ØVING 3 side 1 Andreas B. Berg

2.6

3) $(a+b+c)(d+e+f)(x+y+u+v+w)$

Utvidelsen vil ha $3 \cdot 3 \cdot 5 = \underline{\underline{45 \text{ ledd}}}$

Utvidelsen vil inneholde aeu, cdx

Utvidelsen vil ikke inneholde bef, xvw

9) 4 forretter, 14 hoved-, 6 dessert, 5 drikker. Hvor mange komb. av 3 retter kan lages?

$\# \text{komb} = 4 \cdot 14 \cdot 6 + 4 \cdot 14 \cdot 5 + 4 \cdot 6 \cdot 5 + 14 \cdot 6 \cdot 5 = 336 + 280 + 120 + 420 = \underline{\underline{1156 \text{ komb.}}}$

12) Antall tegn som kan lages $= 2^{\text{antall "dotter"}}$

dotter	tegn med x dotter	tot. tegn med x dotter
1	$2^1 = 2$	2
2	$2^2 = 4$	6
3	$2^3 = 8$	14
4	$2^4 = 16$	30

Man kan lage hele alfabetet med 4 dotter/streker.

18) 4 like dekk kan settes på en bil $4! = \underline{\underline{24 \text{ ulike måter}}}$

Hvis 2 av dekkene er vinterdekk er det fortsatt 24 ulike måter dekkene kan settes på, hvis ikke:

- Bilen har tohjulstrekk, og vil ha vinterdekk på drivhjul: Sommerdekk: ${}_2P_2$ + vinterdekk ${}_2P_2$ $= 2 + 2 = \underline{4 \text{ komb.}}$

- Bilen har 4WD, men vil ha vinterdekk på samme aksel: V.dekk foran: 4 + bak: 4 $= 4 + 4 = \underline{8 \text{ komb.}}$

 Andreas B. Berg

2.6

34) Komb. av bokstaver:

$\text{TENNESSEE} = \frac{9!}{1!\,4!\,2!\,2!} = \frac{362880}{96} = 3780$ komb.

$\text{FLORIDA} = 7! = 5040$ komb.

<u>Man får flere komb. av bokstavene: FLORIDA enn TENNESSEE.</u>

35) Komb. av 2, 3, 4, 4, 5, 5, 5 større enn 4 millioner:

$$\left.\begin{array}{l} 4 \text{ først}: \frac{6!}{1\cdot 1\cdot 1\cdot 3!} = 120 \\ 5 \text{ først}: \frac{6!}{1\cdot 1\cdot 2!\cdot 2!} = 180 \end{array}\right\} \underline{\underline{300 \text{ komb} > 4 \text{ mill.}}}$$

53) 5 menn, 4 kvinner, 4 internships

a) Avisen har $\binom{9}{4} = \frac{9!}{4!\,5!} = \underline{\underline{126 \text{ komb. av studenter}}}$

b) <u>2 av hvert kjønn</u>: $\binom{5}{2}\cdot\binom{5}{2} = \frac{5!}{2!\,3!}\cdot 2 = \frac{5!}{3!} = \underline{\underline{20 \text{ komb.}}}$

c) Komb av bare menn: $\binom{5}{4} = \frac{5!}{4!} = 5$

Komb –"– kvinner: $\binom{4}{4} = 1$

<u>Komb ikke samme kjønn</u> $= 126 - (5+1) = \underline{\underline{120 \text{ komb.}}}$

2.7

4) 13 kort av 52. A = 4 ess, B = 4 konger. Finn $P(A \cup B)$

Komb. A: $\underset{\text{komb. å i/ike}}{4} \cdot \underset{\text{komb. resten}}{\binom{52}{9}} = \frac{52!\cdot 4}{9!\,43!}$ = komb A

$\text{komb (A og B)} = 4\cdot 4\cdot 2\cdot\binom{52}{5} = 32\binom{52}{5} = \frac{32\cdot 52!}{5!\,47!}$

$\text{komb hender} = \binom{52}{13} = \frac{52!}{13!\,39!}$

$P(A) = P(B) = \frac{\cancel{52!}\,4\cdot 13!\,39!}{\cancel{52!}\cdot 9!\,43!}$

$P(A \cap B) = \frac{32\cdot \cancel{52!}\cdot 13!\cdot 39!}{5!\,47!\cdot\cancel{52!}}$

$P(A \cup B) = \frac{8\cdot 13!\cdot 39!}{9!\cdot 43!} - \frac{32\cdot 13!\cdot 39!}{5!\cdot 47!} \approx \underline{\underline{0{,}046}}$

 Andreas B. Berg

2.7

7) Hva er sannsynligheten for at n terninger lander likt?:

La A = n terninger har samme side opp

$n = 1 \Rightarrow P(A) = 1$

$n = 2 \Rightarrow P(A) = 1/6$

$n = 3 \Rightarrow P(A) = (\frac{1}{6})^2$

$$\underline{\underline{P(A(n)) = \left(\frac{1}{6}\right)^{n-1}}}$$

11) 8 etasjer, 7 pers. i en heis. P(alle samme etasje)? P(alle ulik etasje)?

Antar at sannsynligheten for at en gitt person skal av i en gitt etasje er lik uansett etasje. Antar ingen skal av i første etasje.

La A = alle av samme etasje, B = ulik etasje.

Sannsynligheten for at en gitt person skal av i en gitt etasje $= \frac{1}{7}$.

$$P(\text{samme etasje}) = P(A) \quad 7 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^7 = \underline{\underline{\left(\frac{1}{7}\right)^6}}$$

P(ulik etasje):

Komb. av etasjer: $7!$ (syv etasjer, velg 7)

P(gitt pers til gitt etasje) $= \frac{1}{7}$

$$P(\text{ulik etasje}) = P(B) = \underline{\underline{\frac{7!}{7^7}}}$$

Om antagelser: ikke naturlig at sannsynlighet for hver etasje er lik, da lavere etasjer ofte vil foretrekke trapp framfor å vente på heisen.

Eksamen H10:

1) Lotto, 3 tall 1-9 + tilleggstall, uten tilbakelegging

a) Hva er sannsynligheten for å vinne?

Antall 3-tallsrekker $= {}_9C_3 = \binom{10}{3} = \frac{10!}{3!\cdot 7!} = 120$

$P(\text{seier}) = \underline{\underline{\frac{1}{120}}}$

Hvor mange rekker må leveres for at $P(\text{seier}) = 0{,}3$?

$P(\text{seier flere rekker}) = \frac{g}{m} = \frac{x}{84}$, $x = \#$ rekker

$\frac{x}{120} = 0\ 3$

$x = 120 \cdot 0{,}3 = 36$

$\underline{\underline{\text{Man må levere } 36 \text{ rekker for at } P(\text{seier}) = 0{,}3}}$

b) Ett tall + tilleggstall = 3. premie. Hva er P(3. premie) hvis man leverer en rekke?

La en vinnerrekke være gitt. Da er antall kombinasjoner med nøyaktig ett kort i vinnerrekka:

$\binom{3}{1}\binom{7}{2} = 3 \cdot \frac{7!}{2!\,5!} = 63$

Man har da to tall igjen, hvorav et skal matche bonustallet. Dette gir:

$P(\text{bonus} \mid \text{ett vinner tall}) = \frac{2}{7}$

Dette gir at antall kombinasjoner som gir 3. premie er

$63 \cdot \frac{2}{7} = 18$

Som gir

$\underline{\underline{P(3.\text{ premie}) = \frac{18}{120} = \frac{3}{20} = 0{,}15}}$