

Spørsmål 1

Gustav er på restaurant. På menyen er det 5 forretter, 5 hovedretter og 3 desserter å velge mellom. På hvor mange måter kan Gustav sette sammen et måltid bestående av én forretter, én hovedrett og én dessert? Restauranten krever at man spiser forretter før hovedrett og til slutt dessert. Oppgi svaret som et positivt heltall, som f.eks. 10 og 1073.

$$n = 5 \cdot 5 \cdot 3 = 75$$

$$n = 75$$

Spørsmål 2

I et alfabet bestående av 13 bokstaver, hvor mange forskjellige "ord" med ordlengde 5 er det mulig å lage dersom to etterfølgende bokstaver i ordet ikke kan være like? Oppgi svaret som et positivt heltall, for eksempel 10 eller 1073.

$$n = 13 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12$$

$$n = 269568$$

Spørsmål 3

En vanlig kortstokk består av 52 ulike kort med 4 sorter (kløver, hjerter, ruter, spar). Vi trekker 6 tilfeldige kort fra kortstokken (uten tilbakelegging).

(a) Hvor mange ulike kombinasjoner finnes det for de 6 kortene som trekkes ut? Oppgi svaret som et positivt heltall, for eksempel 10 og 1073.

$$a) \binom{52}{6} = \frac{52!}{6!(52-6)!} = \frac{52!}{6!46!} = \underline{\underline{20358520}}$$

(b) Hvor mange permutasjoner finnes det for de 6 kortene som trekkes ut? Oppgi svaret som et positivt heltall, for eksempel 10 og 1073.

$$b) \frac{52!}{(52-6)!} = \frac{52!}{46!} = \underline{\underline{14658134400}}$$

(c) Hva er sannsynligheten for at alle de 6 kortene som trekkes ut har samme sort? Oppgi svaret som et desimaltall med fire desimaler, for eksempel 0.0530 og 0.1252.

$$c) \frac{52}{52} \cdot \frac{12}{51} \cdot \frac{11}{50} \cdot \frac{10}{49} \cdot \frac{9}{48} \cdot \frac{8}{47} = 0,00033 \approx \underline{\underline{0,0003}}$$

Spørsmål 4

La A og B være to hendelser, og la henholdsvis A^c og B^c betegne de tilhørende komplementærhendelsene. Anta at $P(A) = 0.34$ og $P(B) = 0.44$ og $P(A \cap B) = 0.15$.

(a) Hva er sannsynligheten $P(A \cup B^c)$? (Tips! Tegn gjerne et Venn-diagram for å få oversikt.) Oppgi svaret som et desimaltall med to desimaler, for eksempel 0.12 og 0.01.

$$a) \quad P(A \cup B^c) = P(B^c) + P(A \cap B) = (1 - 0,44) + 0,15$$
$$\underline{\underline{P(A \cup B^c) = 0,71}}$$

(b) Hva er sannsynligheten for hendelsen "A, men ikke B"? (Tips! Tegn gjerne et Venn-diagram for å få oversikt.) Oppgi svaret som et desimaltall med to desimaler, for eksempel 0.12 og 0.01.

$$b) \quad P(A \cap B^c) = P(A) - P(A \cap B) = 0,34 - 0,15$$
$$\underline{\underline{P(A \cap B^c) = 0,19}}$$

Spørsmål 5

En kommune gjennomførte i fjor høst en registrering av lysbruk blant syklistene om morgenen mens det ennå var mørkt. Med utgangspunkt i denne undersøkelsen, har vi fått oppgitt følgende sannsynligheter for en tilfeldig syklist:

$$P(\text{syklisten har lys foran og bak}) = 0.39,$$

$$P(\text{syklisten har kun lys foran}) = 0.21,$$

$$P(\text{syklisten har kun lys bak}) = 0.08.$$

Resten av syklistene var helt uten lys.

(a) Hva er sannsynligheten for at en sykkel har lys foran? Oppgi svaret som et desimaltall med to desimaler, for eksempel 0.05 og 0.12.

$$\text{Lys foran} = F \Rightarrow P(F \cap B) = 0.39$$

$$\text{Lys bak} = B \Rightarrow P(F \cap B') = 0.21$$

$$P(F' \cap B) = 0.08$$

$$a) P(F) = P(F \cap B) + P(F \cap B') = 0.39 + 0.21 = 0.6$$

$$P(F) = 0.60$$

(b) Hva er sannsynligheten for at en sykkel har lys bak? Oppgi svaret som et desimaltall med to desimaler, for eksempel 0.05 og 0.12.

$$b) P(B) = P(F \cap B) + P(F' \cap B) = 0.39 + 0.08$$

$$P(B) = 0.47$$

(c) Hvis du får vite at en sykkel har lys foran, hva er sannsynligheten for at den også har lys bak? Oppgi svaret som et desimaltall med tre desimaler, for eksempel 0.053 og 0.125.

$$c) P(B|F) = \frac{P(F \cap B)}{P(F)} = \frac{0.39}{0.60} = 0.65$$

$$P(B|F) = 0.650$$

Spørsmål 6

Et tomotors jetfly, med én motor til venstre og én til høyre, er konstruert slik at det kan lande trygt så lenge minst én av motorene virker. La A og B betegne hendelsene at henholdsvis venstre og høyre motor fungerer. Fra flyselskapets driftstatistikk vet vi at $P(A)=0.965$, $P(B)=0.95$ og at hendelsene A og B kan antas uavhengige.

(a) Hva er sannsynligheten for at flyet havarerer? Oppgi svaret som et desimaltall med fire desimaler, for eksempel 0.1212 og 0.0110.

$$a) \quad P(A' \cap B') = P(A')P(B') = 0.035 \cdot 0.05 = 0.00175 \approx 0.0018$$

$$\underline{\underline{P(A' \cap B') = 0.0018}}$$

(b) Gitt at venstre motor fungerer, hva er sannsynligheten for at høyre motor også fungerer? Oppgi svaret som et desimaltall med tre desimaler, for eksempel 0.121 og 0.010.

$$b) \quad A \text{ og } B \text{ er uavhengige} \Rightarrow P(B|A) = P(B)$$

$$\underline{\underline{P(B|A) = 0.950}}$$