



คณิตศาสตร์ 1

แพททอเรียลและการเรียงสับเปลี่ยน

ครูสหัส สีมานนท์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. คำนวณหาจำนวนวิธีเรียงสับเปลี่ยนแนวตรง และวงกลมได้
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับวิธีเรียงสับเปลี่ยนได้
3. คำนวณหาจำนวนวิธีการจัดหมู่ได้

ครูสหัส สีมานนท์



หัวข้อการศึกษา

1. การเรียงสับเปลี่ยนเป็นแนวตรง
2. การเรียงสับเปลี่ยนเป็นวงกลม
3. การจัดหมู่

ครูสหัส สีมานนท์



การเรียงสับเปลี่ยน

การนำสิ่งของบางสิ่งหรือทุกสิ่งมาจัดเรียงกันหรือจัดลำดับ โดยคำนึงถึงลำดับเป็นสำคัญ

ครูสหัส สีมานนท์



การเรียงสับเปลี่ยน

การเรียงสับเปลี่ยนแบ่งออกเป็น 2 แบบ

1. วิธีการเรียงสับเปลี่ยนเป็นแนวตรง
2. วิธีการเรียงสับเปลี่ยนเป็นวงกลม



การเรียงสับเปลี่ยนแนวตรง

การนำสิ่งของมาจัดเรียงสับเปลี่ยน
ในแนวเส้นตรง หรือเป็นแนวตรง
หรือ สิ่งของที่อยู่หัวแถวไม่บรรจบ
กับหางแถว



1. การเรียงสับเปลี่ยนแนวตรง

1.1 เรียงสับเปลี่ยนพร้อมกันทั้งหมด
มีสิ่งของ n สิ่งที่แตกต่างกันทั้งหมด
โดยนำมาเรียงสับเปลี่ยนทั้งหมด n สิ่ง
จำนวนวิธีเท่ากับ $n!$

$$P_{n,n} = n!$$



ตัวอย่างที่ 1

มีคน 7 คนยืนเข้าแถวหน้ากระดาน
จะมีวิธียืนทั้งหมดได้กี่วิธี



การเรียงสับเปลี่ยนแนวตรง

1.2 เรียงสับเปลี่ยนคราวละบางส่วน
มีสิ่งของ n สิ่งที่แตกต่างกันทั้งหมด
โดยนำมาเรียงสับเปลี่ยนคราวละ r สิ่ง

$$P_{n,r} = \frac{n!}{(n-r)!}$$

ครูสหัสรัฐ สีมานนท์



ตัวอย่างที่ 2

จงหาวิธีเรียงสับเปลี่ยนตัวเลข
 $0,1,2,3,4,5,6$ แล้วนำมาเรียง
คราวละ 5 ตัว

ครูสหัสรัฐ สีมานนท์



ตัวอย่างที่ 3

จงหาค่า n เมื่อกำหนดให้

1. $P_{n,4} = 5P_{n,3}$

2. ${}^n P_2 = 72$

ครูสหัสรัฐ สีมานนท์



2. วิธีเรียงสับเปลี่ยนสิ่งของที่ไม่
แตกต่างกันทั้งหมด

มีสิ่งของ n สิ่ง และแบ่งออกเป็น k
กลุ่มที่เหมือนกัน จะมีวิธีเรียง
สับเปลี่ยนได้ $\frac{n!}{n_1!n_2!\dots n_k!}$ วิธี

ครูสหัสรัฐ สีมานนท์



ตัวอย่างที่ 4

มีหนังสือคณิตศาสตร์ 1 จำนวน 3 เล่ม ภาษาอังกฤษ 1 จำนวน 5 เล่ม จะมีวิธีจัดหนังสือบนชั้นวางได้กี่วิธี



การจัดเรียงสับเปลี่ยนเป็นวงกลม

การเรียงสับเปลี่ยนสิ่งของ n สิ่งที่แตกต่างกัน นำมาจัดเรียงเป็นแนววงกลมจะจัดได้ $(N-1)!$ วิธี



ตัวอย่างที่ 5

พ่อ แม่ และลูกอีก 4 คน นั่งล้อมวงกินข้าว จะมีวิธีนั่งได้กี่วิธี

1. ใครนั่งตรงไหนก็ได้



กฎการจัดหมู่

การนำสิ่งของ n สิ่งที่แตกต่างกัน ทั้งหมดมาจัดหมู่ครั้งละ r สิ่ง ($r \leq n$) จำนวนวิธีเท่ากับ

$$C_{(n,r)} = \binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$



ตัวอย่างที่ 6

จงหาจำนวนวิธีในการเลือกตัวแทน
นักเรียน 5 คน จากผู้สมัคร 7 คน



ตัวอย่างที่ 7

กล่องใบหนึ่งมีลูกบอลอยู่ 10 ลูก
สีแดง 3 ลูก สีเขียว 4 ลูก สีดำ 3
ลูก หยิบลูกบอล 3 ลูก จงหาจำนวน
วิธี ได้สีแดง 2 ลูก



ตัวอย่างที่ 8

จงหาค่า n จากสมการต่อไปนี้

1.
$$\binom{n}{4} = \binom{n}{7}$$

2.
$$P_{n,4} = 30C_{n,5}$$