

Exercise 3.6

1. Evaluate each of the following.

- (a) $5!$ (b) $8!$ (c) $10!$ (d) $\frac{8!}{5!}$
 (e) $\frac{10!}{7!}$ (f) $\frac{18!}{15!}$ (g) $\frac{20!}{17! 4!}$ (h) $\frac{16!}{10! 6!}$
 (i) $\frac{9!}{2! 3! 4!}$ (j) $\frac{10!}{(5!)^2}$

2. Rewrite each of the following in factorial form.

- (a) $10 \times 9 \times 8$ (b) 12×11
 (c) $22 \times 21 \times 20$ (d) $\frac{18 \times 17 \times 16}{5 \times 4 \times 3}$
 (e) $\frac{21 \times 20 \times 19}{8 \times 7 \times 6}$ (f) $n(n-1)(n-2)$
 (g) $(n+2)(n+1)n(n-1)$ (h) $(2n+5)(2n+4)(2n+3)$
 (i) $\frac{n(n-1)(n-2)}{3 \times 2 \times 1}$ (j) $\frac{(n-5)(n-6)(n-7)(n-8)}{5 \times 4 \times 3}$

3. Factorise each of the following below.

- (a) $10! + 9!$ (b) $2(8!) - 7!$
 (c) $3(7!) + 4(9!)$ (d) $(n+1)! + n!$
 (e) $(n+1)! - (n-1)!$ (f) $n^2(n+1)! + 2n(n!)$
 (g) $(n+1)! + n! + (n-1)!$ (h) $\frac{8!}{4!5!} + \frac{7!}{3!2!}$
 (i) $\frac{10!}{7!3!} - \frac{8!}{5!4!} + \frac{7!}{3!2!}$ (j) $\frac{n!}{r!} + \frac{(n-1)!}{(r+1)!}$

4. Evaluate each of the following below.

- (a) $\begin{bmatrix} 8 \\ 4 \end{bmatrix} = {}^8C_4$ (b) $\begin{bmatrix} 10 \\ 3 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} 20 \\ 17 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 15 \\ 0 \end{bmatrix}$
 (e) $\begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$ (f) $\begin{bmatrix} 8 \\ 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$ (g) $\begin{bmatrix} 10 \\ 4 \end{bmatrix} \div \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix}$ (h) $\begin{bmatrix} 13 \\ 3 \end{bmatrix} \div \begin{bmatrix} 12 \\ 4 \end{bmatrix}$
 (i) $\begin{bmatrix} 16 \\ 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 16 \\ 12 \end{bmatrix}$ (j) $\begin{bmatrix} 10 \\ 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 9 \\ 4 \end{bmatrix}$

Exercise 3.6

1. (a) 120 (b) 40 320 (c) 3 628 800
 (d) 336 (e) 720 (f) 4 896
 (g) 285 (h) 8 008 (i) 1 260
 (j) 252
2. (a) $\frac{10!}{7!}$ (b) $\frac{12!}{10!}$ (c) $\frac{22!}{19!}$
 (d) $\frac{18!2!}{15!5!}$ (e) $\frac{21!5!}{18!8!}$ (f) $\frac{n!}{(n-3)!}$
 (g) $\frac{(n+2)!}{(n-2)!}$ (h) $\frac{(2n+5)!}{(2n+2)!}$
 (i) $\frac{n!}{(n-1)!3!}$ (j) $\frac{(n-5)!2!}{(n-9)!5!}$
3. (a) $11(9!)$ (b) $15(7!)$
 (c) $291(7!)$ (d) $(n+2)n!$
 (e) $(n^2+n-1)(n-1)!$ (f) $n(n^2+n+2)n!$
 (g) $(n+1)^2(n-1)!$ (h) $\frac{31(7!)}{30(3!2!)}$
 (i) $\frac{263(7!)}{210(3!2!)}$ (j) $\frac{(n-1)!}{(r+1)!} (nr+n+1)$
4. (a) 70 (b) 120 (c) 1140
 (d) 1 (e) 200 (f) 560
 (g) $\frac{15}{4}$ (h) $\frac{26}{45}$ (i) 6 188
 (j) 84