

Oblig 1.

$$① a) P = \frac{\text{Günstige}}{\text{mögliche}} = \frac{n \cdot P_k}{11^6} = \frac{11 \cdot P_6}{11^6} = \frac{11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{11^6} = \underline{0,1878}$$

Man finner sannsynligheten ved å dele gunstige på mulige
 Gunstige blir $11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot \dots \cdot 6$ fordi den første pers. har
 11 mulige etasjer, for at no. 2 skal ikke gå på samme
 som pers. 1. har denne personen 10 muligheter osv.
 mulighetene for alle 6 personene på de 11 etg. er
 $11 \cdot 10 \cdot \dots \cdot 6 = 11^6$, Sannsynligheten = 0,1878

b) Vi har allerede funnet P for at alle går av på
 forskjellige etasjer. For å finne P for at minst 2
 går av i samme etg. blir $P = 1 - P(a) = \underline{0,8122}$

c) Vis alle 6 pers. er med til 8. etg og 3 går av er
 antall grupper forskjellige grupper som går av
 først ~~for~~ 6 fordi det er 6 pers. i heisen
 så for no. 2, 5 osv. så det finnes $6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$
 forskjellige grupper. ~~men dette er ordet,~~
 vi skal ha uordnet så da må vi dele på antall felle

$$\frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{6} = \underline{20}$$

$$d) P(\text{works}) = P(1 \cup 2) \cup P(3 \cap P(4 \cup 5))$$

$$= P(1) + P(2) - P(1) \cdot P(2) \cup P(3) \cdot (P(4) + P(5) - P(4) \cdot P(5))$$

Siden alle er 0,9 for mulighet å ha plattform på
 kalkulator

$$0,99 \cup 0,891$$

$$0,99 + 0,891 - 0,99 \cdot 0,891$$

$$= \underline{0,99991}$$

* ② a) A = Studenten har "Jakeset" $P(A) = 0,05$

B = Programmet slår ut $P(B) =$

$$P(B|A) = 0,92 \quad P(A') = 1 - P(A) = 0,95$$

$$P(B|A') = 0,07$$

Vi skal finne om teksten er AI generert (A) gitt av programmet
slår ut (B)

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

da får vi

$$\frac{0,05 \cdot 0,92}{0,05 \cdot 0,92 + 0,95 \cdot 0,07} = 0,41 \quad (\text{faktiske})$$

Sannsynligheten for at studenten tekst er AI generert er 0,41

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

$$P(A') \cdot P(B|A') = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A|B)} - P(A) \cdot P(B|A)$$

$$P(B|A') = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A')} \left(\frac{1}{P(A|B)} - 1 \right)$$

$$= \frac{0,05 \cdot 0,92}{0,95} \left(\frac{1}{0,4} - 1 \right) = 5,4 \cdot 10^{-3} = \underline{\underline{0,0054}}$$

den må være $\geq 0,0054$

$$③ a) F_x(x) = P(X \leq x) = 1 - \prod_{i=0}^x (1 - q_i)$$

Dette produktet gå igjennom er for sannsynligheten for at
en person med alder x overlever til året x

$F_x(x)$ = sannsynligheten for at han/hun ikke overlever til år x

b) Neste Side

$$\begin{aligned}
 \textcircled{3} \quad b) \quad F_x(x) &= \prod_{z=0}^x (1 - q_z) \\
 F_x(x) - F_x(x-1) &= 1 - \prod_{z=0}^x (1 - q_z) - \left(1 - \prod_{z=0}^{x-1} (1 - q_z) \right) \\
 &= \prod_{z=0}^x (1 - q_z) + \prod_{z=0}^{x-1} (1 - q_z) \\
 &= (1 - q_0)(1 - q_1) \dots (1 - q_{x-1}) - (1 - q_0)(1 - q_1) \dots (1 - q_x) \\
 &= ((1 - q_0)(1 - q_1) \dots (1 - q_{x-1})) \cancel{(1 - q_x)} (1 - (1 - q_x)) \\
 \prod_{z=0}^{x-1} (1 - q_z) \cdot q_x &= q_x \prod_{z=0}^{x-1} (1 - q_z) = (1 - p)^{n-1} \cdot p
 \end{aligned}$$

Oppgave 3 (c-g)

```

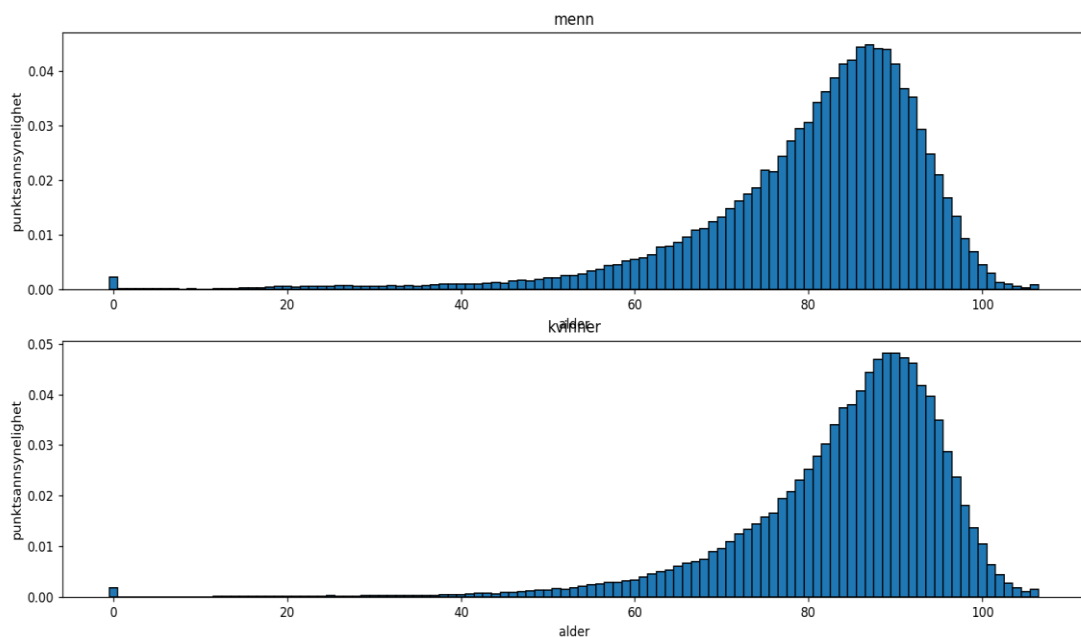
1  ✓ import matplotlib as plt
2  import numpy as np
3  import matplotlib.pyplot as plt
4
5  infile = open("doedelighet.txt", "r")
6  infile.readline()
7  alder = []
8  menn = []
9  kvinner = []
10 ✓ for line in infile:
11     words=line.split()
12     alder.append(int(words[0]))
13     menn.append(float(words[1])/1000)
14     kvinner.append(float(words[2])/1000)

```

```

17
18 #c)
19
20 P = lambda list, qm: list[qm] * (1 - np.array(list[:qm])).prod()
21
22 punkt_mann = []
23 punkt_kvinne = []
24 for i in range(len(alder)):
25     punkt_mann.append(P(menn, i))
26     punkt_kvinne.append(P(kvinner, i))
27
28
29 plt.subplot(3,1,1)
30 plt.bar(alder, punkt_mann, 1, edgecolor="black")
31 plt.title("menn")
32 plt.xlabel("alder")
33 plt.ylabel("punktsannsynlighet")
34
35 plt.subplot(3,1,3)
36 plt.bar(alder, punkt_kvinne, 1, edgecolor="black")
37 plt.title("kvinner")
38 plt.xlabel("alder")
39 plt.ylabel("punktsannsynlighet")
40
41 plt.show()
42
43

```



```

46 #####
47
48 #d) vis  $X < a$  har man allerede overlevd år  $X$  så man kan ikke dø
49 # vis  $X > a$  er sansynligheten for at man overlever til år  $X$  der  $X - a$  sier hvor mange år frem i tid det er
50
51 #####

```

```

53 #e) og f)
54
55 h = lambda a, x: 0 if x < a else x - a
56
57 E = lambda list, a: sum(h(a, i) * list[i] for i in range(len(list)))
58
59 gjennstående_m = []
60 gjennstående_k = []
61 for k in range(len(alder)):
62     gjennstående_m.append(E(punkt_mann,k))
63     gjennstående_k.append(E(punkt_kvinne,k))
64
65 j = [30,50,80,0]
66 for u in j:
67     print(f"Antat gjennstående levetid for en mann {u} er {gjennstående_m[u]:.2f} år")
68 for u in j:
69     print(f"Antat gjennstående levetid for en kvinne {u} er {gjennstående_k[u]:.2f} år")
70
71 # svar for e) Man ser at med alder vil man på basis ha kortere å leve enn tidligere
72 # e)
73 """
74 Terminal> Python.exe> 3.py
75 Antat gjennstående levetid for en mann 30 er 50.88 år
76 Antat gjennstående levetid for en mann 50 er 31.26 år
77 Antat gjennstående levetid for en mann 80 er 5.24 år
78 Antat gjennstående levetid for en mann 0 er 80.73 år
79 """
80
81 # svar for f) Det er tydelig at kvinner gjennomsnittlig lever lengere enn menn.
82 # f)
83 """
84 Antat gjennstående levetid for en kvinne 30 er 54.21 år
85 Antat gjennstående levetid for en kvinne 50 er 34.43 år
86 Antat gjennstående levetid for en kvinne 80 er 7.14 år
87 Antat gjennstående levetid for en kvinne 0 er 84.11 år
88 """

```

```

90 #g)
91
92 plt.plot(alder, gjennstående_m,label="mann")
93 plt.plot(alder, gjennstående_k,label="kvinne")
94 plt.xlabel("Alder")
95 plt.ylabel("Sansynlig gjennstående levetid")
96
97 plt.show()
98

```

