Øving 10

Håvard Solberg Nybøe

MA0301 – 28. mars 2022

$\boxed{1}$ (a) Hver av mattematikerene kan velges med en av informatikerene.

$$
\begin{array}{ccccc}
 & m_1 & m_2 & m_3 & \cdots \\
cs_1 & (cs_1, m_1) & (cs_1, m_2) & (cs_1, m_3) & \cdots \\
cs_2 & (cs_2, m_1) & (cs_2, m_2) & (cs_2, m_3) & \cdots \\
cs_3 & (cs_3, m_1) & (cs_3, m_2) & (cs_3, m_3) & \cdots \\
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots &
\end{array}
$$

$$18 \cdot 325 = \boxed{5850}$$

(b) Hvis den man skal velge kan være i en av de to kategorene, vil svaret bli summen av kategoriene.

$$\frac{(18+325)!}{(18+325-1)!} = \boxed{343} = 18 + 325$$

$\boxed{2}$ Hvis strengen starter og slutter på 1, vil antall 10-bit strenger være lik antall 8-bit strenger.

$$2^8 = \boxed{256}$$

$\boxed{3}$ (a) Hvis man rullerer de 26 bokstavene 26 ganger vil man havne tilbake til utgangspunktet, bokstavene kan derfor bare rulleres 25 ganger. Ergo finnes det kun 25 Cæsarchiffer.

(b) Anta at a «velger» en bokstav, b kan da «velge» fra de gjennværende 25 osv.

$$\sum_{n=26}^{1} = 26 + 25 + 24 + \cdots + 1 = \boxed{351}$$

(c)

$$\sum_{n=21}^{1} = 231 \sum_{n=5}^{1} = 15231 + 15 = \boxed{246}$$

$\boxed{4}$ (a) $P(6,3) = \dfrac{6!}{(6-3)!} = 120$

(b) $P(6,5) = \dfrac{6!}{(6-5)!} = 720$

(c) $P(8,1) = \dfrac{8!}{(8-1)!} = 8$

(d) $P(8,5) = \dfrac{8!}{(8-5)!} = 6720$

(e) $P(8,8) = \dfrac{8!}{(8-8)!} = 40320$

(f) $P(10,9) = \dfrac{10!}{(10-9)!} = 3628800$

$\boxed{5}$ (a) $C(5,1) = \dbinom{5}{1} = 5$

(b) $C(5,3) = \dbinom{5}{3} = 10$

(c) $C(8,4) = \dbinom{8}{4} = 70$

(d) $C(8,8) = \dbinom{8}{8} = 1$

(e) $C(8,0) = \dbinom{8}{0} = 1$

(f) $C(12,6) = \dbinom{12}{6} = 924$

$\boxed{6}$ $\dbinom{26}{5} = \dfrac{26!}{5! \cdot 21!} = 65780$

$\boxed{7}$

$$\binom{5}{3} = \frac{5!}{3! \cdot 2!} = 10$$

$$3! \cdot 10 = 60$$

$\boxed{8}$ (a) $\dbinom{9}{4} = \dfrac{9!}{4! \cdot 5!} = 126$

(b) $\dbinom{9}{5} = \dfrac{9!}{5! \cdot 4!} = 126$

$\boxed{9}$

$$\binom{r+b}{2} = \frac{(r+b)!}{2!\cdot(r+b-2)!}$$
$$\binom{r}{2} = \frac{r!}{2!\cdot(r-2)!}$$
$$\binom{b}{2} = \frac{b!}{2!\cdot(b-2)!}$$

$\boxed{10}$ (a) $\binom{31}{12} = \frac{31!}{12!\cdot 19!} = 141120525$

(b) $\binom{31+12-1}{12} = \frac{(31+12-1)!}{12!\cdot(31+12-1-12)!} = 11058116888$