

ใบงาน 2.2 เรื่อง แฟกทอเรียล n (Factorial n)

ในการคำนวณหาจำนวนวิธีที่จะเกิดขึ้นจากการทดลองหรือการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง บางครั้งจำนวนวิธีที่หาได้นั้นเกิดจากผลคูณของจำนวนหลายๆ จำนวน เช่น $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ หรือ $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ เป็นต้น ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการเขียนจำนวนเหล่านี้ จึงได้มีการกำหนดสัญลักษณ์แทนจำนวนดังกล่าว ดังนี้

$$8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \quad \text{เขียนแทนด้วย } 8!$$

$$6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \quad \text{เขียนแทนด้วย } 6!$$

สัญลักษณ์ $8!$ และ $6!$ เป็นสัญลักษณ์แทนการคูณกันของจำนวนเต็มบวก ดังนั้นจึงกำหนดในรูปทั่วไปดังนี้

ให้ n เป็นจำนวนเต็มบวก จะได้ $n!$ เป็นสัญลักษณ์ที่เขียนแทนการคูณกันของจำนวนเต็มบวกตั้งแต่ 1 ถึง n สัญลักษณ์ $n!$ อ่านว่า เอ็นแฟกทอเรียล หรือ แฟกทอเรียลเอ็น ซึ่ง

$$n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของ

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1) $1! = \dots =$ | 2) $2! = \dots =$ |
| 3) $3! = \dots =$ | 4) $4! = \dots =$ |
| 5) $5! = \dots =$ | 6) $6! = \dots =$ |
| 7) $7! = \dots =$ | 8) $8! = \dots =$ |
| 9) $9! = \dots =$ | 10) $10! = \dots =$ |

ตัวอย่างที่ 2 จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปที่ไม่มีแฟกทอเรียล

- 1) $\frac{5!}{4!}$
- 2) $\frac{8!}{6!}$
- 3) $\frac{2!}{3!}$
- 4) $\frac{(n+3)!}{(n+1)!}$

ตัวอย่างที่ 3 จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปแฟกทอเรียล

- 1) $9 \cdot 8 \cdot 7$
- 2) 360
- 3) $(n+3)(n+2)(n+1)n$
- 4) $n(n^2 - 1)(n^2 - 4)$

ตัวอย่างที่ 4 กำหนดให้ $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 1,640$ จงหาค่าของ n

แบบฝึกหัด 2.2

1. จงหาค่าของ (เขียนในรูปที่ไม่มีแฟกทอเรียล)

1) $\frac{6!}{4!}$

2) $\frac{12!}{10!}$

3) $\frac{7!}{3!}$

4) $\frac{8!}{2!6!}$

5) $\frac{15!}{6!7!}$

6) $\frac{(n+2)!(n+1)!}{(n!)^2}$

2. จงเขียนในรูปแฟกทอเรียล

1) $5 \times 4 \times 3$

2) 11×10

3) 210

4) 504

5) 5040

6) $(n+1)n(n-1)$

7) $n(n-1)(n-2)(n-3)$

3. ให้ $\frac{n!}{3!(n-2)!} = 70$ จงหาค่า n

.....

.....

.....

.....

.....

4. ให้ $\frac{(n+3)!}{(n-1)!} = 1680$ จงหาค่า n

.....

.....

.....

.....

.....