

Oppgaver: Kombinatorikk og sannsynlighet

I oppgaver med kortstokk, menes en vanlig kortstokk med 52 kort. (De ulike fargene er: 13 hjerter, 13 ruter, 13 spar og 13 kløver).

1. Regn ut for hånd (og eventuelt også med kalkulator), forkort brøkene:
 - a) $3!$
 - b) $4!$
 - c) $\frac{6!}{2!}$
 - d) $\frac{6!}{4!}$
 - e) $\frac{n!}{(n-1)!}$
 - f) $\frac{n!}{(n-2)!}$
2. Regn ut for hånd (og eventuelt også med kalkulator):
 - a) $\binom{5}{2} =$
 - b) $\binom{5}{3} =$
 - c) $\binom{10}{2} =$
 - d) $\binom{10}{8} =$
 - e) Stemmer svarene over i forhold til at $\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$, gjelder dette generelt?
3. En korthånd i poker består av 5 kort.
 - a. Hvor mange ulike korthender bestående av 5 kort finnes det?
 - b. Hvor mange korthender finnes det (i poker) med 5 kort av samme farge?
4. En korthånd i bridge består av 13 kort.
 - a. Hvor mange forskjellige korthender finnes i bridge?
 - b. Hvor mange forskjellige korthender finnes i bridge som består utelukkende av kort med verdi 2,3,4,... 9,10?
 - c. Hvor mange korthender finnes i bridge helt uten kort av fargen spar?
5. I en klubb med 10 medlemmer skal det utpekes et styre bestående av i alt 3 medlemmer. Hvor mange styrer kan en velge mellom?
6. I en urne er det 10 kuler hvorav 6 er røde mens 4 er grønne. Vi trekker ut 2 kuler.
 - a. Hvor stor er sannsynligheten for at vi får en kule av hver farge?
 - b. Hvor stor er sannsynligheten for at de to kulene er av samme farge?
7. 10 like kuler nummerert fra 0 til 9 ligger i en urne. En kule trekkes, nummeret noteres før den legges tilbake og en ny trekning foretas. Vi lar resultatet av 1. trekning være 1. siffer, resultat av 2. trekning 2. siffer og resultatet av 3. trekning siffer nr. 3. og danner ved 3 trekninger et tall med 3 siffer
 - a. Hva er sannsynligheten for et 3 sifret tall der sifferet 0 mangler?
 - b. Hva er sannsynligheten for et 3sifret tall der både 0 og 1 mangler?



8. I en gruppe på 30 studenter vet 18 svaret på et visst spørsmål, mens 12 ikke kan svare.
- Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig valgt student av de 30 kan svare på spørsmålet?
 - Hva er sannsynligheten for at ingen av 2 tilfeldig valgte studenter kan svare?
 - Hvis 4 studenter velges ut, hva er sannsynligheten for at akkurat 2 kan svare på spørsmålet?
9. I en knivskuff ligger det 20 kniver. 10 har sort skaft og 8 har rustfritt blad, mens 6 ikke har noen av disse egenskapene. 4 kniver velges tilfeldig ut. Hvor stor er sannsynligheten for at:
- Alle 4 har både sort skaft og rustfritt blad?
 - Akkurat en kniv har både sort skaft og rustfritt blad, mens akkurat 2 har hverken sort skaft eller rustfritt blad?
10. Hva er sannsynligheten for at en bridge hånd (13 kort blant 52) skal inneholde 4 spar, 3 hjerter, 3 ruter og 3 kløver? Hva er sannsynligheten for at en bridgehånd skal ha fordelingen 4:3:3:3 (4 av en farge og 3 av de øvrige)?
11. En person kaster 4 terninger.
- Hva er sannsynligheten for resultatet er ingen 6-ere?
 - Hva er sannsynligheten for at resultater er akkurat 1 6-er?
 - Hva er sannsynligheten for resultatet er akkurat 2 6-ere?
 - Hva er sannsynligheten for resultatet er akkurat 3 6-ere?
 - Hva er sannsynligheten for resultatet er akkurat 4 6-ere?



Fasit

- | | | |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 2. | 3. |
| a) 6 b) 24 | a. 10 | a. 2 598 960 |
| c) 360 d) 30 | b. 10 | b. 5148 |
| e) n f) n(n-1) | c. 45 | |
| | d. 45 | |
| | e. Ja | |
| 4. | 5. 120 | 6. |
| a. $6,3 \cdot 10^{11}$ | | a. $\frac{8}{15}$ |
| b. $2,3 \cdot 10^9$ | | b. $\frac{7}{15}$ |
| c. $8,1 \cdot 10^9$ | | |
| 7. | 8. | 9. |
| a. 0,729 | a. $\frac{3}{5}$ | a. 0,0002 |
| b. 0,512 | b. 0,15 | b. 0,12 |
| | c. 0,37 | |
| 10. | 11. | |
| a. 0,026 | a. $\frac{625}{1296}$ | b) $\frac{500}{1296}$ |
| b. 0,11 | | |
| | c) $\frac{150}{1296}$ | d) $\frac{20}{1296}$ |
| | | e) $\frac{1}{1296}$ |