

## EXERCISE 9A

### FACTORIALS

1. Without using a calculator evaluate :

(a)  $6!$

(b)  $\frac{6!}{5!}$

(c)  $\frac{6!}{4!}$

(d)  $\frac{6!}{4!2!}$

(e)  $\frac{10!}{9!}$

(f)  $\frac{10!}{7!3!}$

(g)  $\frac{4!}{(2!)^2}$

(h)  $\frac{9!}{2!3!4!}$

(i)  $\frac{3!+4!}{7!}$

(j)  $\frac{n!}{(n-1)!}$

(k)  $\frac{(n+1)!}{n!}$

(l)  $\frac{n.n!}{(n+1)!}$

2. Express in factorial notation :

(a)  $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$

(b)  $5 \times 4 \times 3$

(c)  $5 \times 4$

(d)  $18 \times 17 \times 16$

(e)  $\frac{9 \times 8}{4 \times 3}$

(f)  $\frac{25 \times 24 \times 23}{6 \times 5 \times 4}$

(g)  $(n+1)n(n-1)$

3. Solve each equation for  $n$  :

(a)  $\frac{n!}{(n-2)!} = 56$

(b)  $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 240$

(c)  $\frac{(n+6)!}{(n+5)!} = 11$

(d)  $\frac{n!}{2!(n-2)!} = 45$

(e)  $\frac{n!}{6!(n-6)!} = \frac{n!}{4!(n-4)!}$

4. Prove the following results :

(a)  $\frac{n!}{r!(n-r)!} = \frac{n-r+1}{r} \cdot \frac{n!}{(r-1)!(n-r+1)!}$

\* (b)  $\frac{(n+1)!}{k!(n-k+1)!} = \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!}$

## ANSWERS

1. (a) 720 (b) 6 (c) 30 (d) 15

(e) 10 (f) 120 (g) 6 (h) 1260

(i)  $\frac{1}{168}$  (j)  $n$  (k)  $n+1$  (l)  $\frac{n}{n+1}$

2. (a)  $5!$  (b)  $\frac{5!}{2!}$  (c)  $\frac{5!}{3!}$  (d)  $\frac{18!}{15!}$

(e)  $\frac{9!2!}{7!4!} = 3!$  (f)  $\frac{25!3!}{22!6!}$  (g)  $\frac{(n+1)!}{(n-2)!}$

3. (a) 8 (b) 15 (c) 5 (d) 10 (e) 10