

Combinations and Probability

$$1. a) \frac{5!}{3!2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!2!} = 10 \quad b) \frac{8!}{5!3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5!3!} = 56$$

$$c) \frac{9!}{5!4!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5!4!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{4 \cdot 3!} = 9 \cdot 2 \cdot 7 = 126$$

$$d) \frac{25!}{2!23!} = 1$$

$$2. a) \frac{6!}{3!3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!3!} = 20$$

$$b) \frac{8!}{4!4!} = 7 \quad c) \frac{20!}{3!17!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17!}{3!17!} = 4 \cdot 13 \cdot 22 = 1188$$

$$d) \frac{15!}{12!3!} = \frac{15 \cdot 14 \cdot 13}{3!} = \frac{15 \cdot 14 \cdot 13}{3 \cdot 2} = 5 \cdot 7 \cdot 13 = 455$$

$$3. \frac{12!}{6!6!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{6!6!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{3!6!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2 \cdot 6!} = 11 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 7 = 924$$