

1 Seigmann

1.1 Frekvenstabell

Utfall	Ant. Sitron	Ant. Appelsin	Ant. Bring.	Ant. Eple	Ant. Ananas	Ant. Total
10,1-10,5	0	1	0	0	0	1
10,6-11,0	2	4	6	3	0	15
11,1-11,5	1	3	10	2	2	18
11,6-12,0	0	0	3	3	1	7
12,1-12,5	0	0	1	2	2	5
12,6-13,0	1	0	0	0	0	1
13,1-13,5	0	0	1	0	0	1

1.2 Frekvenstabell kumulativ

Utfall	Ant. Sitron	Ant. Appelsin	Ant. Bring.	Ant. Eple	Ant. Ananas	Ant. Total
10,1-10,5	0	1	0	0	0	1
10,6-11,0	2	5	6	3	0	16
11,1-11,5	3	8	16	5	2	34
11,6-12,0	3	8	19	8	3	41
12,1-12,5	3	8	20	10	5	46
12,6-13,0	4	8	20	10	5	47
13,1-13,5	4	8	21	10	5	48

1.3 Sitron

5 Målinger 10,9 – 10,9 – 11,3 – 11,7 – 12,6

$$\tilde{x} = x\left(\frac{n+1}{2}\right) = \underline{11,3}$$

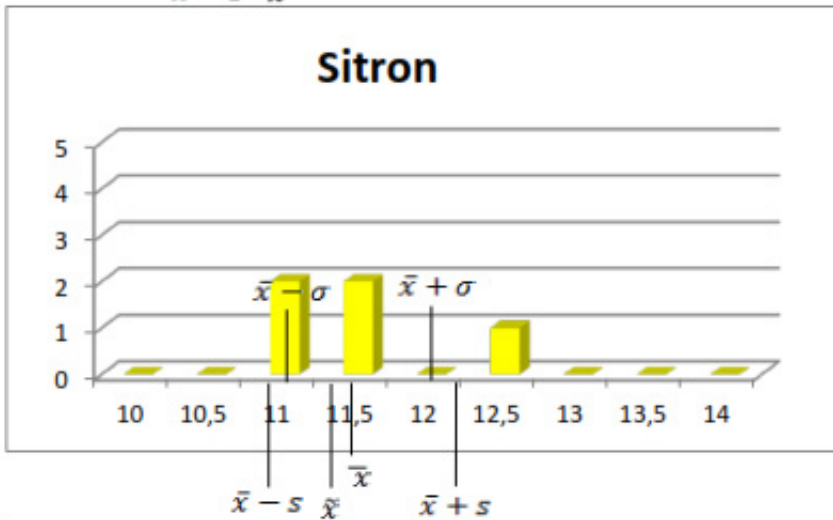
$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{10,9 + 10,9 + 11,3 + 11,7 + 12,6}{5} = \underline{11,48}$$

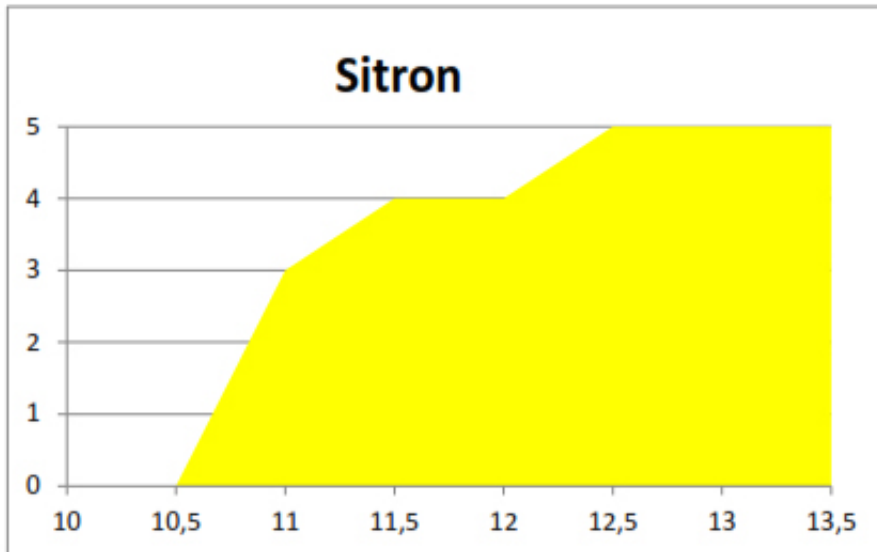
$$\sigma_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2$$

$$\sigma_x^2 = \frac{1}{5} (10,9 - 11,48)^2 + (10,9 - 11,48)^2 + (11,3 - 11,48)^2 + (11,7 - 11,48)^2 + (12,6 - 11,48)^2 = \underline{0,634}$$

$$s_x^2 = \frac{n}{n-1} \sigma_x^2 = \frac{5}{5-1} 0,634 = 0,7925, \quad s_x = \sqrt{0,7925} = \underline{0,89}$$



Kumulativ



1.4 Appelsin

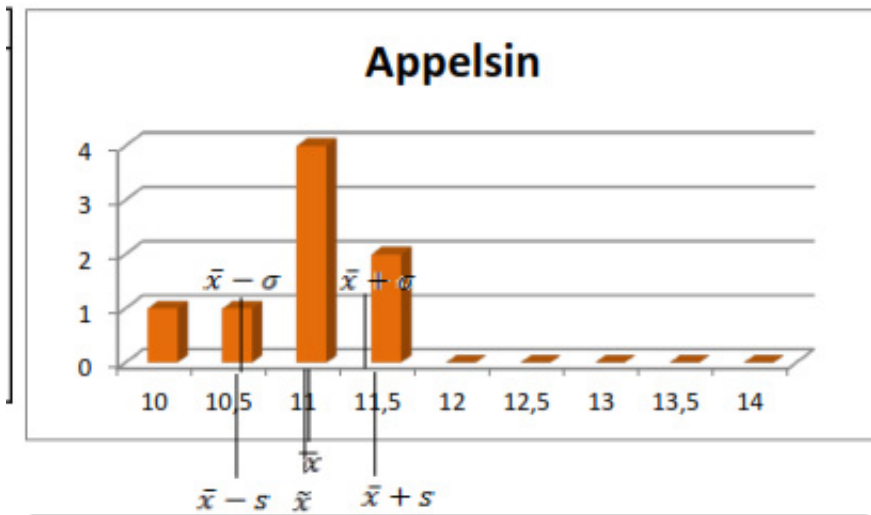
8 Målinger 10,1 – 10,6 – 10,8 – 10,8 – 11,0 – 11,1 – 11,4 – 11,5

$$\tilde{x} = \frac{1}{2}(x(\frac{n}{2}) + x(\frac{n+2}{2})) = \frac{1}{2}(10,8 + 11) = \underline{10,9}$$

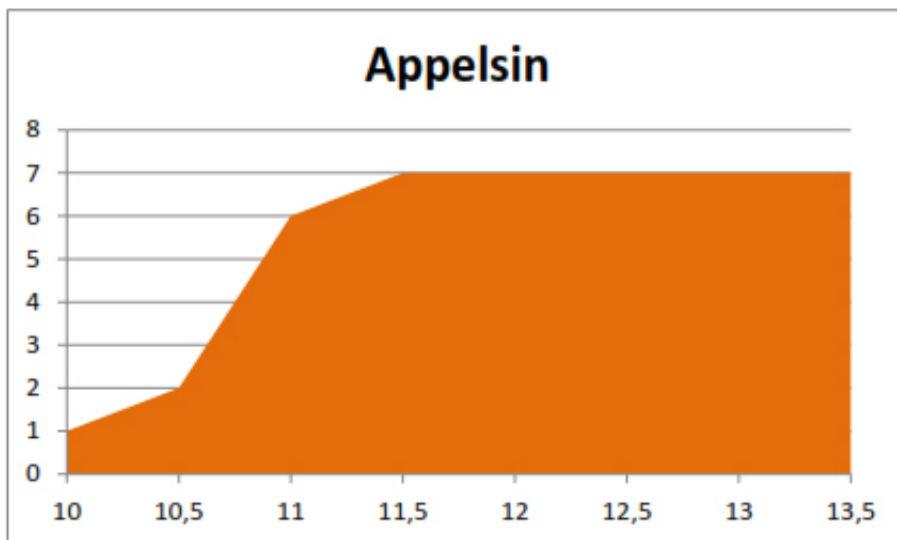
$$\bar{x} = \underline{10,91}$$

$$\sigma_x = \underline{0,420}$$

$$s_x = \underline{0,449}$$



Kumulativ



1.5 Bringebær

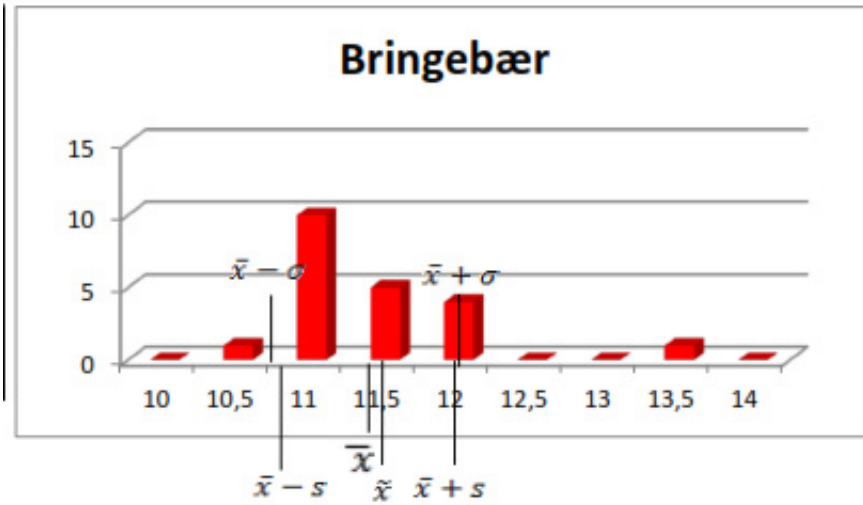
21 Målinger 10,5 – 2 · 10,8 – 3 · 10,9 – 3 · 11,1 – 2 · 11,2 – 11,3 – 11,4 – 3 · 11,5 – 11,8 – 11,9 – 12,0 – 12,1 – 13,4

$$\tilde{x} = \underline{11,2}$$

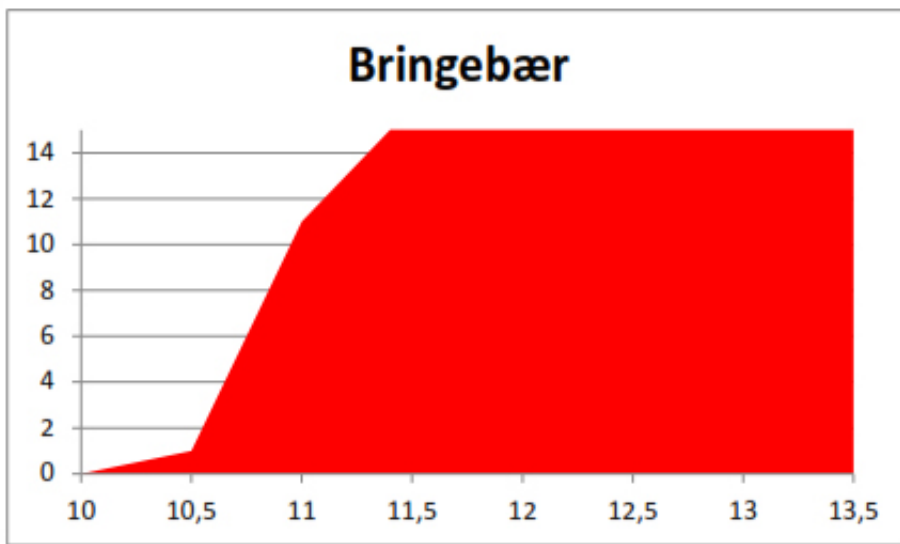
$$\bar{x} = \underline{11,38}$$

$$\sigma_x = \underline{0,614}$$

$$s_x = \underline{0,629}$$



Kumulativ



1.6 Eple

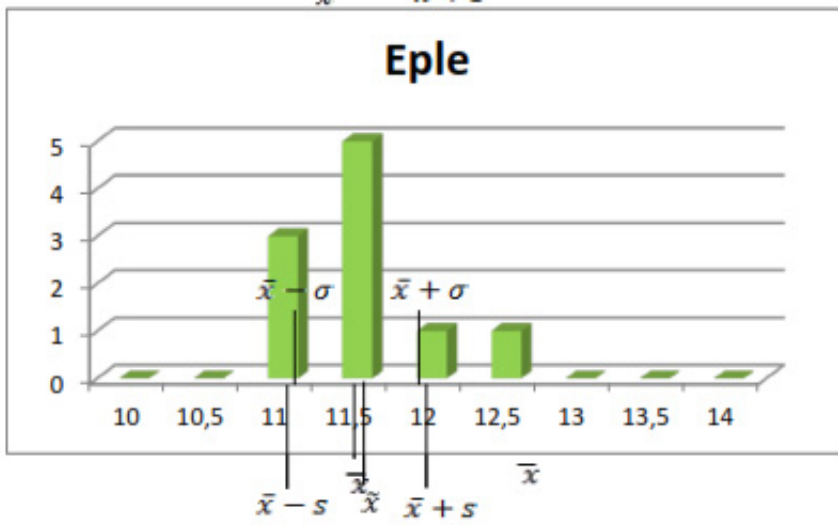
10 Målinger 10,9 – 10,9 – 11,0 – 11,4 – 11,5 – 11,6 – 11,6 – 11,7 – 12,2 – 12,3

$$\tilde{x} = \underline{11,55}$$

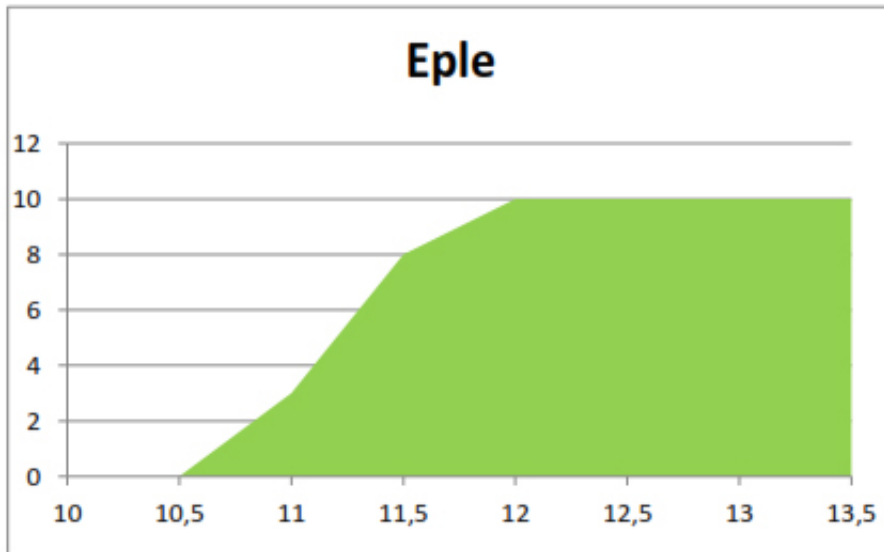
$$\bar{x} = \underline{11,51}$$

$$\sigma_x = \underline{0,466}$$

$$s_x = \underline{0,491}$$



Kumulativ



1.7 Ananas

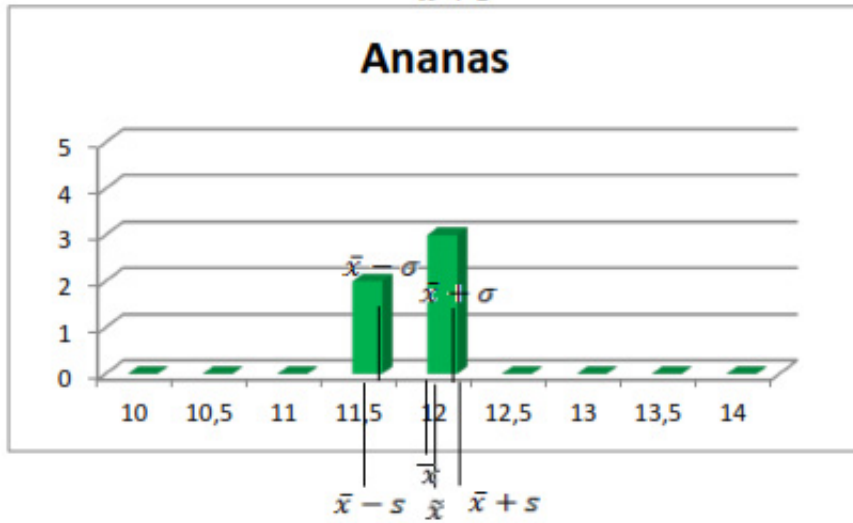
5 Målinger 11,3 – 11,4 – 11,9 – 12,1 – 12,2

$$\tilde{x} = \underline{11,90}$$

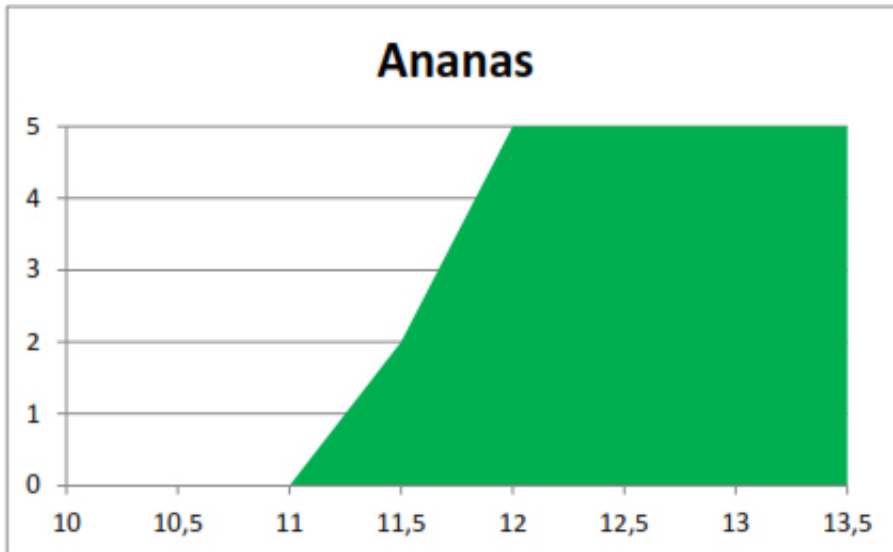
$$\bar{x} = \underline{11,78}$$

$$\sigma_x = \underline{0,366}$$

$$s_x = \underline{0,409}$$



Kumulativ



1.8 Total

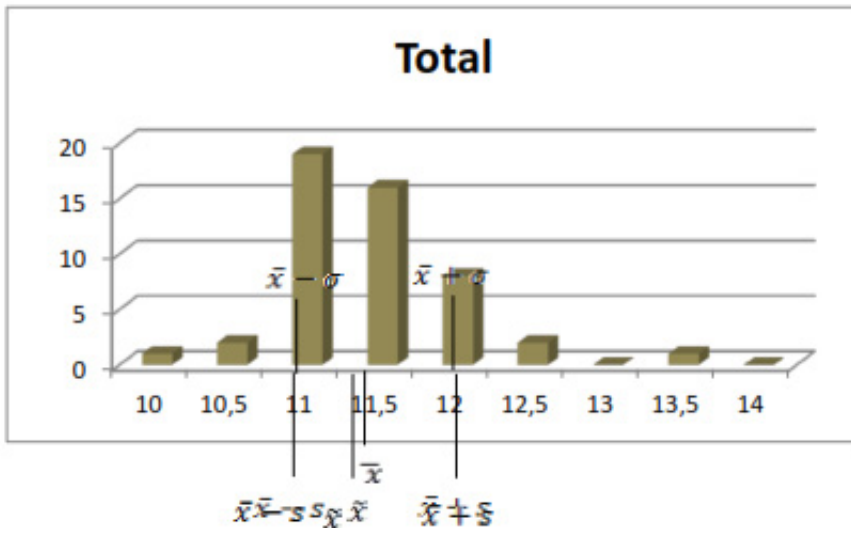
48 Målinger

$$\tilde{x} = \underline{11,30}$$

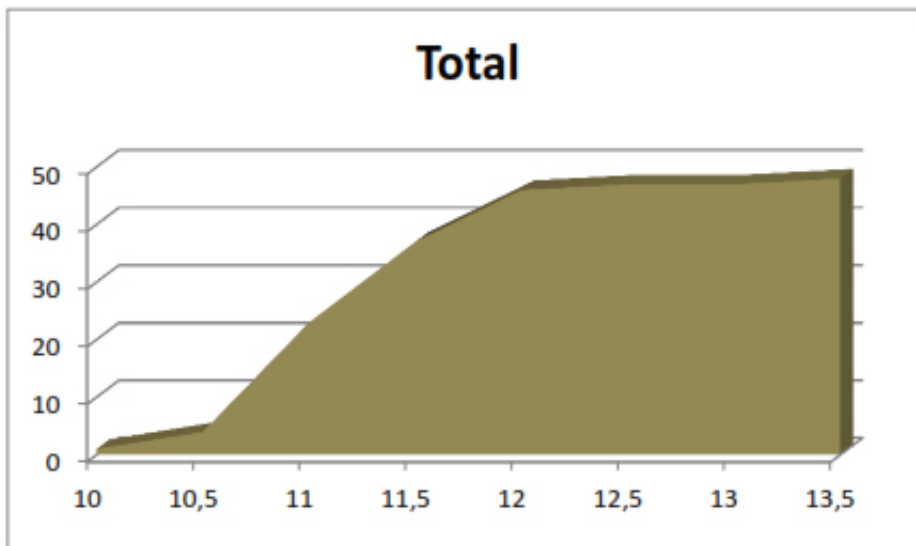
$$\bar{x} = \underline{11,38}$$

$$\sigma_x = \underline{0,588}$$

$$s_x = \underline{0,594}$$



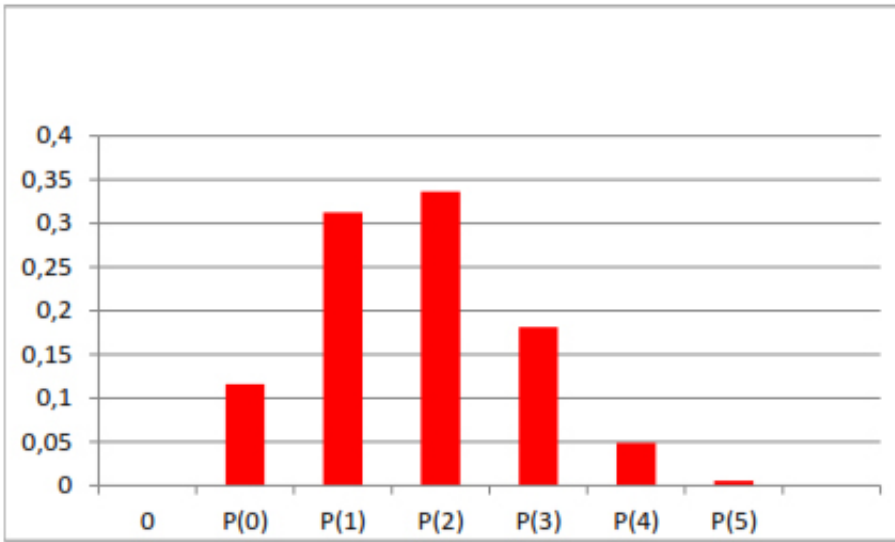
Kumulativ



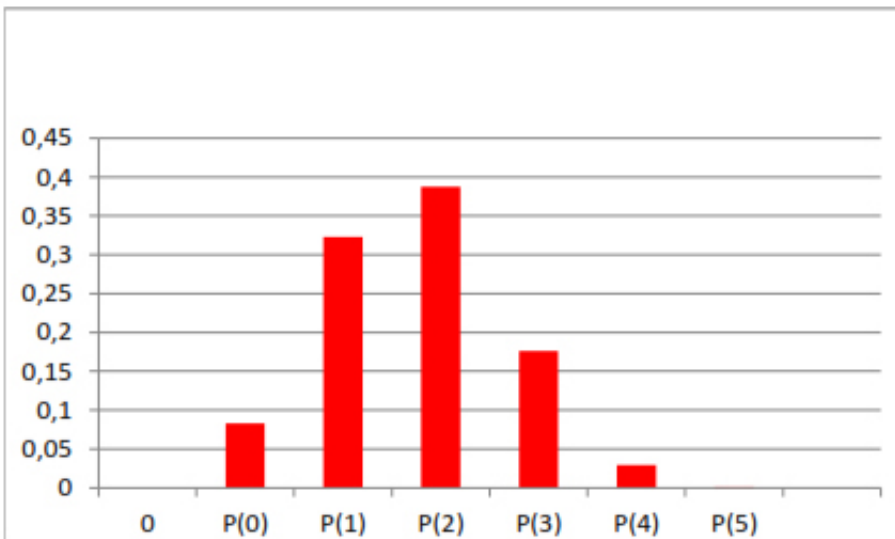
2 Twist-posen

a) Sannsynligheten for å plukke en kokkos er $\frac{7}{7+13} = 0,35$

b) Stolpediagram for sansynlighet for å treke kokos 0,1,2,3,4 og 5 ganger (med tilbakelegging)



c) Stolpediagram for sansynlighet for å treke kokos 0,1,2,3,4 og 5 ganger (uten tilbakelegging)



3 40 sikringer

a) GBBROBROL med tilbakelegging

$$\frac{2}{40} \cdot \frac{22}{40} \cdot \frac{22}{40} \cdot \frac{7}{40} \cdot \frac{5}{40} \cdot \frac{22}{40} \cdot \frac{7}{40} \cdot \frac{5}{40} \cdot \frac{4}{40} = 3,98065 \cdot 10^{-7}$$

b) GBBROBROL uten tilbakelegging

$$\frac{2}{40} \cdot \frac{22}{39} \cdot \frac{21}{38} \cdot \frac{7}{37} \cdot \frac{5}{36} \cdot \frac{20}{35} \cdot \frac{6}{34} \cdot \frac{4}{33} \cdot \frac{4}{32} = 6,256775 \cdot 10^{-7}$$

c) 1L, 3B, 2R, 2O, 1G med tilbakelegging

$$\left(\frac{4}{40}\right)^1 \cdot \left(\frac{22}{40}\right)^3 \cdot \left(\frac{7}{40}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{40}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{40}\right)^1 = 0,00601875$$

d) 1L, 3B, 2R, 2O, 1G uten tilbakelegging

$$0,00601875 \cdot \frac{9!}{1 \cdot 3! \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1} = 0,00946171$$

4 Mengdelære

4.1 A1-6

$$A = \{rød, oransj, grønn, indigo, fiolett\}$$

$$B = \{gul, grønn, blå\}$$

a) Hva er A^c ?

$$A^c = \Omega - A = \{gul, blå\}$$

b) Hva er $A \cup B$?

$A \cup B$ er union av A og B og inneholder elementer som er i minst en av mengdene. I dette tilfellet er $A \cup B = \Omega$

c) Hva er $A \cap B$?

$A \cap B$ er snitt og inneholder kun de elementer som er i både A og B . $A \cap B = \{grønn\}$

d) Hva er $A \setminus B$?

$A \setminus B$ skrives og $A - B$ og angir hvilke elementer som er igjen i en mengde etter at tilsvarende elementer i en annen mengde er trukket fra. $A \setminus B = \{rød, oransj, indigo, fiolett\}$

e) $A/B = \{gul, blå\}$.

f) Er $grønn \in A$?

Ja. Grønn er et element i mengde A .

g) Er $gul \in A$?

Nei.

h) Er $grønn \notin B$?

Nei. Grønn er et element i B .

i) Er $gul \notin B$?

Nei.

j) Er $rød \in (A \cap B)^c$?

Nei. $A \cap B = \{grønn\}$, $(A \cap B)^c = \Omega - A \cap B = \Omega - \{grønn\}$. Derfor er rød et element av $(A \cap B)^c$ og påstanden er usann.

4.2 A3-17

På hvor mange måter kan du plukke 5 elementer fra 12 ved:

a) Ordnet med tilbakelegging

$$n^k = 12^5 = 248832$$

b) Uordnet med tilbakelegging

$$\frac{n+k-1}{k} = \frac{12+5-1}{5} = 4368$$

c) Ordnet uten tilbakelegging

$$\frac{n!}{(n-k)!} = \frac{12!}{(12-5)!} = 95040$$

d) Uordnet uten tilbakelegging

$$\binom{n}{k} = \binom{12}{5} = 792$$

Praktiske eksempler:

- Ordnet med tilbakelegging: Tipping
- Uordnet med tilbakelegging: Eurolotto
- Ordnet uten tilbakelegging: Snooker (Etter de røde er spilt)
- Uordnet uten tilbakelegging: Pool (Fram til 8)