

AFM

1-3 Factorial Notation

Name \_\_\_\_\_  
Date \_\_\_\_\_  
Block \_\_\_\_\_

Simplify - No calculator allowed. You must show your work.

1.  $\frac{6!}{4!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 30$

2.  $\frac{8!}{0!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{1} = 40320$

3.  $\frac{10!}{12!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{1}{132}$

4.  $\frac{3!4!}{6!} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5}$

5.  $3!2! = 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1 = 12$

6.  $(3!)! = (3 \cdot 2 \cdot 1)! = 6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$

7.  $\frac{(n-2)!}{(n+1)!} = \frac{(n-2)(n-3)(n-4)(n-5) \dots 1}{(n+1)(n)(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)(n-5) \dots 1}$   
 $\frac{1}{n(n+1)(n-1)} = \frac{1}{n(n^2-1)} = \frac{1}{n^3-n}$

8.  $\frac{n!}{(n-2)!} = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3) \dots 1}{(n-2)(n-3) \dots 1} = n(n-1)$   
 $n^2-n$

9.  $\frac{n!(n-1)!}{(n+1)!(n-2)!} = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3) \dots 1 \cdot (n-1)(n-2)(n-3) \dots 1}{(n+1)(n)(n-1)(n-2)(n-3) \dots 1}$   
 $\frac{n-1}{n+1}$

$\frac{(n+3)!}{(n+1)!} = \frac{(n+3)(n+2)(n+1)(n)(n-1) \dots 1}{(n+1)(n)(n-1) \dots 1}$   
 $(n+3)(n+2)$   
 $n^2+5n+4$

Write in factorial form.

11.  $(10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7) \frac{10!}{6!}$

12.  $93 \cdot 92 \cdot 91 \frac{93!}{90!}$

13.  $19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13$   
 $\frac{19!}{12!}$

14.  $85 \cdot 84 \cdot 83$   
 $\frac{85!}{82!}$

15.  $20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7$   
 $\frac{20!}{17!} \cdot \frac{9!}{6!}$

16.  $16 \cdot 15 \cdot 49 \cdot 48$   
 $\frac{16!}{14!} \cdot \frac{49!}{47!}$

17.  $\frac{50 \cdot 49 \cdot 48 \cdot 47}{5!} \frac{50!}{46!} \cdot \frac{1}{5!}$

18.  $\frac{63 \cdot 62 \cdot 61}{10 \cdot 9 \cdot 8} \frac{63!}{60!} = \frac{63!}{60!} \cdot \frac{7!}{10!}$

\* 19.  $\frac{100 \cdot 99 \cdot 98}{1 \cdot 2 \cdot 3} \frac{100!}{97!} \cdot \frac{1}{3!}$

20.  $\frac{16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13}{20!} \frac{16!}{12!} \cdot \frac{1}{20!}$