

## Exercise-set 1. Solutions

1.  $20!/8! \cdot 5! \cdot 7!$ .
2.  $2 \cdot (n!)^2$
3.  $\binom{n+m}{n}$ .
4.  $9 \cdot 10^3 - 7 \cdot 8^3$ .
5.  $\binom{2000}{4}$ .
6.  $5^{25}$ .
7.  $\binom{15}{10}$ .
8.  $\binom{7}{3}$ .
9.  $\binom{24}{20}$ .
10.  $\binom{8}{4} \cdot \binom{6}{4} \cdot 4! = (8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5) \cdot (6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3)/4!$ .
11.  $\binom{n-k}{k} \cdot k! \cdot 2^k$ .
12.  $\binom{15}{3} \cdot \binom{12}{4} \cdot 2^4$ .
13.  $\binom{2n}{2} \cdot \binom{2n-2}{2} \cdot \dots \cdot \binom{2}{2}$ .
14.  $\binom{10}{3} \cdot \binom{7}{3} \cdot \binom{4}{2} \binom{2}{2} / 2 \cdot 2$ .
15.  $\binom{30}{5} \cdot \binom{25}{5} \cdot \dots \cdot \binom{10}{5} / 6!$ .
16. a)  $\binom{\binom{20}{4}+4}{5}$ ,  
b)  $\binom{\binom{20}{4}+4}{5} - \binom{\binom{19}{4}+4}{5}$ .
17. a) At most 8, in  $8!$  ways.  
b) At most 14, in  $2^8$  ways.
18. a)  $\binom{12}{5}$ .  
b)  $\binom{12}{5} - \binom{7}{2} \binom{5}{3}$ .
19.  $\binom{n}{4}$ .
20.  $2^{100}$ .
21.  $3^{45} \cdot 2^{44} + 2^{45} \cdot 3^{44}$ .
22.  $4 \cdot 10^6 - 4 \cdot 9^6$ .
23.  $\binom{8}{3} \cdot 3^{10} \cdot 26 \cdot 25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22 \cdot \binom{5}{2}$ .
24.  $35^6 - 34^6$ .
25.  $26 \cdot 25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22 \cdot 21 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 2^8$