

คำนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็น เครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้ประชุมแต่งตั้งคณะกรรมการฯ จัดทำหลักสูตร เริ่มดำเนินการ โดยนำกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางมาวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน เพื่อจัดทำสาระกลุ่มวิชา คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ และจัดทำแผนการเรียนรู้อิงมาตรฐาน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีการจัดทำหลักสูตร เป็นรูปเล่มแล้วก็ตาม หลักสูตรรายสาระฉบับนี้ยังไม่ถือว่ามีความสมบูรณ์ถูกต้องทุกประการ คณะกรรมการฯ ดำเนินการจัดทำยังจะต้องมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไขอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้เหมาะสมกับโรงเรียนและสภาพของท้องถิ่นต่อไป

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขอขอบคุณคณะทำงาน ประกอบด้วยผู้บริหารการศึกษา ศึกษาพิเศษ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูและบุคลากรทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการจัดทำงานนี้จนสำเร็จด้วยความตั้งใจ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
สารบัญ	2
ความนำ	3
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	4
คุณภาพผู้เรียน	5
โครงสร้างเวลาเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	6
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	7
โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	13
คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	19
โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้รายวิชาเพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	25
ภาคผนวก	
คณะผู้จัดทำ	

ความนำ

หลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2561 ได้ดำเนินการตามประกาศการใช้หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยสอดคล้องกับหลักสูตรอาชีวศึกษาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและมุ่งเน้นพัฒนาตามภารกิจในด้านการจัดการศึกษา เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณภาพได้มาตรฐานระดับชาติ ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรมเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ มีสื่อ เทคโนโลยีที่ทันสมัย ประสานสัมพันธ์กับชุมชน มีสภาพแวดล้อมที่ดี ดำรงชีวิตอย่างมีสุข ตามแนวหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง ผู้เรียนได้รับการศึกษาอย่างมีคุณค่า เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นคนดี มีทักษะในการดำรงชีวิตอยู่ ร่วมกับคนอื่นได้อย่างมีความสุข ตามแนวหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักสูตรรายสาระกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีจุดเน้นให้ความสำคัญของคณิตศาสตร์เพราะ คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็น ระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม โดยมีสาระความรู้ที่เรียนดังนี้

- จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วนร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

- การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุเงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิยาม แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิตการแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

- สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูลการคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆและช่วยในการตัดสินใจ

การจัดทำหลักสูตรรายสาระวิชาคณิตศาสตร์ จะประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้ ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในทุกระดับต้องร่วมรับผิดชอบและร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ในการวางแผนดำเนินการ ส่งเสริมและสนับสนุน ตรวจสอบ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไข เพื่อพัฒนาเยาวชนของชาติไปสู่คุณภาพ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้
- มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

- มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้
- มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

- มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา
- มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

1. การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คัดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงเหตุผลสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง
2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน
3. การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาต่างๆ หรือศาสตร์อื่นๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง
4. การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุน หรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ
5. การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุงพัฒนาองค์ความรู้

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

- เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
- เข้าใจและใช้หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหาและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้
- นำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง พหุคูณ ลำดับและอนุกรม ไปใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน
- เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ

โครงสร้างกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายวิชาพื้นฐาน

ค31101	คณิตศาสตร์ 1	จำนวน	40	ชั่วโมง	1.0	หน่วยกิต
ค31102	คณิตศาสตร์ 2	จำนวน	40	ชั่วโมง	1.0	หน่วยกิต
ค32101	คณิตศาสตร์ 3	จำนวน	40	ชั่วโมง	1.0	หน่วยกิต
ค32102	คณิตศาสตร์ 4	จำนวน	40	ชั่วโมง	1.0	หน่วยกิต
ค33101	คณิตศาสตร์ 5	จำนวน	40	ชั่วโมง	1.0	หน่วยกิต
ค33102	คณิตศาสตร์ 6	จำนวน	40	ชั่วโมง	1.0	หน่วยกิต

รายวิชาเพิ่มเติม

ค31201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	จำนวน	40	ชั่วโมง	1.0	หน่วยกิต
ค31202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	จำนวน	40	ชั่วโมง	1.0	หน่วยกิต
ค32201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	จำนวน	40	ชั่วโมง	1.0	หน่วยกิต
ค32202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	จำนวน	40	ชั่วโมง	1.0	หน่วยกิต
ค33201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	จำนวน	40	ชั่วโมง	1.0	หน่วยกิต
ค33202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	จำนวน	40	ชั่วโมง	1.0	หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ค 31101 คณิตศาสตร์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ ความสามารถในการใช้ทักษะการคิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทั้งภาษาทั้งภาษาอังกฤษ

สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน อย่างเห็นคุณค่าตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พัฒนาสู่ความเป็นพลโลก

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.4/1

รวมทั้งหมด 1 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค 31102 คณิตศาสตร์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหา รวมทั้งหาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

โดยใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ ความสามารถในการใช้ทักษะการคิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทั้งภาษาไทย ทั้งภาษาอังกฤษ

สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน อย่างเห็นคุณค่าตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พัฒนาสู่ความเป็นพลโลก

รหัสตัวชี้วัด

ค 3.2 ม 4/1 ม 4/2

รวมทั้งหมด 2 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค32101 คณิตศาสตร์ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับ การบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ รวมทั้งใช้การฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน อธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

โดยใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ ความสามารถในการใช้ทักษะการคิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทั้งภาษาทั้งภาษาอังกฤษ สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน อย่างเห็นคุณค่าตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พัฒนาสู่ความเป็นพลโลก

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.5/1

ค 1.2 ม.5/1

รวมทั้งหมด 2 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค32102 คณิตศาสตร์ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับ ลำดับและอนุกรม และความรู้เกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน

โดยใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ ความสามารถในการใช้ทักษะการคิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทั้งภาษาทั้งภาษาอังกฤษ สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน อย่างเห็นคุณค่าตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พัฒนาสู่ความเป็นพลโลก

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.2 ม.5/2

ค 1.3 ม.5/1

รวมทั้งหมด 2 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค 33101 คณิตศาสตร์ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายของค่าสถิติ เพื่อประกอบการตัดสินใจ โดยใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ ความสามารถในการใช้ทักษะการคิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทั้งภาษาทั้งภาษาอังกฤษ

สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน อย่างเห็นคุณค่าตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พัฒนาสู่ความเป็นพลโลก

รหัสตัวชี้วัด

ค 3.1 ม 6/1

รวมทั้งหมด 1 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค 33102 คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายของค่าสถิติ เพื่อประกอบการตัดสินใจ โดยใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ ความสามารถในการใช้ทักษะการคิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทั้งภาษาทั้งภาษาอังกฤษ

สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน อย่างเห็นคุณค่าตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พัฒนาสู่ความเป็นพลโลก

รหัสตัวชี้วัด

ค 3.1 ม 6/1

รวมทั้งหมด 1 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

ค31101 คณิตศาสตร์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เซต	ค 1.1 ม 4/1	- ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต - ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต	30	35
2	ตรรกศาสตร์	ค 1.1 ม 4/1	- ประพจน์และตัวเชื่อม (นิเสธ และ หรือ ถ้า...แล้ว...ก็ต่อเมื่อ)	10	35
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

โครงสร้างรายวิชา

ค31102 คณิตศาสตร์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	หลักการนับเบื้องต้น	ค 3.2 ม 4/1	- หลักการบวกและการคูณ - การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีทีี่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด - การจัดหมู่กรณีทีี่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด	24	35
2	ความน่าจะเป็น	ค 3.2 ม 4/2	- การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ - ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	16	35
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

โครงสร้างรายวิชา

ค32101 คณิตศาสตร์ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เลขยกกำลัง	ค 1.1 ม 5/1	- รากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1 - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็น จำนวนตรรกยะ	16	35
2	ฟังก์ชัน	ค 1.2 ม 5/1	- ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน (ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสองฟังก์ชัน ขั้นบันได ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล)	24	35
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

โครงสร้างรายวิชา

ค32102 คณิตศาสตร์ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ลำดับและอนุกรม	ค 1.2 ม 5/2	- ลำดับเลขาคณิตและลำดับเรขาคณิต - อนุกรมเลขาคณิตและอนุกรมเรขาคณิต	20	35
2	ดอกเบี้ยและมูลค่า ของเงิน	ค 1.3 ม 5/1	- ดอกเบี้ย - มูลค่าของเงิน - ค่ารายงวด	20	35
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

โครงสร้างรายวิชา

ค33101 คณิตศาสตร์ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	สถิติ 1	ค 3.1 ม 6/1	- ข้อมูล - ตำแหน่งที่ของข้อมูล - ค่ากลาง (ฐานนิยม มัธยฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต)	20	35
2	สถิติ 2	ค 3.1 ม 6/1	- ข้อมูล - ค่าการกระจาย (พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน)	20	35
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

โครงสร้างรายวิชา

ค33102 คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	สถิติ3	ค 3.1 ม 6/1	- การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ	20	35
2	สถิติ4	ค 3.1 ม 6/1	- การแปลความหมายของค่าสถิติ	20	35
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

คำอธิบายรายวิชา

ค31201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะ คิดคำนวณ การให้เหตุผล การแก้ปัญหาในเรื่อง เซต ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์ พื้นฐานเกี่ยวกับเซต ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ ของเซต ตรรกศาสตร์ ประพจน์และตัวเชื่อม ประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียว การอ้างเหตุผล จำนวนจริงและพหุนาม จำนวนจริงและสมบัติของจำนวนจริง ค่าสมบัติของจำนวนจริงละสมบัติของ ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริง ในรูปเลขยกกำลัง ตัวประกอบของพหุนาม สมการและอสมการพหุนาม สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนาม สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนาม

โดยใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ ความสามารถในการใช้ทักษะการคิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทั้งภาษาทั้งภาษาอังกฤษ

สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน อย่างเห็นคุณค่าตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พัฒนาสู่ความเป็นพลโลก

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และอ้างเหตุผล
3. เข้าใจจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา
4. แก่สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
5. แก่สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
6. แก่สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ค31202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะ คิดคำนวณ การให้เหตุผล การแก้ปัญหาในเรื่อง ฟังก์ชัน การบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน ฟังก์ชันประกอบ ฟังก์ชันผกผัน ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม เรขาคณิตวิเคราะห์ จุดและเส้นตรง วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา

โดยใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ ความสามารถในการใช้ทักษะการคิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทั้งภาษาทั้งภาษาอังกฤษ

สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน อย่างเห็นคุณค่าตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พัฒนาสู่ความเป็นพลโลก

ผลการเรียนรู้

1. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน หาฟังก์ชันประกอบและฟังก์ชันผกผัน
2. ใช้สมบัติของฟังก์ชันในการแก้ปัญหา
3. เข้าใจลักษณะกราฟของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
4. แก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
5. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิต วิเคราะห์ในการแก้ปัญหา

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ค32202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะ การคิดคำนวณ การให้เหตุผล การแก้ปัญหา ในเรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ และลักษณะกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน เอกลักษ์ณ์และสมการตรีโกณมิติ กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ เมทริกซ์ เมทริกซ์และเมทริกซ์สลับเปลี่ยน การบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์ กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ เมทริกซ์ผกผัน การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ หลักการนับเบื้องต้น หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น การเรียงสับเปลี่ยนเชิงวงกลมกรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด การจัดหมู่กรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด ทฤษฎีบททวินาม

โดยใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ ความสามารถในการใช้ทักษะการคิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทั้งภาษาทั้งภาษาอังกฤษ สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน อย่างเห็นคุณค่าตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พัฒนาสู่ความเป็นพลโลก

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติและลักษณะกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
2. แก้สมการตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
3. ใช้กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ในการแก้ปัญหา
4. เข้าใจความหมาย หาผลลัพธ์ของการบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่าง เมทริกซ์ และหาเมทริกซ์สลับเปลี่ยน หาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่ไม่เกินสาม
5. หาเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์ 2×2
6. แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผันและการดำเนินการตามแถว
7. เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณการเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ไขปัญห

รวมทั้งหมด 7 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค32202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะ การคิดคำนวณ การให้เหตุผล การแก้ปัญหา ในเรื่อง จำนวนเชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อน และสมบัติของจำนวนเชิงซ้อนจำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว รากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1 แก้มการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา เวกเตอร์ในสามมิติ เวกเตอร์ นิเสธของเวกเตอร์ การบวก การลบ เวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ ความน่าจะเป็น การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

โดยใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ ความสามารถในการใช้ทักษะการคิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทั้งภาษาทั้งภาษาอังกฤษ สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน อย่างเห็นคุณค่าตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พัฒนาสู่ความเป็นพลโลก

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจจำนวนเชิงซ้อนและใช้สมบัติของจำนวนเชิงซ้อนในการแก้ปัญหา
2. หารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1
3. แก้มการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
4. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ หาผลคูณเชิงสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์
5. นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา
6. หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

รวมทั้งหมด 6 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค33201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล การแก้ปัญหา ในเรื่องลำดับและอนุกรม ลำดับจำกัดและลำดับอนันต์ ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ลิมิตของลำดับอนันต์ อนุกรมจำกัดและอนุกรมอนันต์ อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต ผลบวกอนุกรมอนันต์ การนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้ในการแก้ปัญหามูลค่าของเงินและค่ารายงวด การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น การแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินาม และการแจกแจงปกติ

โดยใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ ความสามารถในการใช้ทักษะการคิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การใช้ทักษะชีวิต และการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างเห็นคุณค่าตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พัฒนาสู่ความเป็นพลโลก

ผลการเรียนรู้

1. ระบุได้ว่าลำดับที่กำหนดให้เป็นลำดับลู่เข้าหรือลู่ออก
2. หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต
3. หาผลบวกอนุกรมอนันต์
4. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้
5. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินาม และการแจกแจงปกติและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ค33202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล การแก้ปัญหา ในเรื่องแคลคูลัสเบื้องต้น
 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต และปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต

โดยใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ ความสามารถในการใช้ทักษะการคิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล
 การใช้ทักษะชีวิต และการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ทั้ง
 ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างเห็นคุณค่าตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พัฒนา
 สู่ความเป็นพลโลก

ผลการเรียนรู้

1. ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนดให้
2. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้และนำไปใช้แก้ปัญหา
3. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและจำกัดเขตของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้ และนำไปใช้แก้ปัญหา

รวมทั้งหมด 3 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา

ค31201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เซต	ข้อที่ 1	เซตความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซตยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต	10	20
2	ตรรกศาสตร์	ข้อที่ 2	ตรรกศาสตร์ - ประพจน์และตัวเชื่อม - ประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียว - การอ้างเหตุผล	10	20
3	จำนวนจริงและพหุนาม	ข้อที่ 3 ข้อที่ 4 ข้อที่ 5 ข้อที่ 6	จำนวนจริงและพหุนาม - จำนวนจริงและสมบัติของจำนวนจริง - ค่าสมบัติของจำนวนจริงและสมบัติของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง - จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลัง - ตัวประกอบของพหุนาม - สมการและอสมการพหุนาม - สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนาม - สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนาม	20	30
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

โครงสร้างรายวิชา

ค31202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ฟังก์ชัน	ข้อที่ 1 ข้อที่ 2	ฟังก์ชัน - การบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน - ฟังก์ชันประกอบ - ฟังก์ชันผกผัน	10	20
2	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและ ฟังก์ชันลอการิทึม	ข้อที่ 3 ข้อที่ 4	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและ ฟังก์ชันลอการิทึม - ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล - ฟังก์ชันลอการิทึม - สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม	10	25
2	เรขาคณิตวิเคราะห์	ข้อที่ 5	เรขาคณิตวิเคราะห์ - จุดและเส้นตรง - วงกลม - พาราโบลา - วงรี - ไฮเพอร์โบลา	20	25
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

โครงสร้างรายวิชา

ค32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เมทริกซ์	ข้อที่ 4 ข้อที่ 5 ข้อที่ 6	สัญลักษณ์ของเมทริกซ์ สมบัติของเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ การใช้เมทริกซ์แก้ระบบสมการ เชิงเส้น การแก้ระบบสมการโดยวิธีดีเทอร์มิแนนต์ การแก้ระบบสมการโดยวิธีการดำเนินตามแถว เบื้องต้น	15	30
2	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	ข้อที่ 1 ข้อที่ 2 ข้อที่ 3	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน เอกลักษณ์และสมการตรีโกณมิติ กฎของโคไซน์และกฎของไซน์	10	20
3	หลักการนับ เบื้องต้น	ข้อที่ 7	หลักการนับเบื้องต้น - หลักการบวกและการคูณ - การเรียงสับเปลี่ยน ●การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ●การเรียงสับเปลี่ยนเชิงวงกลมกรณีที่สิ่งของ แตกต่างกันทั้งหมด - การจัดหมู่กรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด - ทฤษฎีบททวินาม	15	20
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

โครงสร้างรายวิชา

ค32202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	จำนวนเชิงซ้อน	ข้อที่ 1 ข้อที่ 2 ข้อที่ 3	จำนวนเชิงซ้อน สมบัติของจำนวนเชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว รากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวน นับที่มากกว่า 1 สมการพหุนามตัวแปรเดียว	10	20
2	ความน่าจะเป็น	ข้อที่ 6	การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	10	20
3	เวกเตอร์ในสามมิติ	ข้อที่ 4 ข้อที่ 5	- เวกเตอร์ นิเสธของเวกเตอร์ - การบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ ด้วยสเกลาร์ - ผลคูณเชิงสเกลาร์	20	30
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

โครงสร้างรายวิชา

ค33201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ลำดับและอนุกรม	ข้อที่ 1 ข้อที่ 2 ข้อที่ 3 ข้อที่ 4	- ลำดับจำกัดและลำดับอนันต์ - ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต - ลิ้มิตของลำดับอนันต์ - อนุกรมจำกัดและอนุกรมอนันต์ - อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต - ผลบวกอนุกรมอนันต์ - การนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้ในการแก้ปัญหามูลค่าของเงิน และค่ารายงวด	22	40
2	การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น	ข้อที่ 5	- การแจกแจงเอกรูปร - การแจกแจงทวินาม - การแจกแจงปกติ	18	30
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

โครงสร้างรายวิชา

ค33202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	แคลคูลัสเบื้องต้น 1	ข้อที่ 1 ข้อที่ 2	- ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน - อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต	20	40
2	แคลคูลัสเบื้องต้น 2	ข้อที่ 3	- ปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต	20	30
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100