

# หลักสูตรอบรมสาขาคณิตศาสตร์ มวลนิธิ สอวน. ฉบับปรับปรุง 24 กรกฎาคม 2562

## 1. จำนวนชั่วโมงการอบรม

เปลี่ยนแปลงจาก 180 (90:90) ชั่วโมง เป็น 183 (90:93) ชั่วโมง  
แบ่งจำนวนชั่วโมงดังนี้

- ตรรกศาสตร์และการพิสูจน์ 18 (18:0) ชม
- พีชคณิต 27 (18:9) ชม
- ทฤษฎีจำนวน 36 (18:18) ชม
- เรขาคณิต 36 (18:18) ชม
- คอมบินาทอริก 36 (18:18) ชม
- อสมการ 18 (0:18) ชม
- สมการเชิงฟังก์ชัน 12 (0:12) ชม

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง จำนวนชั่วโมง ใน ค่าย 1 : จำนวนชั่วโมง ใน ค่าย 2

## 2. ลำดับเนื้อหาและจำนวนชั่วโมง มีการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

หัวข้อพีชคณิต : จำนวนชั่วโมงสอน 27 ชั่วโมง

เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
<b>ค่าย 1 (18 ชั่วโมง)</b>	
1. เอกลักษณะพีชคณิต (Algebraic identities)	3
2. จำนวนเชิงซ้อน (Complex numbers)	6
- ทฤษฎีบทของเดอว์มัวร์ (De Moivre's Theorem)	
3. พหุนามและสมการพหุนาม	
- Division algorithm	
- Factor theorem	
- Fundamental Theorem of Algebra	9
<b>ค่าย 2 (9 ชั่วโมง)</b>	
4. โจทย์ระคนทางพีชคณิต	9



## หัวข้อเรขาคณิต : จำนวนชั่วโมงสอน 36 ชั่วโมง

เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
<p><b>ค่าย 1 (18 ชั่วโมง)</b></p> <p>1. ความรู้พื้นฐานทางเรขาคณิต</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เส้นตรง และมุม</li> <li>- เส้นสัมผัสวงกลม</li> </ul> <p>2. สามเหลี่ยม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามเหลี่ยมเท่ากันทุกประการ</li> <li>- สามเหลี่ยมคล้าย</li> <li>- จุดที่สำคัญของรูปสามเหลี่ยม               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incenter                      - Orthocenter</li> <li>- Centroid                      - Circumcenter</li> </ul> </li> <li>- Pythagoras's theorem</li> <li>- ทฤษฎีบทแบ่งครึ่งมุม</li> </ul> <p>3. วงกลม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สมบัติพื้นฐานของวงกลม</li> <li>- กำลังของจุด (Power of points)</li> </ul> <p>4. สี่เหลี่ยม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สี่เหลี่ยมซึ่งมีวงกลมล้อมรอบได้</li> </ul> <p>5. โจทย์ระคน</p>	
<p><b>ค่าย 2 (18 ชั่วโมง)</b></p> <p>5. พื้นที่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่รูปสามเหลี่ยม</li> <li>- พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม</li> <li>- พื้นที่รูปหลายเหลี่ยม</li> </ul> <p>6. ทฤษฎีของเมเนลอสและเซวา</p> <p>7. การใช้ตรีโกณมิติในเรขาคณิต</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกลักษณ์พื้นฐาน</li> <li>- กฎของไซน์</li> <li>- กฎของโคไซน์</li> </ul> <p>8. อสมการเรขาคณิต</p> <p>9. โจทย์ระคน</p>	

## หัวข้อคอมบินาทอริก : จำนวนชั่วโมงสอน 36 ชั่วโมง

เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
<b>ค่าย 1 (18 ชั่วโมง)</b> 1. หลักการนับเบื้องต้น - วิธีเรียงสับเปลี่ยน - วิธีจัดหมู่ - การแจกสิ่งของ 2. สัมประสิทธิ์ทวินาม 3. หลักการเพิ่มเข้า – ตัดออก - แผนภาพของเวนน์ - สูตรการเพิ่มเข้า – ตัดออก  <b>ค่าย 2 (18 ชั่วโมง)</b> 4. หลักการนับสองทาง 5. หลักการนับโดยใช้ Bijection 6. หลักการเรียงนก 7. ภาวะคู่ – คี่ 8. โจทย์ระคน	

### หัวข้อสมการ : จำนวนชั่วโมงสอน 18 ชั่วโมง

เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
<p>ค่าย 1 (0 ชั่วโมง)</p> <p>ค่าย 2 (18 ชั่วโมง)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อสมการพื้นฐาน</li> <li>2. อสมการค่าเฉลี่ยเลขคณิต- เรขาคณิต-ฮาร์โมนิก</li> <li>3. อสมการค่าเฉลี่ยเลขคณิต- เรขาคณิต-ฮาร์โมนิก ถ่วงน้ำหนัก</li> <li>4. อสมการโคชี</li> <li>5. อสมการ Power mean</li> <li>6. อสมการการจัดเรียงและอสมการเชบีเชฟ (Chebyshev inequality)</li> </ol>	

### หัวข้อสมการเชิงฟังก์ชัน : จำนวนชั่วโมงสอน 12 ชั่วโมง

เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
<p>ค่าย 1 (0 ชั่วโมง)</p> <p>ค่าย 2 (12 ชั่วโมง)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การแก้สมการเชิงฟังก์ชัน</li> <li>2. สมการเชิงฟังก์ชัน <ul style="list-style-type: none"> <li>- สมการ Cauchy</li> <li>- สมการ Jensen</li> <li>- สมการ d' Alembert</li> <li>- สมการที่มีคำตอบเป็นพหุนาม</li> </ul> </li> </ol>	