaset}) = \frac{\binom{13}{1}\binom{4}{3}\binom{12}{2} \cdot 4^2}{\binom{52}{5}} = \frac{88}{4165} \approx 0,0211$

c) $P(\text{2 paria}) = \frac{\binom{13}{2}\binom{4}{2}\binom{12}{1} \cdot 4^4}{\binom{52}{5}} = \frac{198}{4165} \approx 0,0475$

3'

keskiarvo: $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{n} = \frac{1 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 4 \cdot 6 + 2 \cdot 7 + 6 \cdot 8 + 3 \cdot 9 + 1 \cdot 10}{19} = \frac{137}{19} \approx 7,21$

mediaani: $M_d = 8$ (jonoissa keskimääräinen eli 10. jäsen)

modi: $M_o = 8$ (yleisin arvo-osana)

keskihajonta: $s = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{1 \cdot (4 - \frac{137}{19})^2 + 2 \cdot (5 - \frac{137}{19})^2 + \dots + 1 \cdot (10 - \frac{137}{19})^2}{19}} = \sqrt{\frac{896}{361}} = \frac{8\sqrt{14}}{19} \approx 1,5754 \approx 1,58$

TAI: geogelbralla