

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ที่ส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยงเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

ชุดที่ 1 แผนภาพต้นไม้

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชุดที่ 1 แผนภาพต้นไม้ ประกอบด้วย

1. คำแนะนำการใช้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. ความรู้พื้นฐานที่ควรศึกษามาก่อนเรียน
4. แบบทดสอบก่อนเรียน
5. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สื่อการเรียนรู้ ดังนี้
 - 5.1 เอกสารใบความรู้
 - 5.2 เอกสารแนะแนวทาง
 - 5.3 เอกสารฝึกทักษะ
6. แบบทดสอบหลังเรียน
7. เอกสารซ่อมเสริม
8. เอกสารเสริมประสบการณ์
9. เฉลย
 - 9.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 9.2 เอกสารฝึกทักษะ
 - 9.3 แบบทดสอบหลังเรียน
 - 9.4 เอกสารซ่อมเสริม
 - 9.5 เอกสารเสริมประสบการณ์

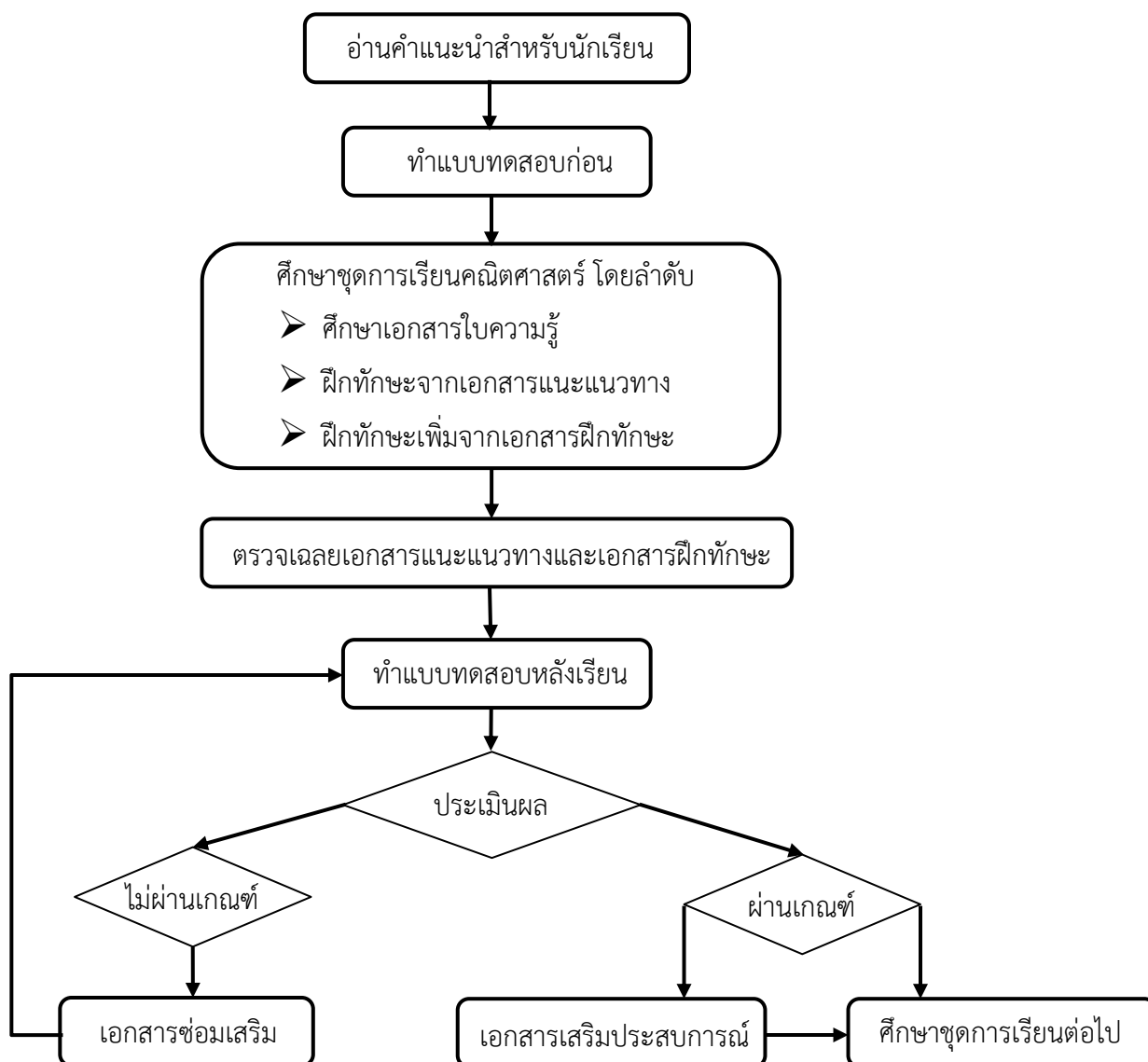
1. คำแนะนำการใช้

1.1 คำชี้แจง

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 32102 เรื่อง ความน่าจะเป็น ที่ส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยงเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน จำนวนที่ให้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 3 ชั่วโมง โดยนักเรียนทำกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนที่กำหนด

ขั้นตอนของชุดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ที่ส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยงเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน

ชุดที่ 1 แผนภาพต้นไม้



1.2 แนวปฏิบัติ

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 5 ข้อ โดยทำลงในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้
2. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการทำกิจกรรมชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 โดยมีครูให้คำแนะนำ เมื่อนักเรียนมีข้อสงสัย
3. ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 5 ข้อ โดยทำลงในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้
4. นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน (ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้น้อยกว่า 60%) ให้ทำเอกสารซ่อมเสริม ในช่วงชั่วโมงซ่อมเสริมหรือชั่วโมงอิสระ เพื่อฝึกทักษะคำนวณและทักษะการเชื่อมโยงให้ดีขึ้น ต่อจากนั้นให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนจนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมิน
5. นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน (ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ตั้งแต่ 60%) ให้ทำเอกสารเสริมประสบการณ์ ในช่วงชั่วโมงซ่อมเสริมหรือชั่วโมงอิสระ เพื่อเพิ่มทักษะในการคิดคำนวณให้สูงขึ้น ต่อจากนั้นให้ทำชุดการเรียนการสอน ชุดที่ 2 ต่อไป

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเขียนแผนภาพต้นไม้ จากเงื่อนไขที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้แผนภาพต้นไม้ได้

3. ความรู้พื้นฐานก่อนศึกษาชุดการเรียนการสอน

การเขียนแผนภาพต้นไม้เบื้องต้น

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง แผนภาพต้นไม้

ให้นักเรียนใช้แผนภาพต้นไม้ช่วยในการตอบคำถามข้อต่อไปนี พร้อมระบุว่าแผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบใด

1. นายจอม มีเสื้ออยู่สี่ตัวสี่สี และมีกางเกงอยู่สามตัวสามสี จงหาวิธีการแต่งตัวได้ทั้งหมดกี่วิธี โดยที่สามารถใส่เสื้อและกางเกงครั้งละตัวเท่านั้น

วิธีทำ.....
.....

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบใด.....

จากแผนภาพต้นไม้ จำนวนวิธีการแต่งตัวได้ทั้งหมด เท่ากับ วิธี

2. นายจวบ มีบัตรหมายเลขจำนวนสี่ใบ ได้แก่ หมายเลข 0, 1, 2 และ 3 เขาสามารถนำบัตรหมายเลขมาสร้างจำนวนเลขคู่สามหลักได้ทั้งหมดกี่จำนวน

วิธีทำ.....

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่ง.....
 จากแผนภาพต้นไม้ สามารถสร้างเลขสาม หลักได้ทั้งหมด เท่ากับ..... จำนวน

3. นายจ้อย หยิบลูกปิงปองสองลูกจากถุงใบหนึ่ง ลูกปิงปองมีสีขาว สีเขียว สีแดง และ สีส้ม อย่างละลูก เขาจะสามารถหยิบลูกปิงปองได้ทั้งหมดกี่แบบ ถ้ากำหนดให้หยิบทีละลูก และไม่ใส่คืนถุงเดิม

วิธีทำ.....

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่ง.....
 จากแผนภาพต้นไม้ หยิบลูกแก้วได้ทั้งหมด เท่ากับ แบบ

4. นายแจ้ง โยนเหรียญบาทหนึ่งเหรียญ 4 ครั้ง จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ทั้งหมดกี่วิธี อะไรบ้าง เมื่อมีกติกาว่า ถ้าโยนเหรียญแล้วครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 หงายเป็นหน้าเดียวกันให้หยุดโยน หรือครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 หงายเป็นหน้าเดียวกันให้หยุดโยน

วิธีทำ.....

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่ง.....

จากแผนภาพ ในการโยนเหรียญครั้งนี้ จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ วิธี

ได้แก่

5. นายจืด กับนายเจ๋ง แข่งขันหมากรุก โดยมีกติกาว่า ผู้ชนะคือผู้ที่ชนะติดต่อกัน 2 เกม หรือชนะร่วมกัน 3 เกม ตามกติกานี้ จะแข่งขันได้ทั้งหมดกี่วิธี

วิธีทำ.....

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่ง.....
 จากแผนภาพ นายจืด กับนายเจ๋ง แข่งขันหมากรุก มีจำนวนวิธีการแข่งขันได้ทั้งหมด วิธี

เอกสารใบความรู้ที่ 1

แผนภาพต้นไม้ (Tree diagram)

การนับจำนวนในธรรมชาติอาจเป็นเรื่องที่ไม่ซับซ้อน แต่หากการนับจำนวนที่มีเงื่อนไขเพิ่มขึ้น อาจส่งผลให้การนับจำนวนในครั้งนั้นมีความซับซ้อนเกิดความผิดพลาดได้ เทคนิควิธีการนับจำนวนที่มีเงื่อนไข เราสามารถใช้แผนภาพต้นไม้ช่วยในการนับให้ง่ายขึ้น และสามารถตรวจสอบได้อย่างชัดเจน

แผนภาพต้นไม้ แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

1. แผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ
2. แผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างไม่เป็นระเบียบ

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ถ้าพร้อมแล้ว...

มาศึกษากันต่อเลย



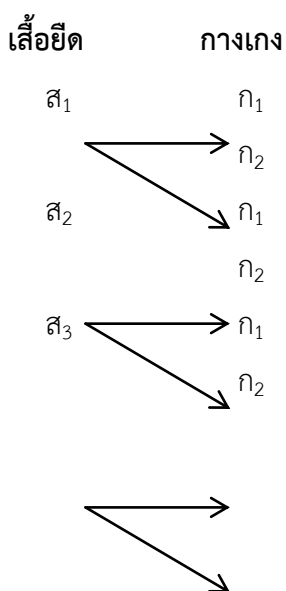
1. แผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ

แผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ มีลักษณะคือ แต่ละกิ่งแตกออกไปแล้วจะแตกกิ่งต่อกิ่ง
กิ่งละเท่าๆ กัน เช่นตัวอย่างที่ 1

ตัวอย่างที่ 1 เด็กชายคนหนึ่ง มีเสื้อยืด 3 ตัว กางเกง 2 ตัว เด็กชายคนนี้จะแต่งกายด้วย เสื้อยืดและกางเกง
ได้กี่วิธี

วิธีทำ กำหนดให้ ส หมายถึง เสื้อยืด
และ ก หมายถึง กางเกง

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ
จากแผนภาพ เด็กชายคนนี้จะแต่งกายด้วย เสื้อยืดและกางเกง ได้ 6 วิธี
ได้แก่ s_1g_1 , s_1g_2 , s_2g_1 , s_2g_2 , s_3g_1 และ s_3g_2

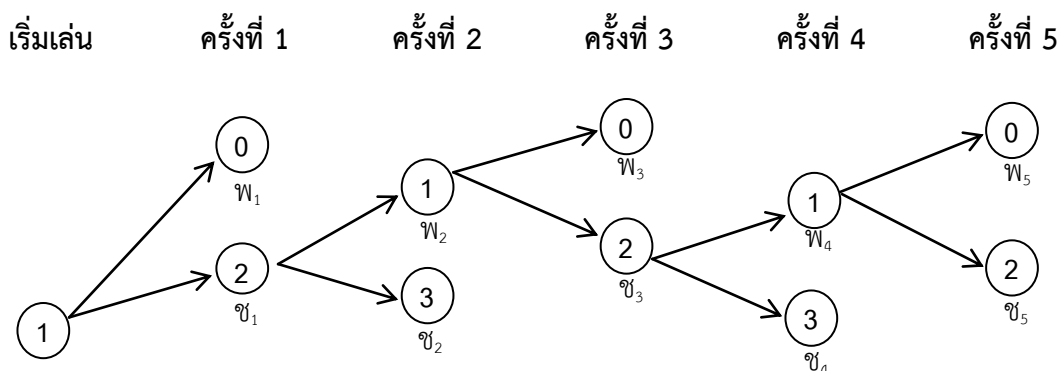
2. แผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างไม่เป็นระเบียบ

แผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างไม่เป็นระเบียบ มีลักษณะคือ มีบางกิ่งของแผนภาพที่แตกกิ่งออกไปไม่เท่ากับการแตกกิ่งของกิ่งอื่น เช่นตัวอย่างที่ 2

ตัวอย่างที่ 2 ในการเล่นพนันครั้งหนึ่ง เล่นได้ไม่เกิน 5 ครั้ง นายแดง มีเงินเพียง 1 บาท เมื่อเริ่มเล่น และจะเลิกเล่นเมื่อมีกำไร 2 บาท หรือหมดเงิน เขาจะมีวิธีเล่นได้กี่วิธี ถ้าชนะจะได้ครั้งละ 1 บาท แต่ถ้าแพ้ก็จะเสียครั้งละ 1 บาท เช่นกัน

วิธีทำ กำหนดให้ ช หมายถึง ชนะพนัน
และ พ หมายถึง แพ้พนัน

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างไม่เป็นระเบียบ

จากแผนภาพ นายแดงจะมีวิธีเล่นได้ 6 วิธี

ได้แก่ $พ_1$, $ช_1ช_2$, $ช_1พ_2พ_3$, $ช_1พ_2ช_3ช_4$, $ช_1พ_2ช_3พ_4พ_5$ และ $ช_1พ_2ช_3พ_4ช_5$

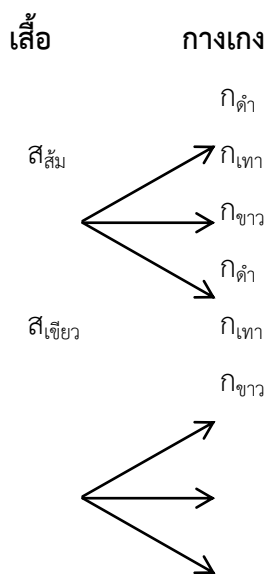
เอกสารแนะแนวทาง 1.1

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการนับโดยใช้แผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ

ตัวอย่างที่ 1 มีเสื้ออยู่สองตัวสองสี คือ ส้ม และ เขียว มีกางเกงอยู่สามตัวสามสี คือ ดำ เทา และ ขาว ให้นักเรียนหาวิธีการแต่งตัวได้ทั้งหมดกี่วิธี โดยที่นักเรียนสามารถใส่กางเกงครึ่งละตัว และเสื้อครึ่งละตัวเท่านั้น

วิธีทำ กำหนดให้ ส หมายถึง เสื้อยืด
และ ก หมายถึง กางเกง

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



กำหนดสัญลักษณ์

1 คะแนน

เขียนแผนภาพต้นไม้

3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ

จากแผนภาพ เด็กชายคนนี้จะแต่งกายด้วย เสื้อยืดและกางเกง ได้ 6 วิธี

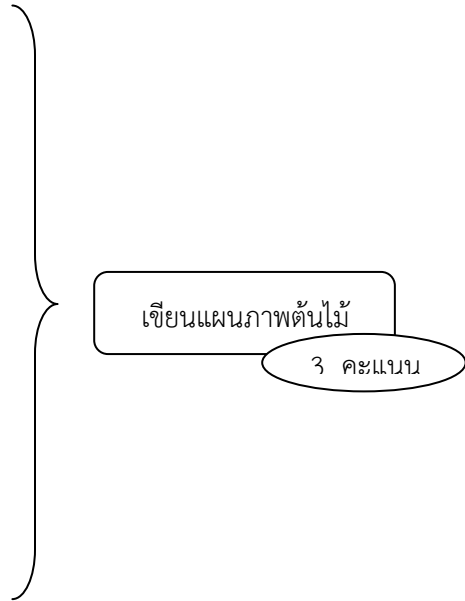
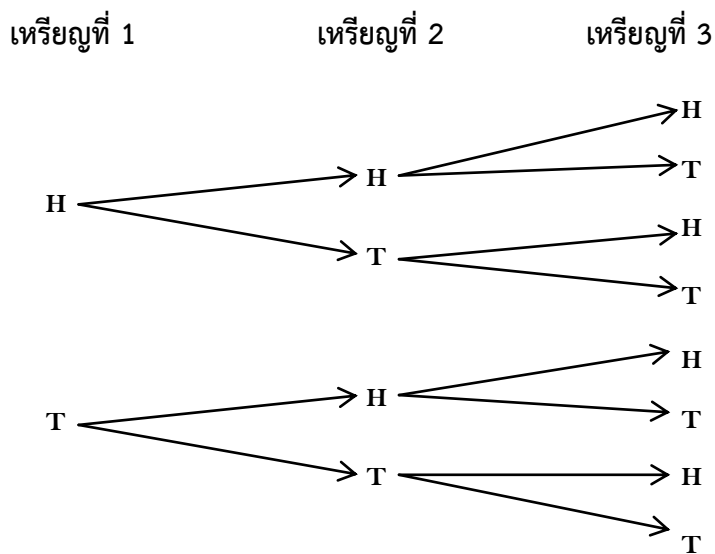
ได้แก่ สีส้มสีดำ , สีส้มสีเทา , สีส้มสีขาว , สีเขียวสีดำ , สีเขียวสีเทา และ สีเขียวสีขาว

สรุป

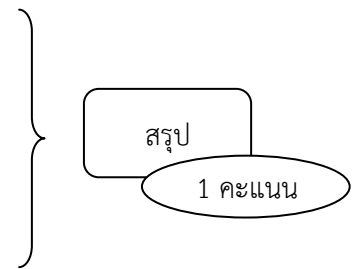
1 คะแนน

ตัวอย่างที่ 2 ในการโยนเหรียญบาทสามเหรียญ 1 ครั้ง จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ทั้งหมดกี่วิธี

วิธีทำ กำหนดให้ H หมายถึง เหรียญหงายหน้าเป็นหัว
 และ T หมายถึง เหรียญหงายหน้าเป็นก้อย
 เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



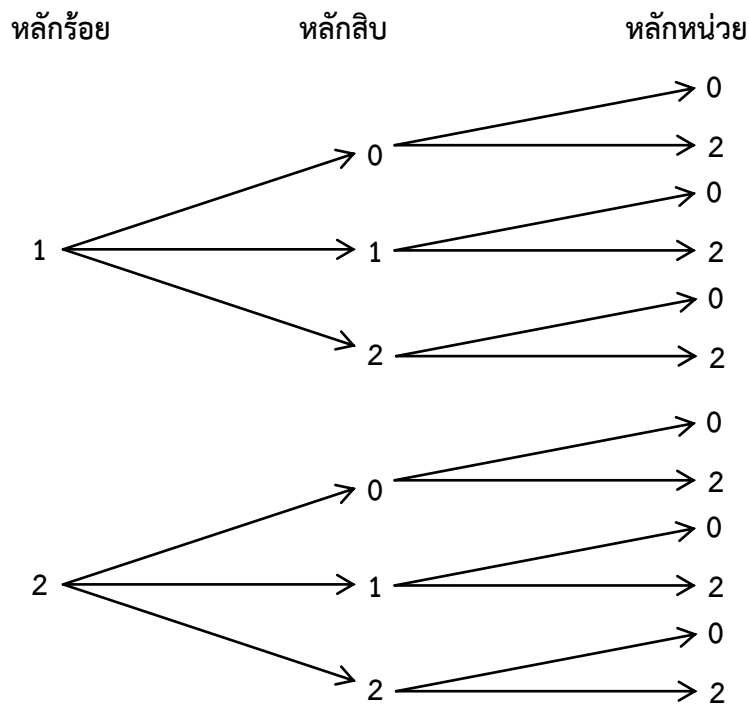
แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ
 จากแผนภาพ ในการโยนเหรียญครั้งนี้ จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ 8 วิธี
 ได้แก่ HHH, HHT, HTH, HTT,
 THH, THT, TTH และ TTT



ตัวอย่างที่ 3 ใช้แผนภาพต้นไม้ สร้างจำนวนคู่บวกสามหลักที่เลขโดดประจำหลักเป็น 0, 1 และ 2 จะสามารถสร้างจำนวนได้ทั้งหมดกี่จำนวน

วิธีทำ

การสร้างจำนวนคู่บวกสามหลัก ประกอบด้วยเลข หลักร้อย หลักสิบ และหลักหน่วย แต่ละหลักสามารถเลือกใช้เลขโดดที่กำหนดให้แตกต่างกัน ดังนี้
 หลักร้อย เลือกเลขโดดได้สองตัว คือ 1 และ 2
 หลักสิบเลือกเลขโดดได้สามตัว คือ 0 , 1 และ 2
 และหลักหน่วย เลือกเลขโดดได้สองตัว คือ 0 และ 2
 เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



สังเคราะห์ปัญหา

1 คะแนน

เขียนแผนภาพต้นไม้

3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ จากแผนภาพ สร้างจำนวนคู่บวกสามหลัก ได้ทั้งหมด 12 จำนวน ได้แก่ 100 , 102 , 110 , 112 , 120 , 122 , 200 , 202 , 210 , 212 , 220 และ 222

สรุป

1 คะแนน

เอกสารฝึกทักษะ 1.1

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการนับโดยใช้แผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ

1. มีเสื้ออยู่สามตัวสามสี คือ แดง, เหลือง และ เขียว มีกางเกงอยู่สองตัวสองสี คือ ดำและเทา ให้นักเรียนหาวิธีการแต่งตัวได้ทั้งหมดกี่วิธี โดยที่นักเรียนสามารถใส่กางเกงครึ่งละตัว และเสื้อครึ่งละตัวเท่านั้น

วิธีทำ

.....

.....

.....

กำหนดสัญลักษณ์

1 คะแนน

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

เขียนแผนภาพต้นไม้

3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออก.....

จากแผนภาพ จำนวนวิธีการแต่งตัวได้ทั้งหมด เท่ากับ วิธี

สรุป

1 คะแนน

2. โยนเหรียญบาทพร้อมกับลูกเต๋า 1 ครั้ง จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดในการโยนครั้งนี้

วิธีทำ
.....
.....

กำหนดสัญลักษณ์
1 คะแนน

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

เขียนแผนภาพต้นไม้
3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออก.....
จากแผนภาพ จำนวนวิธีทั้งหมดในการโยนครั้งนี้ เท่ากับ วิธี

สรุป
1 คะแนน

3. กำหนดเลขโดด ได้แก่ 1, 2, 3 และ 4 นักเรียนสามารถนำเลขโดดที่กำหนดมาสร้างจำนวนเลขคู่สามหลัก ได้ทั้งหมดกี่จำนวน

วิธีทำ การสร้างเลขคู่สามหลัก ประกอบด้วย

 ดั่งนี้ หลักร้อย เลือกเลขโดดได้.....ตัว คือ

 หลักสิบ เลือกเลขโดดได้.....ตัว คือ

 และหลักหน่วย เลือกเลขโดดได้.....ตัว คือ

สังเคราะห์ปัญหา

1 คะแนน

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดั่งนี้

เขียนแผนภาพต้นไม้

3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออก.....

จากแผนภาพ สามารถสร้างเลขสาม หลักได้ทั้งหมด เท่ากับ จำนวน

สรุป

1 คะแนน

4. บัตรอักษร A, E, และ R อย่างละใบ นักเรียนสามารถนำบัตรอักษรดังกล่าวมาเรียงสามใบ โดยไม่คำนึงถึง
ความหมายของคำที่เรียง ได้ทั้งหมดกี่แบบ อะไรบ้าง

วิธีทำ

.....
.....
.....

กำหนดสัญลักษณ์

1 คะแนน

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



เขียนแผนภาพต้นไม้

3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออก.....
จากแผนภาพ เรียงบัตรอักษร ได้ทั้งหมด เท่ากับ แบบ
ได้แก่

สรุป

1 คะแนน

5. นายจ้อย หยิบลูกแก้วสองลูกจากถุงที่มีลูกแก้ว สีแดง สีเขียว สีส้ม และสีเหลือง อย่างละลูก เขาจะสามารถ หยิบลูกแก้วได้ทั้งหมดกี่แบบ ถ้ากำหนดให้หยิบทีละลูก และไม่ใส่คืนถุงเดิม

วิธีทำ

กำหนดสัญลักษณ์
1 คะแนน

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

เขียนแผนภาพต้นไม้

3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออก.....
จากแผนภาพ หยิบลูกแก้วได้ทั้งหมด เท่ากับ แบบ

สรุป
1 คะแนน

เอกสารแนะแนวทาง 1.2

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการนับโดยใช้แผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างไม่เป็นระเบียบ

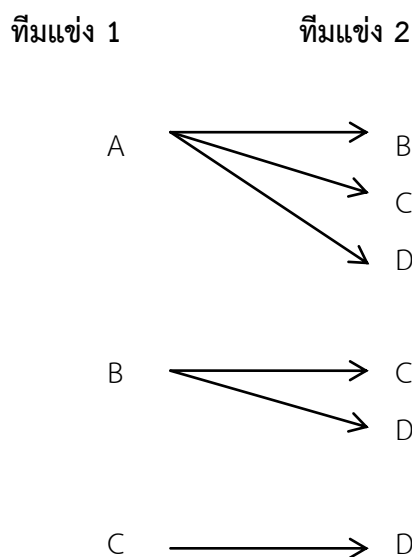
ตัวอย่างที่ 1 การแข่งขันฟุตบอลอัญมณีของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ประกอบด้วยทีมเพทาย ทีมบุศราคม ทีมทับทิม และทีมมรกต จำนวน 4 ทีม แข่งขันแบบพบกันทุกทีม ให้นักเรียนหาจำนวนวิธีการแข่งขันฟุตบอลครั้งนี้ได้ทั้งหมดกี่วิธี

วิธีทำ กำหนดให้ A หมายถึง ทีมเพทาย B หมายถึง ทีมบุศราคม
C หมายถึง ทีมทับทิม D หมายถึง ทีมมรกต

กำหนดสัญลักษณ์

1 คะแนน

เขียนเป็นแผนภาพต้นไม้ได้ดังนี้



เขียนแผนภาพต้นไม้

3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างไม่เป็นระเบียบ

จากแผนภาพ ในการแข่งขันฟุตบอลอัญมณีครั้งนี้ จะมีจำนวนวิธีแข่งขันได้ 6 วิธี

ได้แก่ ทีมเพทาย แข่งขันกับ ทีมบุศราคม , ทีมเพทาย แข่งขันกับ ทีมทับทิม ,
ทีมเพทาย แข่งขันกับ ทีมมรกต , ทีมบุศราคม แข่งขันกับ ทีมทับทิม ,
ทีมบุศราคม แข่งขันกับ ทีมมรกต และ ทีมทับทิม แข่งขันกับ ทีมมรกต

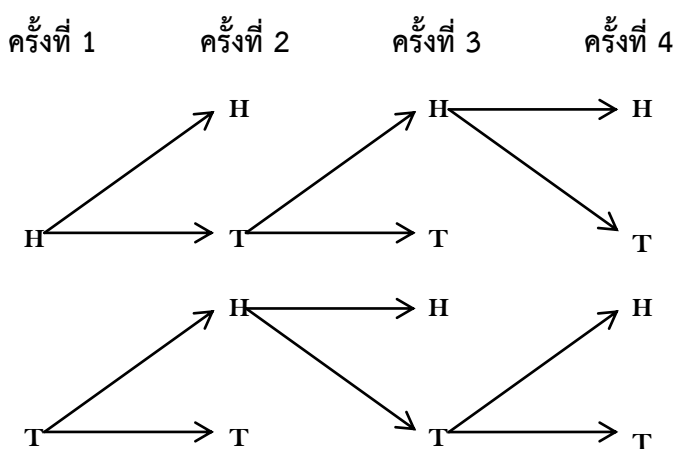
สรุป

1 คะแนน

ตัวอย่างที่ 2 ในการโยนเหรียญบาทหนึ่งเหรียญ 4 ครั้ง จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ทั้งหมดกี่วิธี เมื่อมีกติกาว่า ถ้าโยนเหรียญสองครั้งติดกันแล้วเหรียญหงายเป็นหน้าเดียวกันให้หยุดโยน หรือโยนครบสี่ครั้งจึงหยุดโยน

วิธีทำ กำหนดให้ **H** หมายถึง เหรียญหงายหน้าเป็นหัว
และ **T** หมายถึง เหรียญหงายหน้าเป็นก้อย

เขียนเป็นแผนภาพต้นไม้ได้ดังนี้



แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างไม่เป็นระเบียบจากแผนภาพ ในการโยนเหรียญครั้งนี้ จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ 8 วิธี ได้แก่ **HH, HTT, HTHH, HTHT, TT, THH, THTH และ THTT**

กำหนดสัญลักษณ์

1 คะแนน

เขียนแผนภาพต้นไม้

3 คะแนน

สรุป

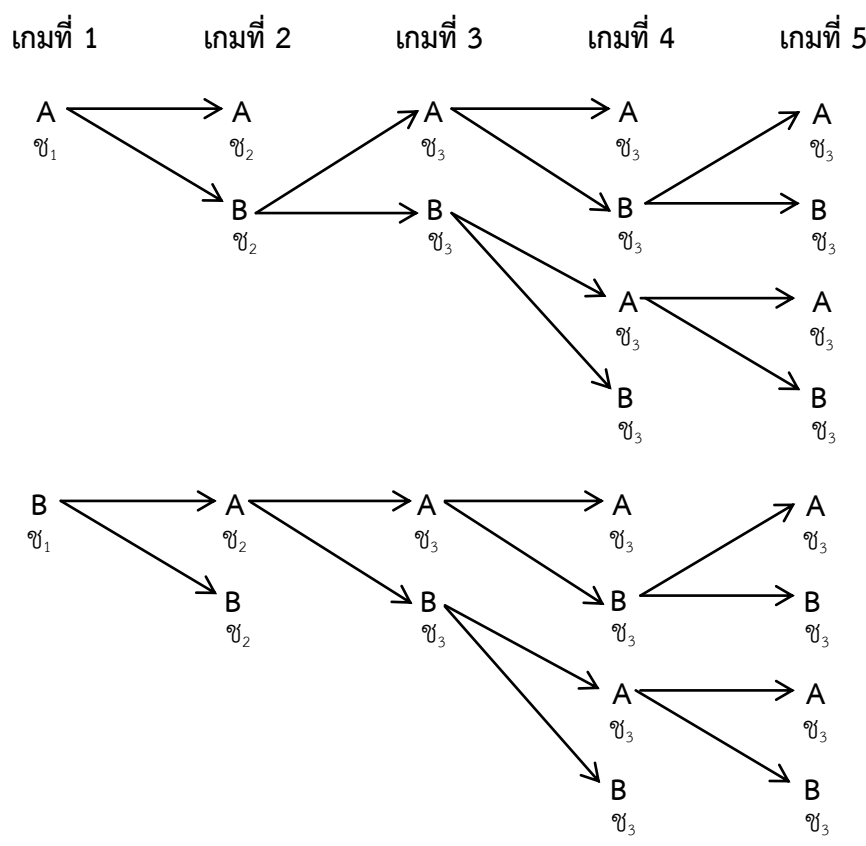
1 คะแนน

ตัวอย่างที่ 3 ในการแข่งขันสนุกเกอร์ระหว่าง นาย A กับ นาย B มีกติกาว่า ผู้ชนะคือ ผู้ที่ชนะ 2 เกมแรก ติดต่อกัน หรือ ชนะรวมกัน 3 เกม (ไม่จำเป็นต้องเป็นเกมที่ติดต่อกัน) ตามกติกานี้ จงหาจำนวนวิธีการแข่งขันทั้งหมด

วิธีทำ กำหนดให้ หมายถึง นาย A ชนะเกมที่ n
 A
 $ช_n$
 หมายถึง นาย B ชนะเกมที่ n
 B
 $ช_n$

} กำหนดสัญลักษณ์
 1 คะแนน

เขียนเป็นแผนภาพต้นไม้ได้ดังนี้



} เขียนแผนภาพต้นไม้
 3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างไม่เป็นระเบียบ จากแผนภาพ ในการแข่งขันสนุกเกอร์ระหว่าง นาย A กับ นาย B ครั้งนี้ จะมีจำนวนวิธีแข่งขันได้ 14 วิธี

ได้แก่ AA , ABAA , AB BB , ABABA , ABABB , ABBAA , ABBAB , BB , BAAA , BABB , BABAB , BABAA , BAABB และ BAABA

} สรุป
 1 คะแนน

เอกสารฝึกทักษะ 1.2

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการนับโดยใช้แผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างไม่เป็นระเบียบ

ให้นักเรียนใช้แผนภาพต้นไม้ช่วยในการตอบคำถามข้อต่อไป

- การแข่งขันเทนนิส รอบแรกเป็นแบบพบกันทุกคน จงหาจำนวนวิธีการแข่งขันเทนนิสครั้งนี้ มีได้ทั้งหมดกี่วิธี ถ้ามีผู้เข้าร่วมแข่งขัน จำนวน 5 คน

วิธีทำ

.....

กำหนดสัญลักษณ์

1 คะแนน

เขียนเป็นแผนภาพต้นไม้ได้ดังนี้

เขียนแผนภาพต้นไม้

3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่ง.....

จากแผนภาพ ในการแข่งขันเทนนิสครั้งนี้ จะมีจำนวนวิธีแข่งขันได้..... วิธี

สรุป

1 คะแนน

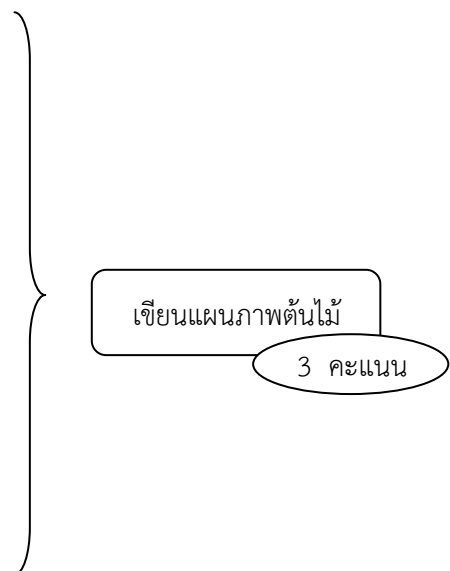
2. ในการโยนเหรียญห้าบาทหนึ่งเหรียญ 3 ครั้ง จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ทั้งหมดกี่วิธี อะไรบ้าง เมื่อมีกติกาว่า ถ้าโยนเหรียญแล้วครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 หายเป็นหน้าเดียวกันให้หยุดโยน หรือครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 หายเป็นหน้าเดียวกันให้หยุดโยน

วิธีทำ

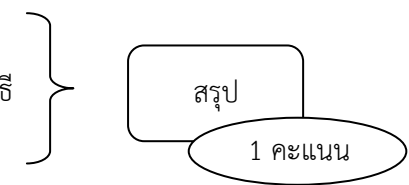
.....



เขียนเป็นแผนภาพต้นไม้ได้ดังนี้



แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่ง.....
 จากแผนภาพ ในการโยนเหรียญครั้งนี้ จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ วิธี
 ได้แก่.....



3. เด็กชายโอ มีข้อตกลงกับแม่ของเขาว่า เขาจะเล่นเกมอย่างหนึ่งได้เพียง 4 เกมแล้วต้องเลิกเล่น ในการเล่นเกมนี้ ถ้าเขาชนะจะได้เงิน 1 บาท ถ้าเขาแพ้จะเสียเงิน 1 บาท เมื่อเริ่มเล่นเขามีเงิน 1 บาท และเขาจะหยุดเล่น ถ้าเขาได้กำไร 2 บาท หรือเสียเงินหมด ตามข้อตกลงนี้ เด็กชายโอ มีจำนวนวิธีการเล่นเกมทั้งหมดกี่วิธี อย่างไรบ้าง

วิธีทำ

.....
.....

} กำหนดสัญลักษณ์
1 คะแนน

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

} เขียนแผนภาพต้นไม้
3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่ง.....
จากแผนภาพ เด็กชายโอ มีจำนวนวิธีการเล่นเกมทั้งหมด.....วิธี
ได้แก่

} สรุป
1 คะแนน

4. กำหนดเลขโดด 0 - 3 ให้นักเรียนนำมาสร้างเป็นจำนวนเลขสามหลัก โดยที่แต่ละหลักไม่ซ้ำกัน และเป็นจำนวนที่ 5 ทหารไม่ลงตัว นักเรียนสามารถสร้างได้ทั้งหมดกี่จำนวน อะไรบ้าง

วิธีทำ

.....
.....
.....
.....
.....

สังเคราะห์ปัญหา
1 คะแนน

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

เขียนแผนภาพต้นไม้
3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่ง.....
จากแผนภาพต้นไม้ สร้างเป็นจำนวนเลขสามหลัก โดยที่แต่ละหลักไม่ซ้ำกัน
และเป็นจำนวนที่ 5 ทหารไม่ลงตัว ได้ทั้งหมด เท่ากับ..... จำนวน
ได้แก่

สรุป
1 คะแนน

5. นายจิว หยิบลูกแก้วสองลูกพร้อมกันจากถุงที่มีลูกแก้ว สีแดง สีส้ม สีเหลือง สีเขียว สีฟ้า และสีม่วง
อย่างละลูก เขาจะสามารถหยิบลูกแก้วได้ทั้งหมดกี่แบบ

วิธีทำ

.....
.....

กำหนดสัญลักษณ์
1 คะแนน

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



เขียนแผนภาพต้นไม้
3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่ง.....
จากแผนภาพต้นไม้ หยิบลูกแก้วได้ทั้งหมด เท่ากับ.....แบบ

สรุป
1 คะแนน

แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง แผนภาพต้นไม้

ให้นักเรียนใช้แผนภาพต้นไม้ช่วยในการตอบคำถามข้อต่อไปนี้ พร้อมระบุว่าแผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบใด

1. นายจ้อย หยิบลูกปิงปองสองลูกจากถุงใบหนึ่ง ลูกปิงปองมีสีขาว สีเขียว สีแดง และ สีส้ม อย่างละลูก เขาจะสามารถหยิบลูกปิงปองได้ทั้งหมดกี่แบบ ถ้ากำหนดให้หยิบทีละลูก และไม่ใส่คืนถุงเดิม

วิธีทำ.....
.....
.....

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่ง.....
จากแผนภาพต้นไม้ หยิบลูกแก้วได้ทั้งหมด เท่ากับ แบบ

2. นายจอม มีเสื้ออยู่สี่ตัวสี่สี และมีกางเกงอยู่สามตัวสามสี จงหาวิธีการแต่งตัวได้ทั้งหมดกี่วิธี โดยที่สามารถใส่เสื้อและกางเกงครั้งละตัวเท่านั้น

วิธีทำ.....

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่ง.....
 จากแผนภาพต้นไม้ จำนวนวิธีการแต่งตัวได้ทั้งหมด เท่ากับ วิธี

3. นายจวบ มีบัตรหมายเลขจำนวนสี่ใบ ได้แก่ หมายเลข 0, 1, 2 และ 3 เขาสามารถนำบัตรหมายเลขมาสร้างจำนวนเลขคู่สามหลักได้ทั้งหมดกี่จำนวน

วิธีทำ.....

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่ง.....
 จากแผนภาพต้นไม้ สามารถสร้างเลขสาม หลักได้ทั้งหมด เท่ากับ..... จำนวน

4. นายจืด กับนายเจ๋ง แข่งขันหมากรุก โดยมีกติกาว่า ผู้ชนะคือผู้ที่ชนะติดต่อกัน 2 เกม หรือชนะร่วมกัน 3 เกม ตามกติกานี้ จะแข่งขันได้ทั้งหมดกี่วิธี

วิธีทำ.....

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่ง.....
 จากแผนภาพ นายจืด กับนายเจ๋ง แข่งขันหมากรุก มีจำนวนวิธีการแข่งขันได้ทั้งหมด วิธี

5. นายแจ้ง โยนเหรียญบาทหนึ่งเหรียญ 4 ครั้ง จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ทั้งหมดกี่วิธี อะไรบ้าง เมื่อมีกติกาว่า ถ้าโยนเหรียญแล้วครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 หงายเป็นหน้าเดียวกันให้หยุดโยน หรือครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 หงายเป็นหน้าเดียวกันให้หยุดโยน

วิธีทำ.....

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่ง.....

จากแผนภาพ ในการโยนเหรียญครั้งนี้ จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ วิธี

ได้แก่

เอกสารซ่อมเสริม
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการนับโดยใช้แผนภาพต้นไม้

1. บัตรหมายเลขจำนวนสี่ใบ ได้แก่ หมายเลข 0 , 2, 5 และ 8 นักเรียนสามารถนำบัตรหมายเลขมาสร้างเลข 2 หลัก และมีหลักหน่วย เป็นหมายเลข 0 หรือ 2 ได้ทั้งหมดกี่จำนวน

วิธีทำ

.....

.....

.....

1 คะแนน

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่ง.....
จากแผนภาพ สร้างจำนวนคู่วกสองหลัก ได้ทั้งหมด จำนวน
ได้แก่

1 คะแนน

2. บัตรอักษร M, A, T และ H อย่างละใบ นักเรียนสามารถนำบัตรอักษรดังกล่าวมาเรียงสลับ โดยไม่คำนึงถึงความหมายของคำที่เรียง ได้ทั้งหมดกี่แบบ อะไรบ้าง

วิธีทำ

 } 1 คะแนน

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

.....

 } 3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่ง.....
 จากแผนภาพ สร้างคำที่เรียง ได้ทั้งหมด แบบ
 ได้แก่
 } 1 คะแนน

3. หยิบลูกแก้วสองลูกจากถุง พร้อมกันและไม่ใส่คืน ในถุงมีลูกแก้วที่มีสีแตกต่างกัน จำนวน 4 ลูก จะสามารถ หยิบลูกแก้วได้ทั้งหมดกี่แบบ

วิธีทำ

.....
.....
.....
.....

1 คะแนน

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่ง.....

จากแผนภาพ สามารถหยิบลูกแก้วได้ทั้งหมด แบบ

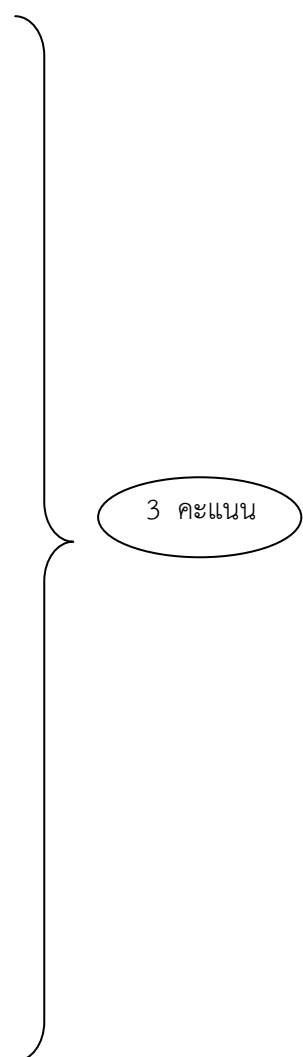
ได้แก่
.....

1 คะแนน

4. การแข่งขันหมากรุก รอบแรกเป็นแบบพบกันทุกคน จงหาจำนวนวิธีการแข่งขันหมากรุก ครั้งนี้ มีได้ทั้งหมด
กี่วิธีถ้ามีผู้เข้าร่วมแข่งขัน จำนวน 6 คน

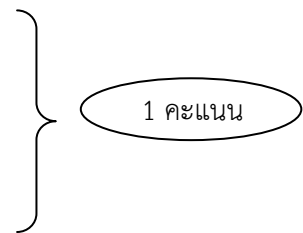
วิธีทำ } 1 คะแนน

เขียนเป็นแผนภาพต้นไม้ได้ดังนี้



3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่ง.....
จากแผนภาพ ในการแข่งขันหมากรุก ครั้งนี้ รอบแรกเป็นแบบพบกันทุกคน
มีจำนวนวิธีแข่งขันได้ วิธี



1 คะแนน

5. เด็กชายโอ มีข้อตกลงกับแม่ของเขาว่า เขาจะเล่นเกมหนึ่งได้เพียง 5 เกมแล้วต้องเลิกเล่น ในการเล่นเกมนี้ ถ้าเขาชนะจะได้เงิน 1 บาท ถ้าเขาแพ้จะเสียเงิน 1 บาท เมื่อเริ่มเล่นเขามีเงิน 1 บาท และเขาจะหยุดเล่น ถ้าเขาได้กำไร 2 บาท หรือเสียเงินหมด ตามข้อตกลงนี้ เด็กชายโอ มีจำนวนวิธีการเล่นเกมทั้งหมดกี่วิธี
อย่างไรบ้าง

วิธีทำ

} 1 คะแนน

เขียนเป็นแผนภาพต้นไม้ได้ดังนี้

} 3 คะแนน

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่ง.....

จากแผนภาพ เด็กชายโอ มีจำนวนวิธีการเล่นเกมทั้งหมด วิธี

ได้แก่

} 1 คะแนน

เอกสารเสริมประสบการณ์
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการนับโดยใช้แผนภาพต้นไม้

1. หยิบลูกแก้วสองลูกจากถุงที่มีลูกแก้ว สีต่างกัน จำนวน 5 ลูก จะสามารถหยิบลูกแก้วได้ทั้งหมดกี่แบบ

วิธีทำ กำหนดให้

.....

.....

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

จากแผนภาพต้นไม้ หยิบลูกแก้วได้ทั้งหมด เท่ากับ แบบ

2. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้น ม.5 แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ จริงหรือเท็จ จำนวน 3 ข้อ
 อยากทราบว่า นักเรียนจะมีวิธีเลือกตอบแบบทดสอบฉบับนี้ทั้งหมดกี่วิธี

วิธีทำ กำหนดให้

.....

.....

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

จากแผนภาพ ในการโยนเหรียญครั้งนี้ จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ วิธี

ได้แก่

.....

.....

3. มีถนนจากเมือง P ถึง เมือง R จำนวน 3 สาย มีถนนจากเมือง R ถึง เมือง O จำนวน 2 สาย มีถนนจากเมือง O ถึง เมือง B จำนวน 2 สาย และมีถนนจากเมือง R ถึง เมือง B จำนวน 1 สาย จงหาจำนวนเส้นทางการเดินที่เป็นไปได้ทั้งหมดทางจาก P ไปยัง B โดยไม่ผ่านเมือง O

วิธีทำ กำหนดให้

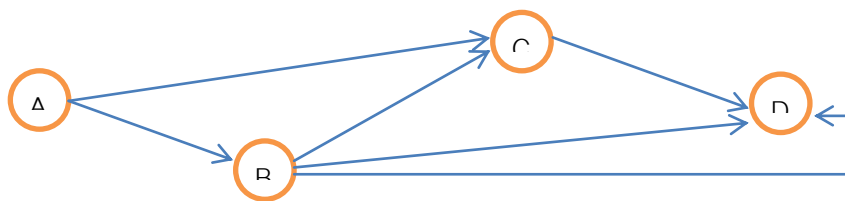
.....

.....

เขียนแผนผังถนนได้ ดังนี้

ดังนั้น จำนวนเส้นทางการเดินที่เป็นไปได้ทั้งหมดทางจาก P ไปยัง B โดยไม่ผ่านเมือง O เท่ากับ เส้นทาง

4. กำหนดเส้นทางจาก A ไปยัง D ในทิศทางตามลูกศรที่กำหนด จงหาจำนวนเส้นทางการเดินที่เป็นไปได้ทั้งหมดทางจาก A ไปยัง D



วิธีทำ กำหนดให้

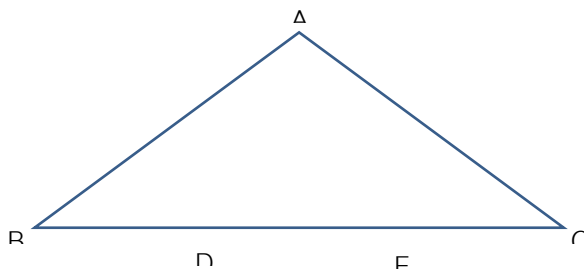
.....

.....

เขียนแผนผังเส้นทางได้ ดังนี้

ดังนั้น จำนวนเส้นทางการเดินที่เป็นไปได้ทั้งหมดทางจาก A ไปยัง D เท่ากับ เส้นทาง

5. พิจารณา สามเหลี่ยม ABC มีจุด D และ E บนด้าน BC ถ้าลากส่วนของเส้นจากจุด A ไปยังจุด D และ E ทำให้เกิดรูปสามเหลี่ยมขึ้น จงหาจำนวนรูปสามเหลี่ยมทั้งหมด



วิธีทำ กำหนดให้

.....

.....

เขียนแผนภาพได้ ดังนี้

ดังนั้น จำนวนรูปสามเหลี่ยมทั้งหมด เท่ากับ รูป

เฉลย

ชุดที่ 1 แผนภาพต้นไม้

- ↪ แบบทดสอบก่อนเรียน
- ↪ เอกสารฝึกทักษะ
- ↪ แบบทดสอบหลังเรียน
- ↪ เอกสารซ่อมเสริม
- ↪ เอกสารเสริมประสบการณ์



เฉลย แบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง แผนภาพต้นไม้

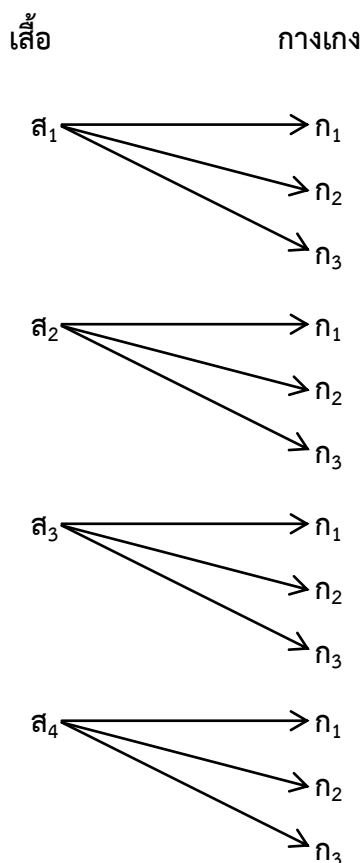
ให้นักเรียนใช้แผนภาพต้นไม้ช่วยในการตอบคำถามข้อต่อไปนี้ พร้อมระบุว่าแผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบใด

1. นายจอม มีเสื้ออยู่สี่ตัวสีสี่ และ มีกางเกงอยู่สามตัวสามสี จงหาวิธีการแต่งตัวได้ทั้งหมดกี่วิธี โดยที่สามารถใส่เสื้อและกางเกงครึ่งละตัวเท่านั้น

วิธีทำ กำหนดให้ s_0 หมายถึง เสื้อตัวที่ n
..... และ g_n หมายถึง กางเกงตัวที่ n

} 1

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



} 3

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ
จากแผนภาพต้นไม้ จำนวนวิธีการแต่งตัวได้ทั้งหมด เท่ากับ 12 วิธี

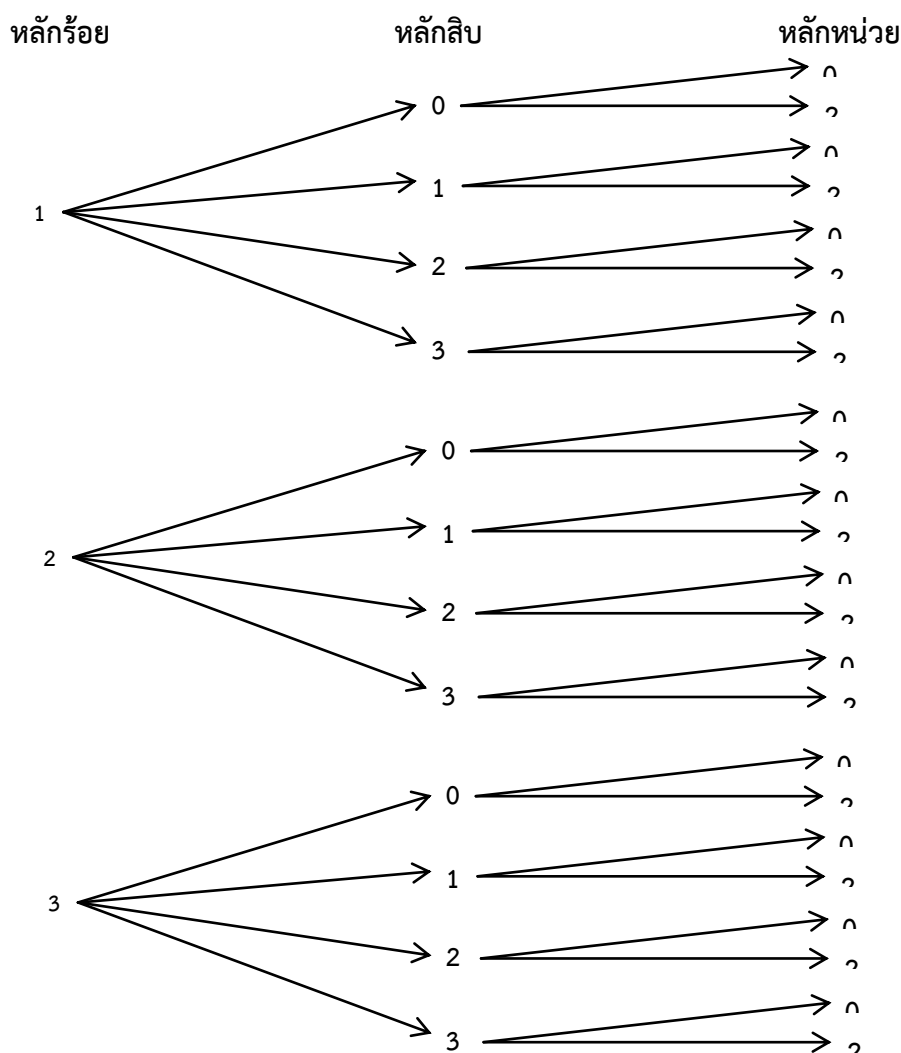
} 1

2. นายจวบ มีบัตรหมายเลขจำนวนสี่ใบ ได้แก่ หมายเลข 0, 1, 2 และ 3 เขาสามารถนำบัตรหมายเลขมาสร้างจำนวนเลขคู่สามหลักได้ทั้งหมดกี่จำนวน

วิธีทำ การสร้างจำนวนเลขคู่หลัก...ประกอบด้วย หลักร้อย หลักสิบและหลักหน่วย...ดังนี้
 หลักร้อย เลือกเลขโดดได้สามตัว คือ 1...2...และ...3
 หลักสิบเลือกเลขโดดได้สี่ตัว คือ 0...1...2...และ...3
 และหลักหน่วย เลือกเลขโดดได้สองตัว คือ 0...และ...2

1

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



3

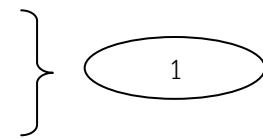
แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ

จากแผนภาพต้นไม้ สามารถสร้างเลขสาม หลักได้ทั้งหมด เท่ากับ...24...จำนวน

1

3. นายจ้อย หยิบลูกปิงปองสองลูกจากถุงใบหนึ่ง ลูกปิงปองมีสีขาว สีเขียว สีแดง และ สีส้ม อย่างละลูก เขาจะสามารถหยิบลูกปิงปองได้ทั้งหมดกี่แบบ ถ้ากำหนดให้หยิบทีละลูก และไม่ใส่คืนถุงเดิม

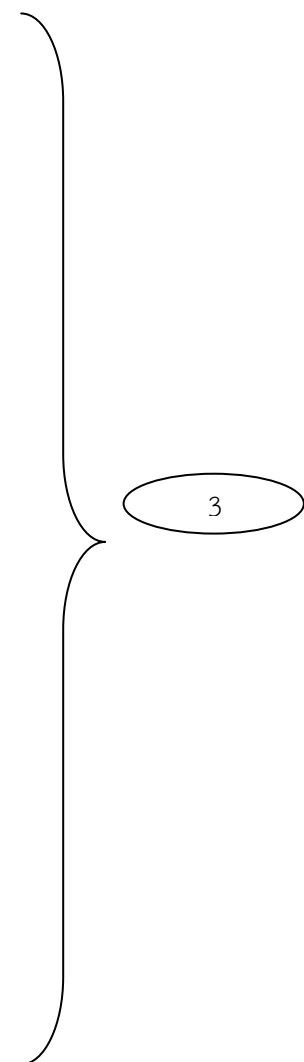
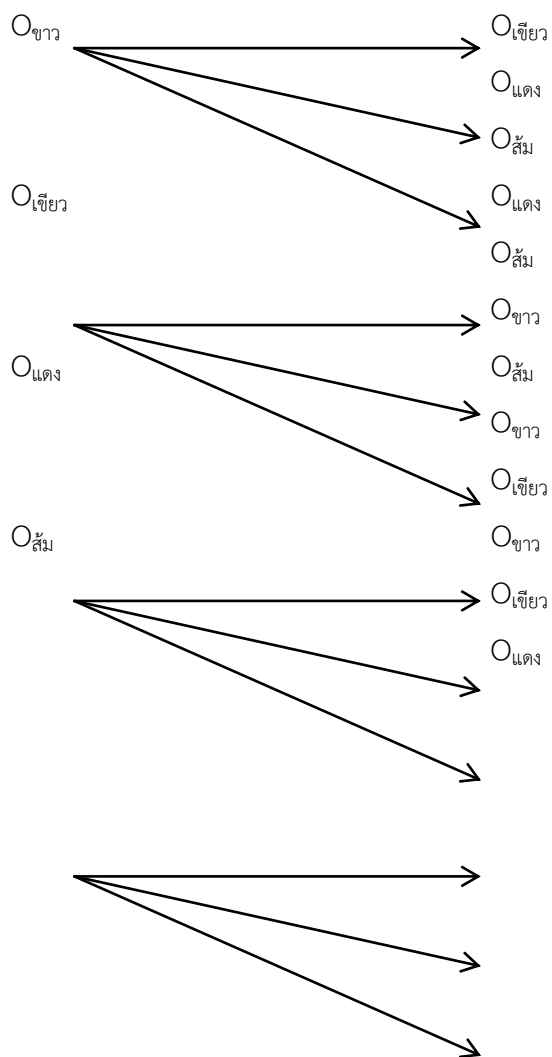
วิธีทำ กำหนดให้..... O_nหมายถึง.....ลูกปิงปองสี n



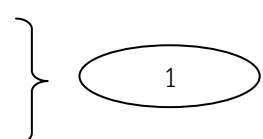
เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

หยิบครั้งที่ 1

หยิบครั้งที่ 2



แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ จากแผนภาพต้นไม้ หยิบลูกแก้วได้ทั้งหมด เท่ากับ 12 แบบ

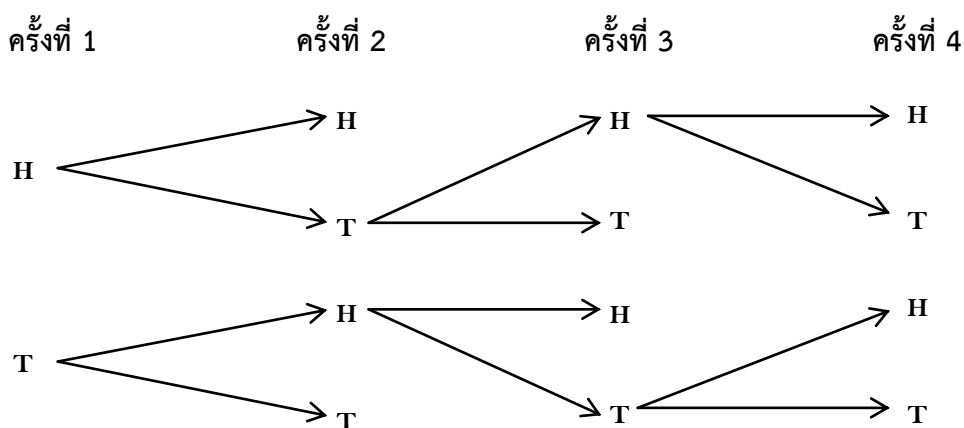


4. นายเจ้ง โยนเหรียญบาทหนึ่งเหรียญ 4 ครั้ง จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ทั้งหมดกี่วิธี อะไรบ้าง เมื่อมีกติกาว่า ถ้าโยนเหรียญแล้วครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 หายเป็นหน้าเดียวกันให้หยุดโยน หรือครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 หายเป็นหน้าเดียวกันให้หยุดโยน

วิธีทำ กำหนดให้ **H** หมายถึง เหรียญหงายหน้าเป็นหัว
..... และ **T** หมายถึง เหรียญหงายหน้าเป็นก้อย

1

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



3

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่งออกอย่างไม่เป็นระเบียบ

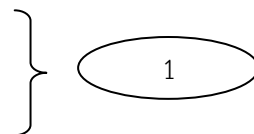
จากแผนภาพ ในการโยนเหรียญครั้งนี้ จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ **8** วิธี

ได้แก่ **HH, HTT, HTHH, HTHT, TT, THH, THTH, และ THTT**

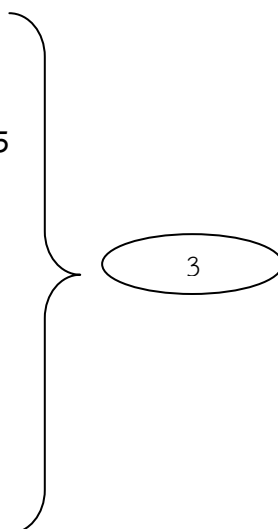
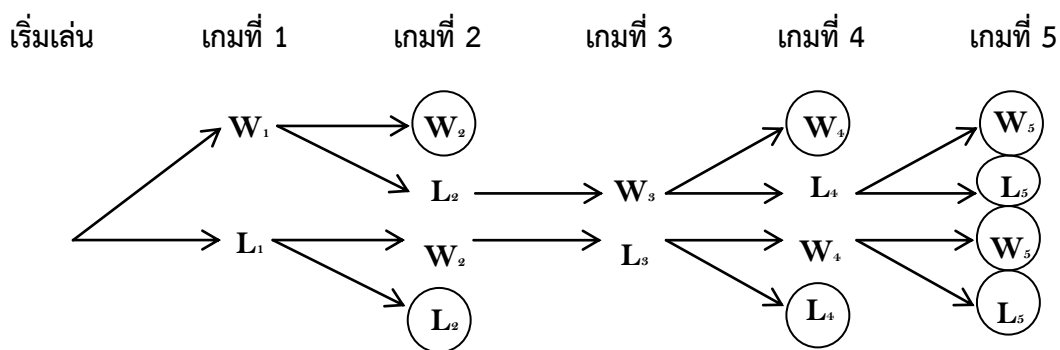
1

5. นายจืด กับนายเจ๋ง แข่งขันหมากรุก โดยมีกติกาว่า ผู้ชนะคือผู้ที่ชนะติดต่อกัน 2 เกม หรือชนะร่วมกัน 3 เกม ตามกติกานี้ จะแข่งขันได้ทั้งหมดกี่วิธี

วิธีทำ กำหนดให้ W_n หมายถึง ชนะเกมที่ n
 และ L_n หมายถึง แพ้เกมที่ n



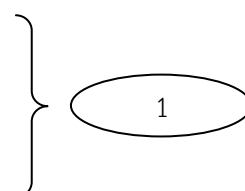
เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่งออกอย่างไม่เป็นระเบียบ

จากแผนภาพ นายจืด กับนายเจ๋ง แข่งขันหมากรุก

มีจำนวนวิธีการแข่งขันได้ทั้งหมด 8 วิธี



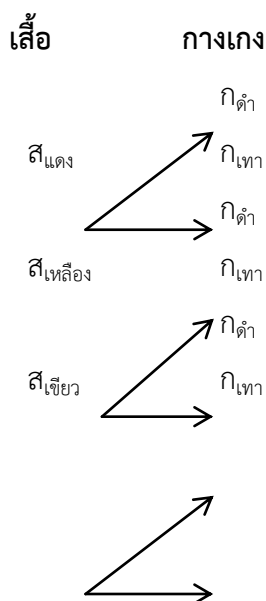
เฉลย เอกสารฝึกทักษะ 1.1

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการนับโดยใช้แผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ

1. มีเสื้ออยู่สามตัวสามสี คือ แดง, เหลือง และ เขียว มีกางเกงอยู่สองตัวสองสี คือ ดำและเทา ให้นักเรียนหาวิธีการแต่งตัวได้ทั้งหมดกี่วิธี โดยที่นักเรียนสามารถใส่กางเกงครั้งละตัว และเสื้อครั้งละตัวเท่านั้น

วิธีทำ กำหนดให้ ส หมายถึง เสื้อ.....
และ ก หมายถึง กางเกง.....

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



กำหนดสัญลักษณ์

1

เขียนแผนภาพต้นไม้

3

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ
จากแผนภาพต้นไม้ จำนวนวิธีการแต่งตัวได้ทั้งหมด เท่ากับ 6 วิธี

สรุป

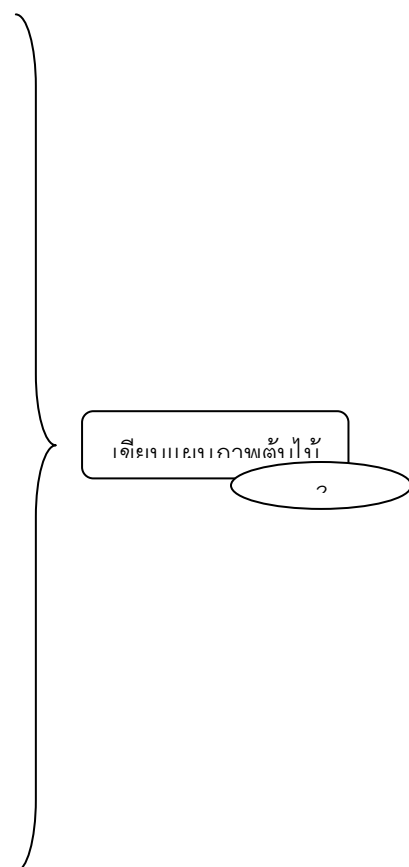
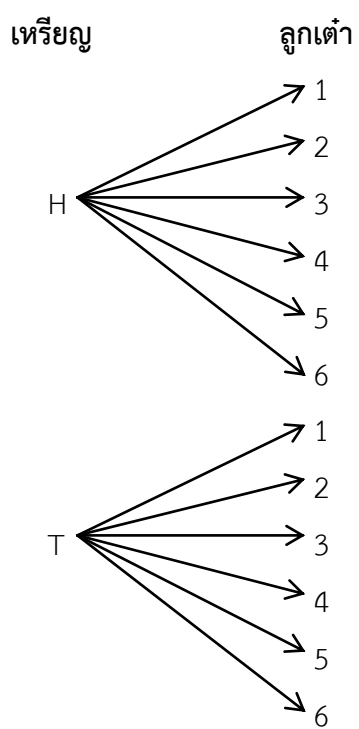
1

2. โยนเหรียญบาทพร้อมกับลูกเต๋า 1 ครั้ง จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดในการโยนครั้งนี้

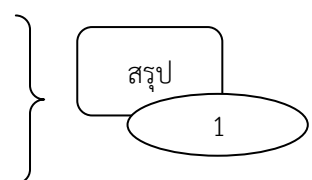
วิธีทำ กำหนดให้ H หมายถึง เหรียญหงายหน้าเป็นหัว
 T หมายถึง เหรียญหงายหน้าเป็นก้อย
 และ 1 -6 หมายถึงแต้มของลูกเต๋า



เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



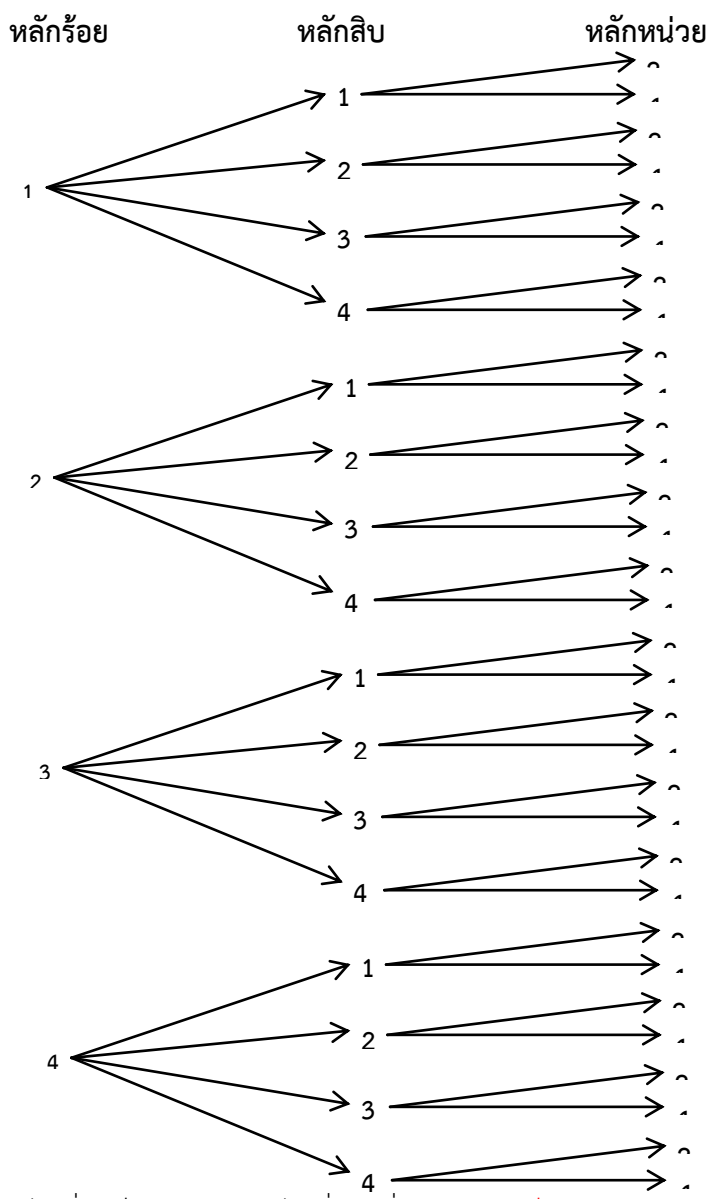
แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ
 จากแผนภาพ จำนวนวิธีทั้งหมดในการโยนครั้งนี้ เท่ากับ 12 วิธี



3. บัตรหมายเลขจำนวนสี่ใบ ได้แก่ หมายเลข 1, 2, 3 และ 4 นักเรียนสามารถนำบัตรหมายเลขมาสร้างจำนวนเลขที่สามหลักได้ทั้งหมดกี่จำนวน

วิธีทำ การสร้างจำนวนเลขที่หลัก ประกอบด้วย หลักร้อย หลักสิบและหลักหน่วย
 ดังนี้ หลักร้อย เลือกเลขโดดได้ 4 ตัว คือ 1...2...3 และ 4
 หลักสิบเลือกเลขโดดได้ 4 ตัว คือ 1...2...3 และ 4
 และ หลักหน่วย เลือกเลขโดดได้ 2 ตัว คือ 2 และ 4
 เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

สังเคราะห์ปัญหา
 1



เขียนแผนภาพต้นไม้
 3

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ
 จากแผนภาพต้นไม้ สามารถสร้างเลขสาม หลักได้ทั้งหมด เท่ากับ 32 จำนวน

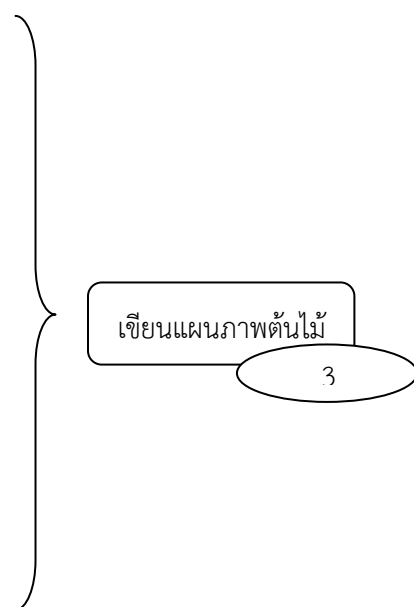
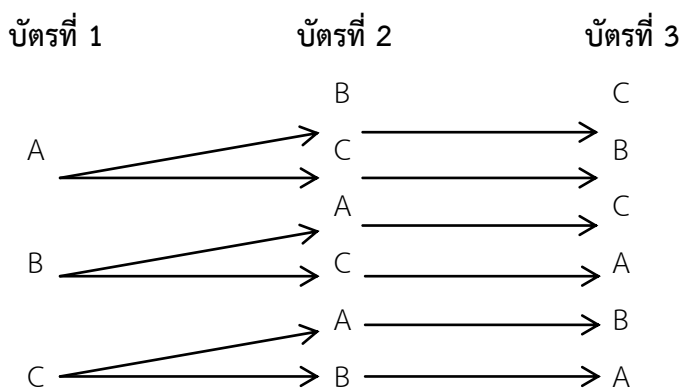
สรุป
 1

4. บัตรอักษร A, E, และ R อย่างละใบ นักเรียนสามารถนำบัตรอักษรดังกล่าวมาเรียงสามใบ โดยไม่คำนึงถึง ความหมายของคำที่เรียง ได้ทั้งหมดกี่แบบ อะไรบ้าง

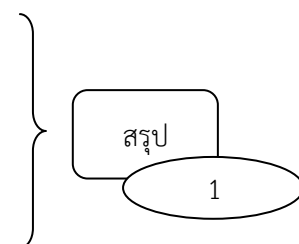
วิธีทำ กำหนดให้
 A...หมายถึง...บัตรอักษร...A.....
 B...หมายถึง...บัตรอักษร...B.....
 C...หมายถึง...บัตรอักษร...C.....



เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ จากแผนภาพต้นไม้ เรียงบัตรอักษร ได้ทั้งหมด เท่ากับ 6 แบบ ได้แก่ ABC ACB BAC BCA CAB และ CBA

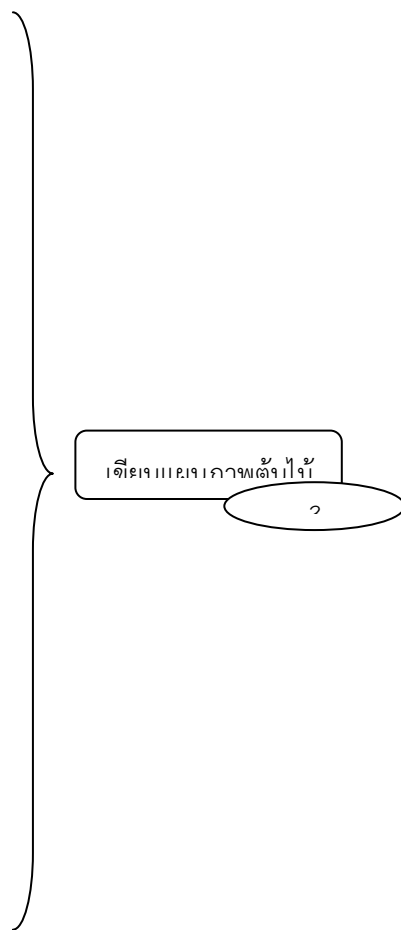
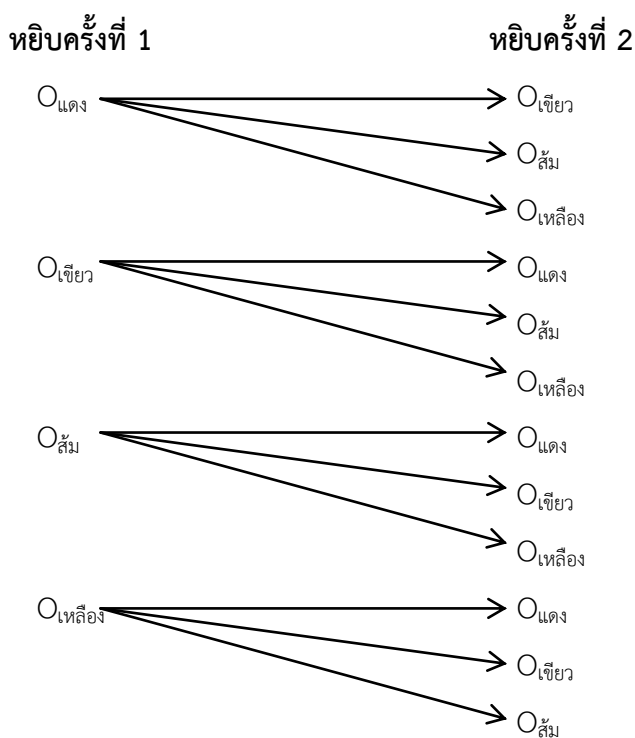


5. นายจ้อย หยิบลูกแก้วสองลูกจากถุงที่มีลูกแก้ว สีแดง สีเขียว สีส้ม และสีเหลือง อย่างละลูก เขาจะสามารถ หยิบลูกแก้วได้ทั้งหมดกี่แบบ ถ้ากำหนดให้หยิบทีละลูก และไม่ใส่คืนถุงเดิม

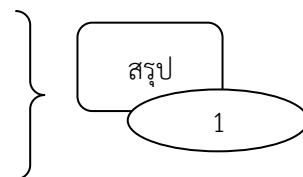
วิธีทำ กำหนดให้..... O_nหมายถึง.....ลูกแก้วสี n



เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแผนภาพต้นไม้ที่แตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ จากแผนภาพต้นไม้ หยิบลูกแก้วได้ทั้งหมด เท่ากับ .12. แบบ



เฉลย แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง แผนภาพต้นไม้

ให้นักเรียนใช้แผนภาพต้นไม้ช่วยในการตอบคำถามข้อต่อไปนี้ พร้อมระบุว่าแผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบใด

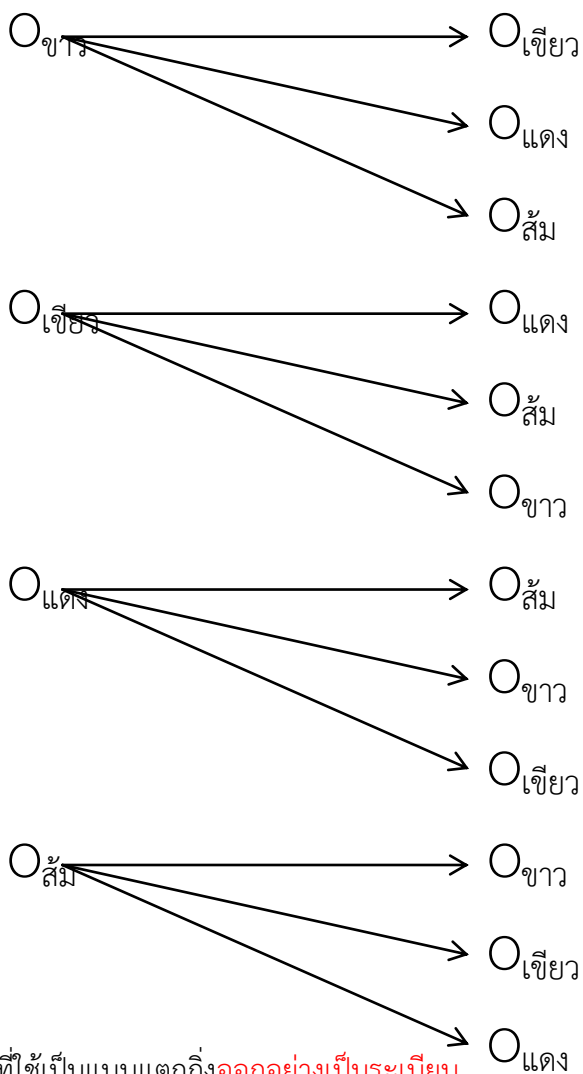
1. นายจ้อย หยิบลูกปิงปองสองลูกจากถุงใบหนึ่ง ลูกปิงปองมีสีขาว สีเขียว สีแดง และ สีส้ม อย่างละลูก เขาจะสามารถหยิบลูกปิงปองได้ทั้งหมดกี่แบบ ถ้ากำหนดให้หยิบทีละลูก และไม่ใส่คืนถุงเดิม

วิธีทำ กำหนดให้..... O_n หมายถึง.....ลูกปิงปองสี..... n

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้

หยิบครั้งที่ 1

หยิบครั้งที่ 2



แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ

จากแผนภาพต้นไม้ หยิบลูกแก้วได้ทั้งหมด เท่ากับ 12 แบบ

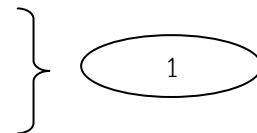
1

3

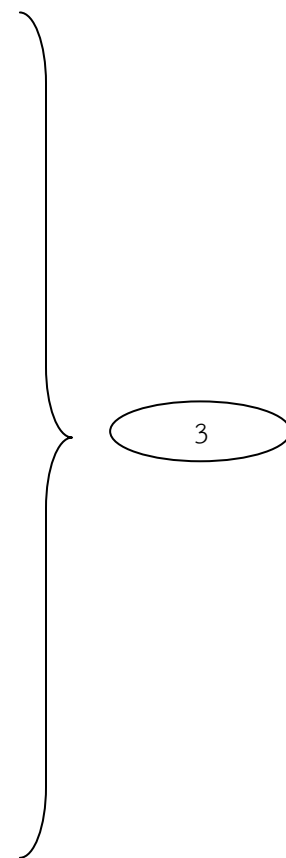
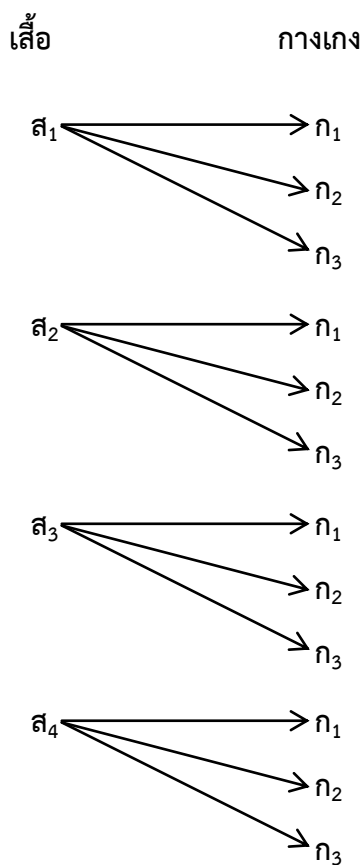
1

2. นายจอม มีเสื้ออยู่สี่ตัวสี่สี และมีกางเกงอยู่สามตัวสามสี จงหาวิธีการแต่งตัวได้ทั้งหมดกี่วิธี โดยที่สามารถใส่เสื้อและกางเกงครั้งละตัวเท่านั้น

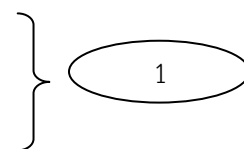
วิธีทำ กำหนดให้ s_n หมายถึง เสื้อตัวที่ n
และ g_n หมายถึง กางเกงตัวที่ n



เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ
 จากแผนภาพต้นไม้ จำนวนวิธีการแต่งตัวได้ทั้งหมด เท่ากับ 12 วิธี

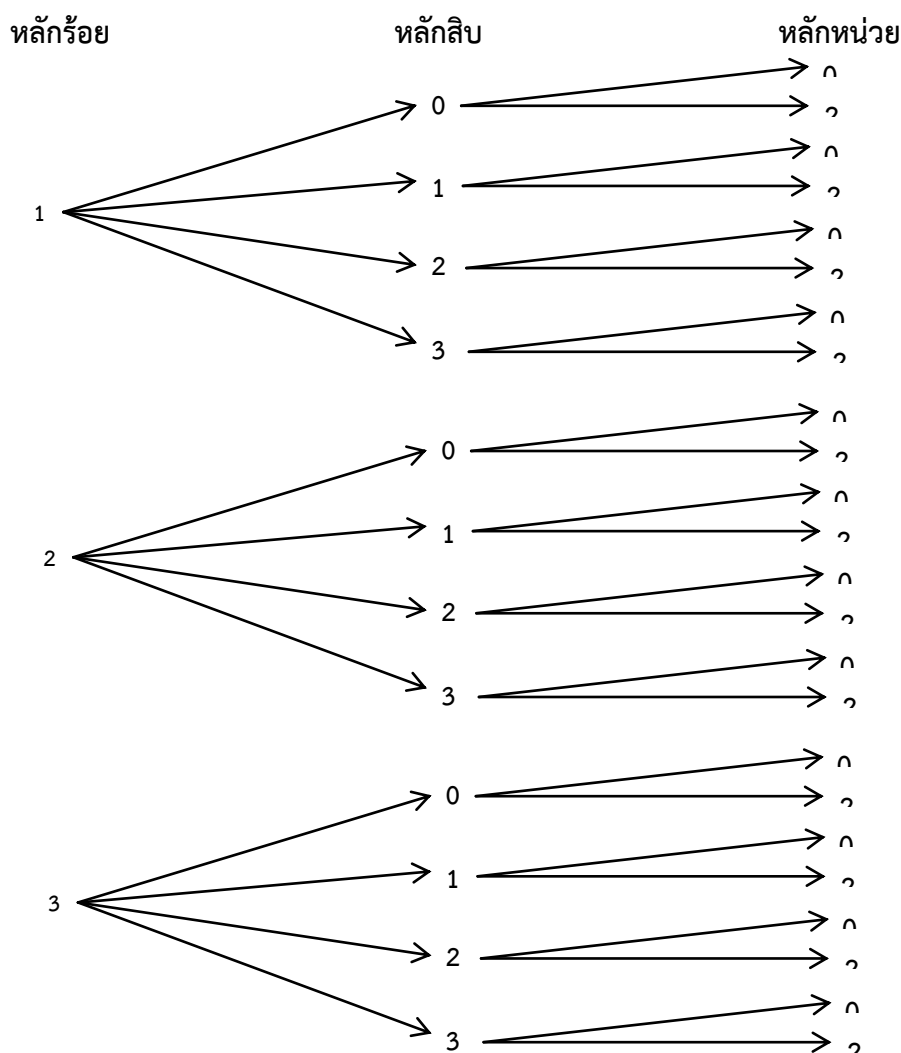


3. นายจวบ มีบัตรหมายเลขจำนวนสี่ใบ ได้แก่ หมายเลข 0, 1, 2 และ 3 เขาสามารถนำบัตรหมายเลขมาสร้างจำนวนเลขคู่สามหลักได้ทั้งหมดกี่จำนวน

วิธีทำ การสร้างจำนวนเลขคู่หลัก...ประกอบด้วย หลักร้อย หลักสิบและหลักหน่วย...ดังนี้
 หลักร้อย เลือกเลขโดดได้สามตัว คือ 1...2...และ...3
 หลักสิบเลือกเลขโดดได้สี่ตัว คือ 0...1...2...และ...3
 และหลักหน่วย เลือกเลขโดดได้สองตัว คือ 0...และ...2

1

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



3

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่งออกอย่างเป็นระเบียบ

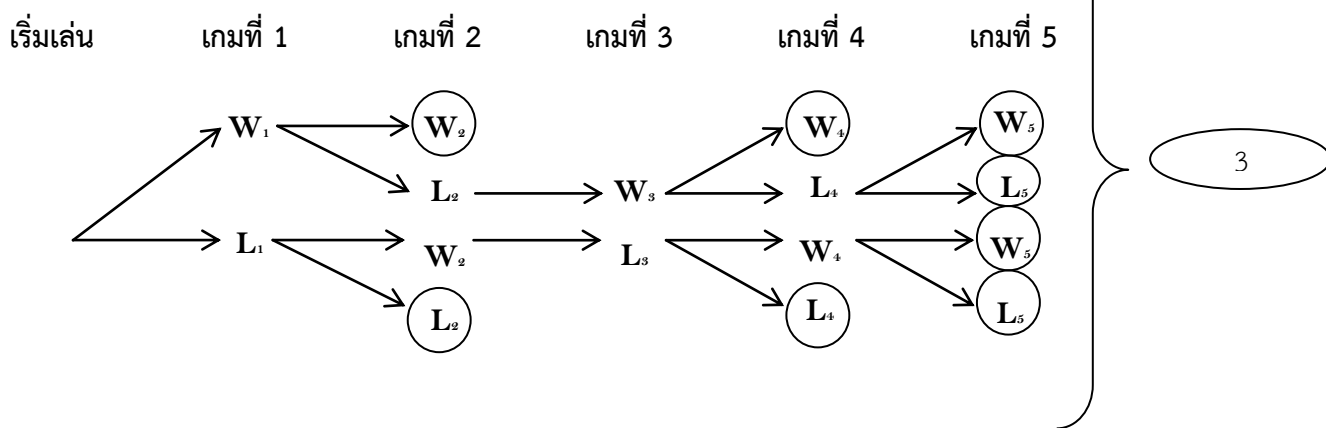
จากแผนภาพต้นไม้ สามารถสร้างเลขสาม หลักได้ทั้งหมด เท่ากับ...24...จำนวน

1

4. นายจืด กับนายเจ๋ง แข่งขันหมากรุก โดยมีกติกาว่า ผู้ชนะคือผู้ที่ชนะติดต่อกัน 2 เกม หรือชนะร่วมกัน 3 เกม ตามกติกานี้ จะแข่งขันได้ทั้งหมดกี่วิธี

วิธีทำ กำหนดให้ W_n หมายถึง ชนะเกมที่ n
 และ L_n หมายถึง แพ้เกมที่ n

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่งออกอย่างไม่เป็นระเบียบ

จากแผนภาพ นายจืด กับนายเจ๋ง แข่งขันหมากรุก

มีจำนวนวิธีการแข่งขันได้ทั้งหมด 8 วิธี

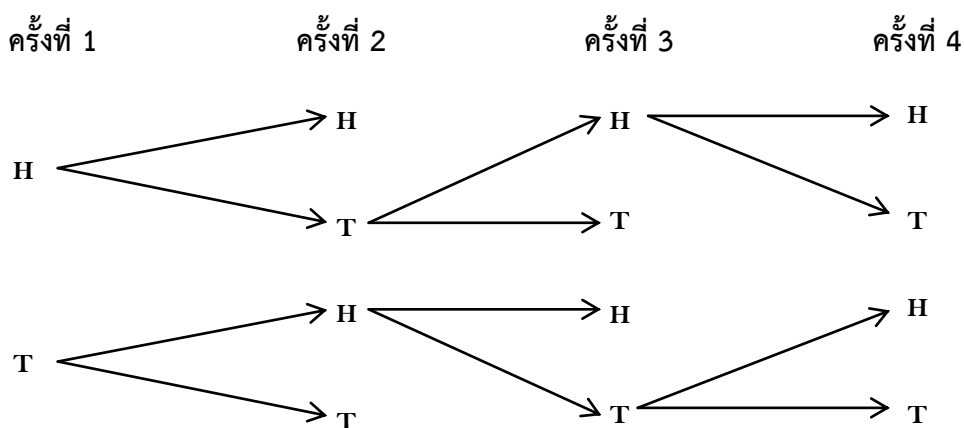
} 1

5. นายเจ้ง โยนเหรียญบาทหนึ่งเหรียญ 4 ครั้ง จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ทั้งหมดกี่วิธี อะไรบ้าง เมื่อมีกติกาว่า ถ้าโยนเหรียญแล้วครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 หายเป็นหน้าเดียวกันให้หยุดโยน หรือครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 หายเป็นหน้าเดียวกันให้หยุดโยน

วิธีทำ กำหนดให้ **H** หมายถึง เหรียญหงายหน้าเป็นหัว
..... และ **T** หมายถึง เหรียญหงายหน้าเป็นก้อย

1

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



3

แผนภาพต้นไม้ที่ใช้เป็นแบบแตกกิ่ง **ออกอย่างไม่เป็นระเบียบ**

จากแผนภาพ ในการโยนเหรียญครั้งนี้ จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ **8** วิธี

ได้แก่ **HH, HTT, HTHH, HTHT, TT, THH, THTH, และ THTT**

1