

# กิจกรรมโอลิมปิกวิชาการ วิชาคณิตศาสตร์

## ศูนย์โอลิมปิกวิชาการ สอวน. โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ ปีการศึกษา 2565

### 1. หลักเกณฑ์และคุณสมบัติของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ

- 1) ผู้สมัครเข้าสอบคัดเลือกต้องเป็นนักเรียนโรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์หรือโรงเรียนกำเนิดวิทย์ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น ม.4 - ม.5
- 2) นักเรียนที่เคยเข้าร่วมโครงการโอลิมปิกวิชาการ สอวน. ค่าย 1 และ ค่าย 2 ของศูนย์โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์แต่ไม่ได้รับคัดเลือกเป็นผู้แทนศูนย์ และกำลังศึกษาอยู่ไม่เกินมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถสมัครเข้าร่วมโครงการโอลิมปิกวิชาการ สอวน. วิชาคณิตศาสตร์ได้ใหม่อีกครั้ง โดยต้องผ่านการประเมินผลเพื่อคัดเลือกเป็นนักเรียนค่าย 1
- 3) นักเรียนผู้แทนศูนย์ สอวน. โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ที่ได้เข้าแข่งขันระดับชาติ แต่ไม่ได้รับคัดเลือกเข้าอบรมที่ สสวท. สามารถสมัครสอบคัดเลือกเป็นตัวแทนศูนย์ไปแข่งขันระดับชาติได้ ตามวันและเวลาที่ศูนย์ฯ กำหนด (อาจมากกว่า 1 ครั้ง) และต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด (ถ้าไม่ได้เข้าค่าย) โดยต้องได้รับการพิจารณาจากศูนย์ฯ ซึ่งจะประกาศให้นักเรียนมารายงานตัวที่ศูนย์เดิม
- 4) นักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกเข้าอบรมที่ สสวท. แต่ไม่ผ่านการคัดเลือกไปรอบต่อไปของ สสวท. ทาง สสวท. จะส่งรายชื่อนักเรียนที่มีสิทธิ์สมัครเข้าร่วมสอบในการแข่งขันระดับชาติครั้งต่อไป แต่ต้องแสดงความจำนงที่มูลนิธิฯ เพื่อส่งรายชื่อให้นักเรียนให้ศูนย์เจ้าภาพทราบ

### 2. รายละเอียดการเรียนและการประเมินผล

#### 2.1 การจัดค่ายอบรมโอลิมปิกวิชาการ สอวน. ค่าย 1 ปีการศึกษา 2565

- 1) กำหนดการจัดค่าย : ตุลาคม 2565 (ช่วงที่จัดและจำนวนวันจะแจ้งอีกครั้ง)
- 2) รูปแบบการเรียน : เรียนแบบออนไลน์หรือออนไลน์ ร่วมกันทั้งสองโรงเรียน
- 3) หัวข้อและเนื้อหาที่เรียนในค่าย

หัวข้อ	เนื้อหา
ตรรกศาสตร์และการพิสูจน์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล</li> <li>2. การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์</li> </ol>
พีชคณิต	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เอกลักษณ์พีชคณิต (Algebraic identities)</li> <li>2. จำนวนเชิงซ้อน (Complex numbers)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทฤษฎีบทของเดอมัวร์ (De Moivre's Theorem)</li> </ul> </li> <li>3. พหุนามและสมการพหุนาม                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Division algorithm</li> <li>- Factor theorem</li> <li>- Fundamental Theorem of Algebra</li> </ul> </li> </ol>

หัวข้อ	เนื้อหา
ทฤษฎีจำนวน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การหารลงตัว (Divisibility) <ul style="list-style-type: none"> <li>- นิยามและสมบัติการหารลงตัว</li> <li>- ขั้นตอนวิธีการหาร</li> <li>- ตัวหารร่วมมาก</li> <li>- ขั้นตอนวิธีของยุคลิด</li> <li>- ตัวคูณร่วมน้อย</li> <li>- สมการไดโอแฟนไทน์เชิงเส้น</li> </ul> </li> <li>2. จำนวนเฉพาะ (Prime number) <ul style="list-style-type: none"> <li>- สมบัติเบื้องต้นของจำนวนเฉพาะ</li> <li>- ทฤษฎีหลักมูลของเลขคณิต</li> <li>- ฟังก์ชันเลขคณิตในทฤษฎีจำนวน (<math>\phi</math>, <math>\tau</math>, <math>\sigma</math>, <math>\mu</math>)</li> </ul> </li> </ol>
เรขาคณิต	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้พื้นฐานทางเรขาคณิต <ul style="list-style-type: none"> <li>- เส้นตรง และมุม</li> <li>- เส้นสัมผัสวงกลม</li> </ul> </li> <li>2. สามเหลี่ยม <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามเหลี่ยมเท่ากันทุกประการ</li> <li>- สามเหลี่ยมคล้าย</li> <li>- จุดที่สำคัญของรูปสามเหลี่ยม</li> <li>- Incenter      - Orthocenter</li> <li>- Centroid      - Circumcenter</li> <li>- Pythagoras's theorem</li> <li>- ทฤษฎีบทแบ่งครึ่งมุม</li> </ul> </li> <li>3. วงกลม <ul style="list-style-type: none"> <li>- สมบัติพื้นฐานของวงกลม</li> <li>- กำลังของจุด (Power of points)</li> </ul> </li> <li>4. สี่เหลี่ยม <ul style="list-style-type: none"> <li>- สี่เหลี่ยมซึ่งมีวงกลมล้อมรอบได้</li> </ul> </li> </ol>
คอมบินาทอริก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการนับเบื้องต้น <ul style="list-style-type: none"> <li>- วิธีเรียงสับเปลี่ยน</li> <li>- วิธีจัดหมู่</li> <li>- การแจกสิ่งของ</li> </ul> </li> <li>2. สัมประสิทธิ์ทวินาม</li> <li>3. หลักการเพิ่มเข้า – ตัดออก <ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนภาพของเวนน</li> <li>- สูตรการเพิ่มเข้า – ตัดออก</li> </ul> </li> </ol>

- 4) การประเมินผลและเกณฑ์การผ่านค่าย เพื่อคัดเลือกเป็นนักเรียนค่าย 2 ของศูนย์
  1. ต้องมีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทุกรายวิชา
  2. ต้องปฏิบัติตามระเบียบและแนวปฏิบัติในการเข้าค่ายของวิชาคณิตศาสตร์
  3. ต้องผ่านการประเมินผลการเก็บคะแนนและการสอบของแต่ละรายวิชา

## 2.2 การจัดค่ายอบรมโอลิมปิกวิชาการ สอน. ค่าย 2 ปีการศึกษา 2565

1. กำหนดการจัดค่าย : มี.ค. – พ.ค. 66 (ช่วงที่จัดและจำนวนวันจะแจ้งอีกครั้ง)
2. รูปแบบการเรียน : เรียนแบบออนไลน์หรือออนไลน์ ร่วมกันทั้งสองโรงเรียน
3. หัวข้อและเนื้อหาที่เรียน

หัวข้อ	เนื้อหา
พีชคณิต	โจทย์ระคนทางพีชคณิต
ทฤษฎีจำนวน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สมภาค (Congruence)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- นิยามและสมบัติเบื้องต้น</li> <li>- ระบบเรสิดิวบริบูรณ์ มอดุโล <math>m</math></li> <li>- ผลเฉลยของคอนกรูเอนซ์ <math>ax \equiv b \pmod{m}</math></li> <li>- ทฤษฎีเศษเหลือจีน</li> <li>- Euler's theorem</li> <li>- Wilson's theorem</li> </ul> </li> <li>2. โจทย์ระคนทางทฤษฎีจำนวน</li> </ol>
เรขาคณิต	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พื้นที่               <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่รูปสามเหลี่ยม</li> <li>- พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม</li> <li>- พื้นที่รูปหลายเหลี่ยม</li> </ul> </li> <li>2. ทฤษฎีของเมนเลอัสและเซวา</li> <li>3. การใช้ตรีโกณมิติในเรขาคณิต               <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกลักษณะพื้นฐาน</li> <li>- กฎของไซน์</li> <li>- กฎของโคไซน์</li> </ul> </li> <li>4. อสมการเรขาคณิต</li> </ol>
คอมบินาทอริก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการนับสองทาง</li> <li>2. หลักการนับโดยใช้ Bijection</li> </ol>

หัวข้อ	เนื้อหา
	3. หลักการรีงนง 4. ภาวะคู่ – คี่ 5. โจทย์ระคน
อสมการ	1. อสมการพื้นฐาน 2. อสมการค่าเฉลี่ยเลขคณิต – เรขาคณิต – ฮาร์โมนิก 3. อสมการค่าเฉลี่ยเลขคณิต – เรขาคณิต – ฮาร์โมนิก ถ่วงน้ำหนัก 4. อสมการโคชี 5. อสมการ Power mean 6. อสมการการจัดเรียงและอสมการเชบีเชฟ (Chebyshev inequality)
สมการเชิงฟังก์ชัน	1. การแก้สมการเชิงฟังก์ชัน 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>

4. การประเมินผลและเกณฑ์การผ่านค่าย ค่าย 2
  1. ต้องมีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทุกรายวิชา
  2. ต้องปฏิบัติตามระเบียบและแนวปฏิบัติในการเข้าค่ายของวิชาคณิตศาสตร์
  3. นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ข้อ 1 – 2 จะได้รับเกียรติบัตรของศูนย์

### 2.3 การคัดเลือกนักเรียนผู้แทนศูนย์

- 1) นักเรียนที่เข้าค่าย 2 และนักเรียนที่ได้รับสิทธิพิเศษตามข้อกำหนดของวิชาคณิตศาสตร์ของศูนย์หรือสิทธิจากมูลนิธิ สอวน. หรือ สสวท. หรือสิทธิจากสมาคมคณิตศาสตร์ฯ มีสิทธิ์สอบคัดเลือกผู้แทนศูนย์
- 2) นักเรียนผู้แทนศูนย์ตามประกาศจะต้องยืนยันสิทธิ์ในการเข้าร่วมการแข่งขันคณิตศาสตร์โอลิมปิกระดับชาติจึงจะสามารถเข้าร่วมการแข่งขันคณิตศาสตร์โอลิมปิกระดับชาติได้

3. สรุปเส้นทางนักเรียนในโครงการโอลิมปิกวิชาการ สอวน. วิชาคณิตศาสตร์ ศูนย์โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

