1a Ved å bruke den kumulative kollonen kan vi se at det er 6921 stk av de utvalgte 8000 stk som tjener mindre eller lik 1mil. Så ved hjelp av utvalge finner vi ut at 86,5% av befolkningen tjener mindre eller lik 1mil.

$$\frac{6921}{8000} = \underline{\underline{0,8651}}$$

1b Verdien av et histogram med tetthetsskala er

$$\frac{\text{relativ frekvens}}{\text{bredde}} = \frac{((96+37)/8000)}{0,2} = \underline{\underline{0,083}}$$

1c her bruker vi midtpunktet i intervallene for å regne ut gjennomsnittet:

$$(1,55 \cdot 26 + 1,65 \cdot 13 + 1,75 \cdot 8 + 1,85 \cdot 4 + 1,95 \cdot 2)/53 = \underline{\underline{1,64}}$$

1,64 mil. er gjennomsnittet for de som tjener mer enn 1.5 mil.

2a Vi finner gjennomsnittet i 2010 ved og bruke midt punktet i søylene

$5 \cdot 2 + 7 \cdot 4 + 9 \cdot 14 + 11 \cdot 8 + 13 \cdot 3 = 9{,}39$

for å finne medianen i 2011 bruker vi formelen

$\tilde{x} = \left(\frac{n+1}{2}\right)^{th}$ pos. in set

fordi det er odde antall dager i datasettet

$\left(\frac{31+1}{2}\right) =$ 16 plass i datasette våres er medianen som blir $\approx \underline{\underline{15°}}$

2b vi kan se at boksplott A har 2 uteliggere under 5 og det er det kun 2010 som har
Det samme kan vi si om boksplott b som har en uteligger rett under 20° som må vær 2011

3a $P(D)=0,4 \quad P(C)=0,5 \quad P(D \cup C)=0,8$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(D \cup C) = P(D) + P(C) - P(D \cap C)$$

$$P(D \cap C) = 0,4 + 0,5 - 0,8 = 0,1$$

Hadde $P(D \cap C) \leq 0$ ville hendelsene vært disjunkte, noe som de ikke er.

Hvis $P(A \cap) = P(A)P(B)$ så er hendelsene uavhengige

$0,1 \neq 0,4 \cdot 0,5 = 0,2$ så hendelsene er ikke uavhengige

3b Finner sannsynligheten for oljefunn på felt 1:

$$P(B) = P(B \cap A') + P(B \cap A) = 0{,}17 + 0{,}07 = \underline{\underline{0{,}24}}$$

Sannsynlighet for oljefunn på felt 1 gitt oljefunn på felt 2:

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{P(B \cap A)}{P(B' \cap A) + P(B \cap A)}$$

$$= \frac{0{,}07}{0{,}05 + 0{,}07} = \underline{\underline{0{,}58}}$$

Sannsynlighet for oljefunn på felt 1 gitt ikke funn på felt 2

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{0{,}17}{1-(0{,}05+0{,}07)} = \frac{0{,}17}{0{,}88} = \underline{\underline{0{,}19}}$$

Er B og A uavhengige?

$$P(A \cap B) = P(A)P(B)$$

$$0{,}07 \neq 0{,}12 \cdot 0{,}24 = 0{,}0288$$

de er ikke uavhengige

4a $B = A_1 \cup A_4$

$P(A_1) = 0{,}7$

$P(A_4) = 0{,}9$

$P(A_1 \cup A_4) = P(A_1) + P(A_4) - P(A_1 \cap A_4)$

$P(A_1 \cup A_4) = P(A_1) + P(A_4) - (P(A_1) \cdot P(A_4))$

$P(A_1 \cup A_4) = 0{,}7 + 0{,}9 - (0{,}7 \cdot 0{,}9)$

$= 0{,}7 + 0{,}9 - 0{,}63$

$P(B) = \underline{\underline{0{,}97}}$

4b $A_3 = 0.5$ $A_5 = 0.3$ $A_6 = 0.6$

$P(C) = P(A_5 \cap A_6) \cup P(A_3)$

$= (0,3 \cdot 0,6) + 0,5 - ((0,3 \cdot 0,6) \cdot 0,5)$

$= \underline{\underline{0,59}}$

4c Sannsynligheten for at det går strøm i kretsen er $P(B)\,P(C)\,P(A_2)$

$= 0,97 \cdot 0,59 \cdot 0,4 = \underline{\underline{0,223}}$

5a Punktsansynlighetsfunksjonen til X er

$$p(x): \begin{cases} x = -2 & \frac{10}{10+11+13} = \frac{10}{34} = 0{,}294 \\ x = 0 & \frac{11}{10+11+13} = \frac{11}{34} = 0{,}324 \\ x = 2 & \frac{13}{10+11+13} = \frac{13}{34} = 0{,}382 \end{cases}$$

b Forventningene til x:

$$E(x) = \sum_{x \in D} x \cdot P(x) = -2 \cdot \frac{10}{34} + 0 \cdot \frac{11}{34} + 2 \cdot \frac{13}{34} = \underline{\underline{\frac{3}{17}}}$$

c Variansen til x:

$$V(X) = \sum_{D} (x-\mu)^2 \cdot p(x)$$

$$= \left(-2 - \frac{3}{17}\right)^2 \cdot \frac{10}{34} + \left(0 - \frac{3}{17}\right)^2 \cdot \frac{11}{34} + \left(2 - \frac{3}{17}\right)^2 \cdot \frac{13}{34}$$

$$= \underline{\underline{2{,}675}}$$

6a $4! = \underline{\underline{24}}$ forskjellige måter kan de 4 personene sitte rundt bordet

Sjansen for at de sitter ovenfor hverandre er:

$$\frac{4 \cdot 2 \cdot 1}{24} = \frac{1}{3}$$

Sjansen for at de sitter ved siden av hverandre e: $\frac{4 \cdot 2 \cdot 2}{24} = \frac{2}{3}$

b) Siden det er et uordnet utvalg uten tilbakelegging bruker vi:

$$\frac{\binom{4}{2} \cdot \binom{48}{3}}{\binom{52}{5}} = \underline{\underline{0{,}0399}} \approx \underline{\underline{4\%}}$$ sjanse for at de er 2 ess

7a Forventning $E(X) = \sum_{x \in D} x \cdot p(x)$

$= 1 \cdot 0{,}4 + 2 \cdot 0{,}1 + 3 \cdot 0{,}4 + 4 \cdot 0{,}2 = \underline{\underline{2{,}3}}$

Varians $V(X) = \sum_D (x-\mu)^2 \cdot p(x)$

$= (1-2{,}3)^2 \cdot 0{,}4 + (2-2{,}4)^2 \cdot 0{,}1 + (3-2{,}4)^2 \cdot 0{,}3 + (4-2{,}3)^2 \cdot 0{,}2$

$= \underline{\underline{1{,}41}}$

b $E[h(X)]$ der $h(x) = x/(1+x)$

$E[h(x)] = \sum_D h(x) \cdot p(x)$

$h(1) = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$, $h(2) = \frac{2}{1+2} = \frac{2}{3}$

$h(3) = \frac{3}{1+3} = \frac{3}{4}$, $h(4) = \frac{4}{1+4} = \frac{4}{5}$

$E[h(x)] = \frac{1}{2} \cdot 0{,}4 + \frac{2}{3} \cdot 0{,}1 + \frac{3}{4} \cdot 0{,}3 + \frac{4}{5} \cdot 0{,}2 \approx \underline{\underline{0{,}65}}$

8a $aa = 0{,}0001$

$aA = 0{,}0198$

$AA = 0{,}9801$

$P(B) = P(S|aa)\,P(aa) + P(S|Aa)\,P(Aa) + P(S|AA)\,P(AA)$

$= 0{,}6 \cdot 0{,}0001 + 0{,}0198 \cdot 0{,}2 + 0{,}9801 \cdot 0{,}01 = \underline{\underline{0{,}0103}}$

8b Her bruker vi Bayes teorem :)