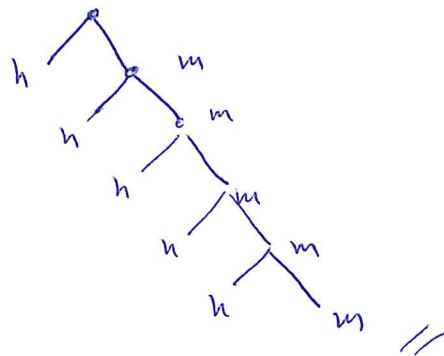


1.8: Ett missil-batteri skjuter fem raketer. Så snart en träff registreras upphör eldgivningen.

a) Rita ett träd diagram som representerar eldgivning mot ett mål.

1: a) $h = \text{hit}$, $m = \text{niss}$



c)

Ange motsvarande utfallsrum

1: $S = \{h, mh, mmh, mmmh, mmmmh, mmmmmh\}$

d) Vilka delmängder av S utgör händelserna

$A_1 = \text{exakt två missiler avfyras}$

$A_2 = \text{som mest " " "}$

Är A_1, A_2 disjunkta?

1: $A_1 = \{mh\}$, $A_2 = \{h, mh\}$

$A_1 \cap A_2 = \{mh\}$ så ej disjunkta

1.18: En byggsfirma har 8 underfirmor från vilka de köper elektrisk utrustning.

a) På hur många sätt kan byggsfirman välja 3 av underfirmorna för en begäran om offert?

2: Vi skall välja 3 av 8. Detta kan

göras på $\binom{8}{3} = \frac{8!}{5!3!}$ sätt. //

b) Vad är sann. att din firma är bland de 3 utvalda?

2: Vi använder divisionsregeln:

$A = \{\text{din firma blir vald}\}$

$$P(A) = \frac{|A|}{|S|} = \frac{1 \cdot \binom{7}{2}}{\binom{8}{3}} = \frac{\frac{7!}{5!2!}}{\frac{8!}{5!3!}} = \frac{7! \cdot 3!}{8! \cdot 2!} = \frac{3}{8}$$

ty ~~Är att~~ din firma är vald kan de andra två ha valts på $\binom{7}{2}$ olika

sätt. //

Anm:

$${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$${}_n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!} = \binom{n}{r}$$

MVE 091

2.4:

En rymdrakhet har två parallella motorer. Huvudmotorn är 95 % pålitlig
 backup " " 80 % "

och hela systemet är till 99 % pålitligt.

a) Vad är sann. att båda motorerna fungerar?

b) " " " " huvudmotorn fallerar,

men att backupmotorn fungerar? och vice versa

c) Vad är sann. att systemet fallerar?

2: a) Låt $H = \{\text{huvud motorn fungerar}\}$

$R = \{\text{reserv " "}\}$

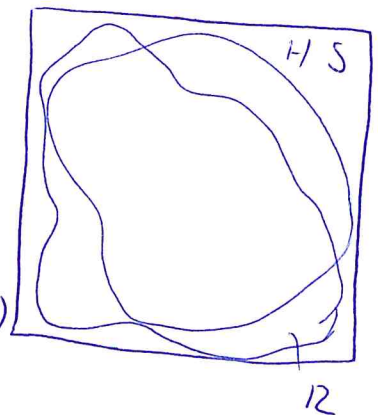
Vi har att $P(H) = 0.95$, $P(R) = 0.80$

och att $P(H \cup R) = 0.99$.

Vad söks? $P(H \cap R)$.

Vi har att

$$P(H \cup R) = P(H) + P(R) - P(H \cap R)$$



$$\Rightarrow P(H \cap R) = P(H) + P(R) - P(H \cup R)$$

$$= 0.95 + 0.8 - 0.99 = 0.76 //$$

b/ Vi söker $P(R \setminus H) = P(R \cap H^c) = P(H^c \cap R)$

$$\begin{aligned} P(H^c \cap R) &= P(R) - P(H \cap R) \\ &= 0,80 - 0,76 = 0,04 // \end{aligned}$$

Vidare är

$$\begin{aligned} P(H \cap R^c) &= P(H) - P(H \cap R) \\ &= 0,95 - 0,76 = 0,19 // \end{aligned}$$

c/ Vi söker $P((H \cup R)^c) = 1 - P(H \cup R)$

$$= 1 - 0,99 = 0,01 //$$

2.14: a/ Vad är sann. att systemet i föregående uppgift fungerar givet att huvudmotorn fallerar?

2: Vi söker $P(H \cup R | H^c)$

$$\begin{aligned} &= \frac{P((H \cup R) \cap H^c)}{P(H^c)} = \frac{P((H \cap H^c) \cup (R \cap H^c))}{P(H^c)} \\ &= \frac{P(\emptyset \cup (R \cap H^c))}{P(H^c)} = \frac{P(R \cap H^c)}{P(H^c)} = P(R | H^c) \end{aligned}$$

Detta är intuitivt klart: H kan ej inträffa om vi vet att H^c inträffar!

$$P(H^c) = 1 - P(H) = 1 - 0.95 = 0.05$$

$$P(R \cap H^c) = P(R) - P(R \cap H) = 0.8 - 0.76 = 0.04$$

$$\Rightarrow P(H \cup R | H^c) = P(R | H^c) = \frac{P(R \cap H^c)}{P(H^c)}$$

$$= \frac{0.04}{0.05} = \frac{4}{5} = 0.8 //$$

b/ Är $P(R) = P(R | H^c)$? "Ja"

2.20: Är händelserna H & R oberoende?

L: Ja, om $P(H \cap R) = P(H)P(R)$

$$\text{och } P(H \cap R) = 0.76 \text{ enl. 2.1}$$

$$\text{och } P(H)P(R) = 0.95 \cdot 0.8 = 0.76 \text{ enl 2.1} //$$

1.32: Ett datorsystem har ett lösenord som består av 5 bokstäver följt av 1 siffra.

a) Hur många möjliga lösenord finns det?

L: "Multiplikationsregeln"

$$26 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 10 = (26)^5 \cdot 10$$

↑
bokstäver i det anglosaxiska alfabetet,

b) Hur många lösenord består av 3 A, 2 B och sedan en jämn siffra?

L:

Bokstav nr	1	2	3	4	5
	A	B	A	A	B

Vi har 5 "fack" varav 3 skall fyllas av A. Detta kan ske på $\binom{5}{3}$ sätt. De återstående två facken måste då ha B.

Sista siffran kan väljas på 5 sätt. Vi får att det sökta antalet blir

$$\binom{5}{3} \cdot 1 \cdot 5 = \frac{5!}{2!3!} \cdot 5 = \frac{5 \cdot 4}{2} \cdot 5 = 50 //$$

c) Om du vet att ett givet lösenord har formen ovan, vad är sann. att du lyckas gissa korrekt på första försöket?

L: "Divisionsregeln" Låt K = korrekt gissning

$$P(K) = \frac{|K|}{|S|} = \frac{1}{50} \quad \text{ty } S \text{ är de } 50$$

lösenorden från b). //