

# ชุดการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม(ค 32202)  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น

## ชุดที่ 2

## แฟกทอเรียล

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

$$0! = 1$$



นางพรทิพย์ สุขเต็มดี

โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา

อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39

## คำนำ

ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ผู้สอนใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4 รหัสวิชา( ค 33202 ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความน่าจะเป็น จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาและเพิ่มทักษะการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้พัฒนาความรู้ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ใช้สำหรับการแก้ไขปัญหาในการเรียนรู้ของนักเรียนและเป็นข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ได้

ชุดการเรียนรู้นี้ ผู้สอนได้ศึกษาและสร้างชุดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้อย่างมีรูปแบบ มีขั้นตอนการนำเสนอให้นักเรียนได้เรียนรู้จากง่ายไปหายาก มีบัตรกิจกรรมที่หลากหลายสอดคล้องกันตามหลักจิตวิทยา การการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้จากการศึกษาเนื้อหา ตัวอย่าง และสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์จากการศึกษาชุดการเรียนรู้

ผู้สอนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนา เพิ่มทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ค 33202 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความน่าจะเป็น ผู้สนใจสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางได้อย่างดี

ขอขอบคุณบุคลากรทางการศึกษาของโรงเรียนพรหมพิรามวิทยาทุกท่านที่ให้คำปรึกษา แนะนำ เป็นกำลังใจและให้ความร่วมมือในการดำเนินการจัดทำชุดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็นนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี

พรทิพย์ สุขเต็มดี

# สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้.....	1
คำแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้สำหรับนักเรียน.....	2
ผลการเรียนรู้.....	3
ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าการเรียนรู้.....	4
แบบทดสอบก่อนเรียน.....	5
บัตรเนื้อหา เรื่อง แฟกทอเรียล.....	8
บัตรกิจกรรมที่ 2.1 .....	11
บัตรเนื้อหา เรื่อง แฟกทอเรียล(ต่อ).....	12
บัตรกิจกรรมที่ 2.2 .....	14
แบบทดสอบหลังเรียน.....	15
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน.....	18
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2.1.....	19
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2.2.....	20
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน.....	22
ปัญหาชวนคิด.....	23
หนังสืออ้างอิง.....	24

## คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้

1. ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4 (ค32202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความน่าจะเป็น มีทั้งหมด 6 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

ชุดที่ 2 แฟกทอเรียล

ชุดที่ 3 วิธีเรียงสับเปลี่ยน

ชุดที่ 4 วิธีจัดหมู่

ชุดที่ 5 ทฤษฎีบททวินาม

ชุดที่ 6 ความน่าจะเป็น

ซึ่งแต่ละชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ คำแนะนำ การใช้ชุดการเรียนรู้สำหรับนักเรียน ผลการเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม แบบทดสอบ หลังเรียน

2. ชุดการเรียนรู้นี้ เป็นชุดการเรียนรู้

ชุดที่ 2 แฟกทอเรียล ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

3. การศึกษาชุดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น แต่ละชุดให้นักเรียนปฏิบัติตาม คำแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้

## คำแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน

1. อ่านคำชี้แจงเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้และคำแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนให้เข้าใจ ก่อนที่จะลงมือศึกษาชุดการเรียนรู้
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐาน และบันทึกคะแนนที่ได้ลงในตารางบันทึกคะแนน
3. ศึกษาชุดการเรียนรู้จากบัตรเนื้อหา ตัวอย่าง ให้เข้าใจ และทำบัตรกิจกรรมด้วยตนเอง ด้วยความตั้งใจครบทั้งเล่ม
4. ตรวจสอบเมื่อทำบัตรกิจกรรมเสร็จในแต่ละกิจกรรม และบันทึกคะแนนที่ได้ลงในตารางบันทึกคะแนน
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดความรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ตรวจสอบคำตอบของแบบทดสอบหลังเรียน และบันทึกคะแนนที่ได้ลงในตารางบันทึกคะแนน
7. ในการทำบัตรกิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน ให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจและมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้มากที่สุด



# ผลการเรียนรู้

มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณเกี่ยวกับแฟกทอเรียล

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของ  $n!$  เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนเต็มบวกได้
2. คำนวณหาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปแฟกทอเรียลได้
3. กระจายแฟกทอเรียลและสร้างแฟกทอเรียลได้
4. แก้สมการแฟกทอเรียลได้

เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง

ขั้นตอนการศึกษาชุดการเรียนรู้  
ชุดที่ 2 เรื่อง แฟกทอเรียล

1.อ่านคำแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้



2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน



3. ศึกษาชุดการเรียนรู้โดยปฏิบัติตามกิจกรรม

- ศึกษาบัตรเนื้อหา
- ทำบัตรกิจกรรม



4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน



ผ่านเกณฑ์



5. ศึกษาชุดการเรียนรู้  
ชุดที่ 3 ต่อไป



ไม่ผ่านเกณฑ์



แบบทดสอบก่อนเรียน  
ชุดที่ 2 เรื่อง แฟกทอเรียล

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ในกระดาษคำตอบบนตัวเลือก ก, ข, ค หรือ ง  
ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ค่าของ  $6!$  เท่ากับข้อใด

ก. 6

ข. 12

ค. 36

ง. 720

2. ค่าของ  $3! + 4!$  เท่ากับข้อใด

ก. 7

ข. 12

ค. 30

ง. 5,040

3. ค่าของ  $\frac{8!}{6!}$  เท่ากับข้อใด

ก. 2

ข. 14

ค. 15

ง. 56



4. ค่าของ  $\frac{n!}{(n-3)!}$  เท่ากับเท่าใด

ก.  $n(n+1)$

ข.  $n(n-1)$

ค.  $n(n-1)(n-2)$

ง.  $n(n-1)(n-2)(n-3)$

5. ค่าของ  $\frac{(n+2)!}{(n-1)!}$  เท่ากับเท่าใด

ก.  $(n+2)$

ข.  $(n-1)$

ค.  $(n+2)(n+1)$

ง.  $(n+2)(n+1)n$

6. ค่าของ  $\frac{11!}{9!2!}$  เท่ากับเท่าใด

ก. 45

ข. 55

ค. 65

ง. 90

7. เขียนผลคูณ  $9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5$  ให้อยู่ในรูปแฟกทอเรียลได้เท่ากับข้อใด

ก.  $\frac{9!}{4!}$

ข.  $\frac{9!}{5!}$

ค.  $5!$

ง.  $9!$

8. ถ้า  $\frac{n!}{(n-2)!} = 72$  แล้วค่าของ  $n$  เท่ากับข้อใด

ก. 9

ข. 10

ค. 11

ง. 12

9. ถ้า  $\frac{(n+3)!}{(n-1)!} = 1,680$  แล้วค่าของ  $n$  เท่ากับข้อใด

ก. 4

ข. 5

ค. 6

ง. 7

10. ถ้า  $\frac{n!}{(n-8)!8!} = \frac{n!}{(n-9)!9!}$  แล้วค่าของ  $n$  เท่ากับข้อใด

ก. 17

ข. 18

ค. 19

ง. 20

\*\*\*\*\*

## บัตรเนื้อหา

### ชุดที่ 2 เรื่อง แฟกทอเรียล

#### แฟกทอเรียล (Factorial)

ในการหาจำนวนวิธีของการนับนั้น มักอยู่ในรูปผลคูณของจำนวนที่เรียงติดกัน เช่น  $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$  หรือ  $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$

ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการเขียนผลคูณดังกล่าว จะแทนด้วยสัญลักษณ์แฟกทอเรียล ซึ่งมีบทนิยามดังนี้

ถ้า  $n$  เป็นจำนวนเต็มบวก แฟกทอเรียล  $n$  คือ ผลคูณของจำนวนเต็มบวกตั้งแต่ 1 ถึง  $n$  และเขียนแทนด้วย  $n!$

โดยที่  $n!$  อ่านว่า แฟกทอเรียลเอ็น หรือ เอ็นแฟกทอเรียล

จากนิยาม  $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times (n-3) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$  หรือ

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

เช่น  $5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$  หรือ  $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$

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

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

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

$$= n(n-1)!$$

ถ้าแทน  $n$  ด้วย 1 จะได้

$$1! = 1(1-1)!$$

$$1 = 1(0)!$$

$$1 = 0!$$

นั่นคือ

$0! = 1$

\*\*\*

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของ

1)  $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

2)  $7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5,040$

3)  $10! = 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 3,628,800$

4)  $3! \times 6! = 3 \times 2 \times 1 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 4,320$

5)  $\frac{8!}{3!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1} = 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 = 6,720$

จากตัวอย่างข้อที่ 5 สามารถทำได้อีกวิธีหนึ่งคือ กระจาย  $8!$  ให้ถึง  $3!$  แล้ว ตัวส่วนไม่ต้องกระจาย เพื่อจะได้หารกันได้

$$\text{นั่นคือ } \frac{8!}{3!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 = 6,720$$

$$6) \frac{12!}{9!} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9!}{9!} = 12 \times 11 \times 10 = 1,320$$

**ตัวอย่างที่ 2** จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปที่ไม่มีแฟกทอเรียล

$$1. \frac{n!}{(n-4)!} = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)!}{(n-4)!} = n(n-1)(n-2)(n-3)$$

**วิธีคิด** มีหลักการ ดังนี้คือ ให้กระจายจำนวนที่มีค่ามากกว่า ให้ถึง จำนวนที่มีค่าน้อยกว่า

ในที่นี้  $n!$  มีค่ามากกว่า  $(n-4)!$  จึงกระจาย  $n!$  จนถึง  $(n-4)!$

$$2. \frac{(n+2)!}{(n-1)!} = \frac{(n+2)(n+1)(n)(n-1)!}{(n-1)!} = (n+2)(n+1)(n) = n(n+1)(n+2)$$

**วิธีคิด** จำนวนที่มีค่ามาก คือ  $(n+2)!$  จึงกระจาย  $(n+2)!$  จนถึง  $(n-1)!$

$$3. \frac{(n-1)!}{(n-4)!} = \frac{(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)!}{(n-4)!} = (n-1)(n-2)(n-3)$$

**วิธีคิด** จำนวนที่มีค่ามาก คือ  $(n-1)!$  จึงกระจาย  $(n-1)!$  จนถึง  $(n-4)!$

$$4. \frac{(n-1)!(n+2)!}{n!(n-2)!} = \frac{(n-1)(n-2)!(n+2)(n+1)n!}{n!(n-2)!} = (n-1)(n+2)(n+1)$$

**วิธีคิด** ต้องจับคู่ตัวเศษกับตัวส่วนแล้วพิจารณาจำนวนที่มีค่ามาก

จะได้  $(n-1)!$  คู่กับ  $(n-2)!$  และ  $(n+2)!$  คู่กับ  $n!$

**ตัวอย่างที่ 3** จงเขียนผลคูณต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปแฟกทอเรียล

$$1. 25 \times 24 \times 23 \times 22 = \frac{25 \times 24 \times 23 \times 22 \times 21!}{21!} = \frac{25!}{21!}$$

**วิธีคิด** ตัวเศษหาได้จาก จำนวนที่มีค่ามากที่สุด ตัวส่วน หาได้จาก จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดหักออกไปหนึ่ง จากโจทย์ จะได้ ตัวเศษ คือ 25 เพราะมีค่ามากที่สุด ตัวส่วนคือ 22 หักออกหนึ่ง เหลือ 21

$$2. 49 \times 50 \times 51 \times \dots \times 100 = \frac{100!}{48!}$$

จากโจทย์ จะได้ ตัวเศษ คือ 100 เพราะมีค่ามากที่สุด ตัวส่วนคือ 49 หักออกหนึ่ง เหลือ 48

$$3. n(n-1)(n-2)(n-3) = \frac{n!}{(n-4)!}$$

จากโจทย์ จะได้ ตัวเศษ คือ  $n$  เพราะมีค่ามากที่สุด ตัวส่วนคือ  $n-3$  หักออกหนึ่ง เหลือ  $n-4$

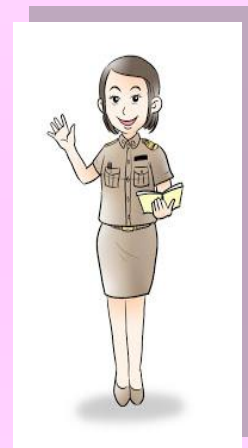
$$4. n(n+1)(n+2)(n+3) = \frac{(n+3)!}{(n-1)!}$$

จากโจทย์ จะได้ ตัวเศษ คือ  $n+3$  เพราะมีค่ามากที่สุด ตัวส่วนคือ  $n$  หักออกหนึ่ง เหลือ  $n-1$

$$5. n(n^2-1)(n^2-4)(n^2-9) = n(n-1)(n+1)(n-2)(n+2)(n-3)(n+3) = \frac{(n+3)!}{(n-4)!}$$

จากโจทย์ จะได้ ตัวเศษ คือ  $n+3$  เพราะมีค่ามากที่สุด ตัวส่วนคือ  $n-3$  หักออกหนึ่ง เหลือ  $n-4$

ศึกษาตัวอย่างเข้าใจแล้ว ไปทำ  
กิจกรรมกันเลขนะนักเรียน



## บัตรกิจกรรมที่ 2.1

### เรื่อง แฟกทอเรียล

#### 1. จงหาค่าของ

1)  $5! + 7! = \dots\dots\dots$

2)  $10! - 8! = \dots\dots\dots$

3)  $\frac{9!}{6!} = \dots\dots\dots$

4)  $\frac{5!}{8!} = \dots\dots\dots$

5)  $\frac{10!}{3!7!} = \dots\dots\dots$

#### 2. จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปที่ไม่มีแฟกทอเรียล

1)  $\frac{n!}{(n-2)!} = \dots\dots\dots$

2)  $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = \dots\dots\dots$

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

4)  $\frac{(n-8)!}{(n-5)!} = \dots\dots\dots$

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

#### 3. จงเขียนผลคูณต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปแฟกทอเรียล

1)  $9 \times 10 \times 11 \times 12 = \dots\dots\dots$

2)  $150 \times 149 \times 148 \times \dots \times 99 = \dots\dots\dots$

3)  $(n-3)(n-4)(n-5)(n-6) = \dots\dots\dots$

4)  $(n-1)n(n+1)(n+2)(n+3) = \dots\dots\dots$

5)  $n(n-1)(n-2)\dots(n-9) = \dots\dots\dots$

## บัตรเนื้อหา

### ชุดที่ 2 แฟกทอเรียล (ต่อ)

เมื่อนักเรียนสามารถหาค่าของแฟกทอเรียล เขียนจำนวนให้อยู่ในรูปแฟกทอเรียลและเขียนจำนวนรูปที่ไม่มีแฟกทอเรียลได้แล้ว เราสามารถนำความรู้เรื่องแฟกทอเรียลไปแก้โจทย์ปัญหาได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้  
จงหาค่า  $n$  จากสมการต่อไปนี้

$$1. \frac{n!}{(n-3)!} = 24$$

วิธีทำ  $\frac{n!}{(n-3)!} = 24$

$$\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)!}{(n-3)!} = 24$$

$$n(n-1)(n-2) = 24 \quad (\text{หาจำนวนเรียงกัน 3 จำนวน ที่คูณกันได้ 24})$$

$$n(n-1)(n-2) = 2 \times 3 \times 4$$

จับคู่ จำนวนที่อยู่ทางขวากับซ้าย จะได้ค่า  $n$  มีค่ามากที่สุดทางซ้าย และ 4 มีค่ามากที่สุดทางขวา

$$\text{จะได้ } n = 4$$

หรือ จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดทางซ้ายคือ  $n-2$  และจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดทางขวาคือ 2

$$\text{จะได้ } n-2 = 2 \quad \text{นั่นคือ } n = 2 + 2 = 4$$

$$2. \frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 420$$

วิธีทำ  $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 420$

$$\frac{(n+1)(n)(n-1)!}{(n-1)!} = 420$$

$$(n+1)(n) = 420 \quad (\text{หาจำนวนเรียงกัน 2 จำนวน ที่คูณกันได้ 420})$$

$$(n+1)(n) = 20 \times 21$$

จับคู่ จำนวนที่อยู่ทางขวากับซ้าย จะได้ค่า  $n+1$  มีค่ามากที่สุดทางซ้าย และ 21 มีค่ามากที่สุดทางขวา

จะได้  $n+1 = 21$

นั่นคือ  $n = 20$

หรือ จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดทางซ้ายคือ  $n$  และจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดทางขวาคือ 20

จะได้  $n = 20$

3.  $\frac{n!}{(n-5)!5!} = \frac{n!}{(n-3)!3!}$

วิธีทำ  $\frac{n!}{(n-5)!5!} = \frac{n!}{(n-3)!3!}$

จะได้  $\frac{(n-3)!}{(n-5)!} = \frac{5!}{3!}$

$$\frac{(n-3)(n-4)(n-5)!}{(n-5)!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{3!}$$

$$(n-3)(n-4) = 5 \times 4$$

จับคู่จำนวนที่อยู่ทางขวากับซ้าย จะได้ค่า  $n-3$  มีค่ามากที่สุดทางซ้าย และ 5 มีค่ามากที่สุดทางขวา

จะได้  $n-3 = 5$

นั่นคือ  $n = 8$

หรือ จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดทางซ้ายคือ  $n-4$  และจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดทางขวาคือ 4

จะได้  $n-4 = 4$

นั่นคือ  $n = 8$

\*\*\*\*\*

ไปทดสอบความเข้าใจกันเลยเพื่อน ๆ





**บัตรกิจกรรมที่ 2.2**  
**เรื่อง แฟกทอเรียล**

จงหาค่า  $n$  จากสมการต่อไปนี้

1.  $\frac{n!}{(n-2)!} = 72$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.  $\frac{(n+1)!}{(n-2)!} = 1,320$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.  $\frac{n!}{(n-6)!6!} = \frac{n!}{(n-8)!8!}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

\*\*\*\*\*

แบบทดสอบหลังเรียน  
ชุดที่ 2 เรื่อง แฟกทอเรียล

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ในกระดาษคำตอบบนตัวเลือก ก, ข, ค หรือ ง  
ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ค่าของ  $3! + 4!$  เท่ากับข้อใด

ก. 7

ข. 12

ค. 30

ง. 5,040

2. ค่าของ  $6!$  เท่ากับข้อใด

ก. 6

ข. 12

ค. 36

ง. 720

3. ค่าของ  $\frac{n!}{(n-3)!}$  เท่ากับเท่าใด

ก.  $n(n+1)$

ข.  $n(n-1)$

ค.  $n(n-1)(n-2)$

ง.  $n(n-1)(n-2)(n-3)$

4. ค่าของ  $\frac{8!}{6!}$  เท่ากับข้อใด

ก. 2

ข. 14

ค. 15

ง. 56

5. ค่าของ  $\frac{11!}{9!2!}$  เท่ากับเท่าใด

ก. 45

ข. 55

ค. 65

ง. 90

6. ค่าของ  $\frac{(n+2)!}{(n-1)!}$  เท่ากับเท่าใด

ก.  $(n+2)!$

ข.  $(n-1)!$

ค.  $(n+2)(n+1)$

ง.  $(n+2)(n+1)n$

7. ถ้า  $\frac{n!}{(n-2)!} = 72$  แล้วค่าของ  $n$  เท่ากับข้อใด

ก. 9

ข. 10

ค. 11

ง. 12

8. เขียนผลคูณ  $9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5$  ให้อยู่ในรูปแฟกทอเรียลได้เท่ากับข้อใด

ก.  $\frac{9!}{4!}$

ข.  $\frac{9!}{5!}$

ค.  $5!$

ง.  $9!$

9. ถ้า  $\frac{n!}{(n-8)!8!} = \frac{n!}{(n-9)!9!}$  แล้วค่าของ  $n$  เท่ากับข้อใด

ก. 17

ข. 18

ค. 19

ง. 20

10. ถ้า  $\frac{(n+3)!}{(n-1)!} = 1,680$  แล้วค่าของ  $n$  เท่ากับข้อใด

ก. 4

ข. 5

ค. 6

ง. 7

\*\*\*\*\*

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน  
ชุดที่ 2 เรื่อง แฟกทอเรียล

1. ง
2. ค
3. ง
4. ค
5. ง
6. ข
7. ก
8. ก
9. ข
10. ก

## เฉลยบัติกรกรรมที่ 2.1

### เรื่อง แฟกทอเรียล

1. จงหาค่าของ

$$1) 5! + 7! = 120 + 5,040 = 5,160$$

$$2) 10! - 8! = 720 - 24 = 696$$

$$3) \frac{9!}{6!} = 504$$

$$4) \frac{5!}{8!} = \frac{1}{336}$$

$$5) \frac{10!}{3!7!} = 120$$

2. จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปที่ไม่มีแฟกทอเรียล

$$1) \frac{n!}{(n-2)!} = n(n-1)$$

$$2) \frac{(n+1)!}{(n-1)!} = n(n+1)$$

$$3) \frac{(n+3)!}{n!} = (n+3)(n+2)(n+1)$$

$$4) \frac{(n-8)!}{(n-5)!} = (n-8)(n-7)(n-6)$$

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

3. จงเขียนผลคูณต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปแฟกทอเรียล

$$1) 9 \times 10 \times 11 \times 12 = \frac{12!}{8!}$$

$$2) 150 \times 149 \times 148 \times \dots \times 99 = \frac{150!}{98!}$$

$$3) (n-3)(n-4)(n-5)(n-6) = \frac{(n-3)!}{(n-7)!}$$

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

$$5) n(n-1)(n-2)\dots(n-9) = \frac{n!}{(n-10)!}$$

## เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2.2

### เรื่อง แฟกทอเรียล

จงหาค่า  $n$  จากสมการต่อไปนี้

$$1. \frac{n!}{(n-2)!} = 72$$

$$\frac{n!}{(n-2)!} = 72$$

$$\frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} = 72$$

$$n(n-1) = 72 \quad (\text{หาจำนวนเรียงกัน 2 จำนวน ที่คูณกันได้ 72})$$

$$n(n-1) = 9 \times 8$$

จับคู่ จำนวนที่อยู่ทางขวากับซ้าย จะได้ค่า  $n$  มีค่ามากที่สุดทางซ้าย และ 9 มีค่ามากที่สุดทางขวา  
จะได้  $n = 9$

หรือ จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดทางซ้ายคือ  $n-1$  และจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดทางขวาคือ 8  
จะได้  $n-1 = 8$  นั่นคือ  $n = 8 + 1 = 9$

$$2. \frac{(n+1)!}{(n-2)!} = 1,320$$

$$\frac{(n+1)!}{(n-2)!} = 1,320$$

$$\frac{(n+1)(n)(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} = 1,320$$

$$(n+1)(n)(n-1) = 1,320 \quad (\text{หาจำนวนเรียงกัน 3 จำนวน ที่คูณกันได้ 1,320})$$

$$(n+1)(n)(n-1) = 10 \times 11 \times 12$$

จับคู่ จำนวนที่อยู่ทางขวากับซ้าย จะได้ค่า  $n+1$  มีค่ามากที่สุดทางซ้าย และ 12 มีค่ามากที่สุดทางขวา

$$\text{จะได้ } n+1 = 12$$

$$\text{นั่นคือ } n = 11$$

หรือ จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดทางซ้ายคือ  $n-1$  และจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดทางขวาคือ 10

$$\text{จะได้ } n-1 = 10 \quad \text{นั่นคือ } n = 11$$

$$3) \frac{n!}{(n-6)!6!} = \frac{n!}{(n-8)!8!}$$

วิธีทำ

$$\frac{n!}{(n-6)!6!} = \frac{n!}{(n-8)!8!}$$

จะได้

$$\frac{8!}{6!} = \frac{(n-6)!}{(n-8)!}$$

$$\frac{8 \times 7 \times 6!}{6!} = \frac{(n-6)(n-7)(n-8)!}{(n-8)!}$$

$$8 \times 7 = (n-6)(n-7)$$

จับคู่ จำนวนที่อยู่ทางขวากับซ้าย จะได้ค่า  $n-6$  มีค่ามากที่สุดทางขวา และ 8 มีค่ามากที่สุดทางซ้าย

จะได้  $n-6 = 8$

นั่นคือ  $n = 14$

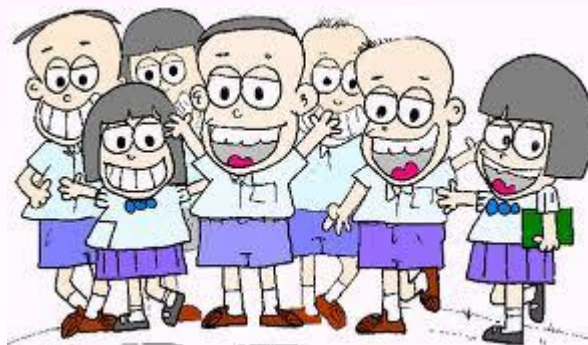
หรือ จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดทางขวาคือ  $n-7$  และจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดทางซ้ายคือ 7

จะได้  $n-7 = 7$

นั่นคือ  $n = 14$

\*\*\*\*\*

ดีใจมาก ๆ เลยทำถูกทุกข้อเลย เพื่อน ๆ ทำถูก  
เหมือนพวกเราไหม





เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน  
ชุดที่ 2 เรื่อง แฟกทอเรียล

1. ค
2. ง
3. ค
4. ง
5. ข
6. ง
7. ก
8. ก
9. ก
10. ข

## ปัญหาชวนคิด

คุณวันเพ็ญ เป็นสาว พราวเสน่ห์  
 เจ้าหนุ่มเอ หลงรัก ยิ่งนักหนา  
 จึงตั้งใจ ไปขอ เป็นภรรยา  
 หวังได้มา ครองอยู่ คู่ชีวิต  
 คุณแม่ท่าน นั้นเอก เลขคณิต  
 ท่านบอกคิด สิ้นสอด ปลอดภัย  
 เพียงแค่สิบ แพลทอเรียล บาทพอดิ  
 หากเจ้ามี จะมอบเพ็ญ เป็นคู่ครอง  
 หนุ่มเอสู้ บากบัน ทุกวันคำ  
 ทำงานหนัก ประจำ จนคล้าหมอง  
 เก็บเงินเพื่อ คนดี ที่หมายปอง  
 เดือนละสอง พันบาท ไม่ขาดเลย  
 ผ่านไปสามสิบปี ที่มานะ  
 ตอนนี้ผิว ตกกระ จะเป็นเขย  
 โอ้สาวเพ็ญ เค้นเฟี้ยว เฟี้ยวแล้วเอย  
 ทายซิเอ่ย งานแต่งนี้ มีหรือยัง

ใครคิดได้อย่าลืมบอกคุณครูนะคะ



## เอกสารอ้างอิง

กวีชา เนาวประทีป. (2556). หนังสือชุดเทคนิคการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความน่าจะเป็น .นครปฐม :

สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

ดร.รังสรรค์ มณีเล็ก , ประทุมพร ศรีวัฒนกุล. (2549). สื่อการเรียนรู้สาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.5 เล่ม 2 สมบูรณ์แบบ. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช.

ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา. หนังสือเรียนเสริมมาตรฐานแม่คคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2 . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , สถาบัน. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม

คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6

อนุก หิรัญ . (2539). แบบฝึกหัดพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ม.6 (ค016). กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์