

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

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

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

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

$$1) 1! = \dots = \quad 2) 2! = \dots =$$

$$3) 3! = \dots = \quad 4) 4! = \dots =$$

$$5) 5! = \dots = \quad 6) 6! = \dots =$$

$$7) 7! = \dots = \quad 8) 8! = \dots =$$

$$9) 9! = \dots = \quad 10) 10! = \dots =$$

ตัวอย่างที่ 2 จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปที่ไม่มีแฟกทอเรียล

$$1) \frac{5!}{4!} \dots$$

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

$$3) \frac{2!}{3!} \dots$$

$$4) \frac{(n+3)!}{(n+1)!} \dots$$

ตัวอย่างที่ 3 จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปแฟกทอเรียล

$$1) 9 \cdot 8 \cdot 7 \dots$$

$$2) 360 \dots$$

$$3) (n+3)(n+2)(n+1)n \dots$$

$$4) n(n^2-1)(n^2-4) \dots$$

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

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 $\frac{n!}{3! \cdot (n-2)!} = 70$ จงหาค่า n 4. ให้ $\frac{(n+3)!}{(n-1)!} = 1680$ จงหาค่า n