
1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ผักทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้

สมบัติของเลขยกกำลัง สมบัติอื่นๆ ของเลขยกกำลัง การนำไปใช้

การแยกตัวประกอบของพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง แยกตัวประกอบ

ของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง

การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว และโจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การนำเสนอข้อมูลและการอภิปราย มีการวัดการประเมินผลที่หลากหลาย คลอบคลุมทุกด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ การแก้ปัญหา คุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน โดยอ้างอิงมาตรฐานการเรียนรู้

เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถ่องถ้วนรอบคอบและใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถตัดสินใจ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านคณิตศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ สามารถให้เหตุผล สื่อสาร นำเสนอ สิ่งที่เรียนรู้ เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม มีจิตสาธารณะ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

2. ผลการเรียนรู้

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. นำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้ได้
2. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้
3. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองได้
4. แก้สมการกำลังสองได้
5. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองได้
6. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
7. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาใน

สถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

8. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

9. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้

อย่างถูกต้องและชัดเจน

10. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ

11. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

3. กำหนดการสอนและจุดประสงค์การเรียนรู้

สัปดาห์ที่	คาบที่	หัวข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้
1 - 4	สมบัติของเลขยกกำลัง		เพื่อให้นักเรียน
	1	บทนิยามและสมบัติของเลขยกกำลัง	<ol style="list-style-type: none"> เห็นตัวอย่างการนำความรู้เรื่องเลขยกกำลังไปใช้ในดาราศาสตร์ อธิบายความหมาย สมบัติของเลขยกกำลัง หลักการคูณ และการหารเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก หลักการเขียนจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ หาผลคูณ ผลหารเลขยกกำลัง และเขียนจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ ลงมือแก้ปัญหาที่กำหนดโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาได้
	2 - 4	สมบัติอื่นๆ ของเลขยกกำลัง	<ol style="list-style-type: none"> หาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการคูณหรือการหารของจำนวนหลายๆจำนวนได้ ลงมือแก้ปัญหาเลขยกกำลัง $(a^m)^n$ ให้อยู่ในรูป a^{mn} $(ab)^n$ ให้อยู่ในรูป $a^n b^n$ $\left(\frac{a}{b}\right)^n$ ให้อยู่ในรูป $\frac{a^n}{b^n}$

สัปดาห์ที่	คาบที่	หัวข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้
	5 - 8	การนำไปใช้	<ol style="list-style-type: none"> ลงมือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้สมบัติอื่นๆของเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการคูณหรือการหารของจำนวนหลายๆจำนวน และสัญกรณ์-วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาได้ เชื่อมโยงความรู้เรื่องสัญกรณ์-วิทยาศาสตร์ กับศาสตร์อื่นๆ (ดาราศาสตร์ เคมี โมเลกุล ฟิสิกส์ ฯลฯ) สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่ม
		สอบย่อยครั้งที่ 1 (นอกเวลา)	
5 - 6	การแยกตัวประกอบพหุนาม		เพื่อให้นักเรียน
	9 - 11	การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง	<ol style="list-style-type: none"> แยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจงได้ เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของ พหุนาม และนำความรู้ หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้
6 - 7	12 - 14	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว	<ol style="list-style-type: none"> แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็ม และมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

สัปดาห์ที่	คาบที่	หัวข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้
			3. สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่ม
8	15 - 16	การแยกตัวประกอบของ พหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่าง - ของกำลังสอง	1. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างของกำลังสองซึ่งเขียนอยู่ในรูป $A^2 - B^2$ เมื่อ A และ B เป็นพหุนามได้ 2. ลงมือแก้ปัญหการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างของกำลังสอง 3. สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่ม
9	17-18	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์	1. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ซึ่งเขียนอยู่ในรูป $A^2 \pm 2AB + B^2$ เมื่อ A และ B เป็นพหุนามได้ 2. ลงมือแก้ปัญหการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ 3. สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่ม
10	19 - 20	สอบกลางภาค	
11 - 12	21 - 24	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์	1. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ซึ่งเขียนอยู่ในรูป $A^2 \pm 2AB + B^2$ เมื่อ A และ B เป็นพหุนามได้ 2. ลงมือแก้ปัญหการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์

สัปดาห์ที่	คาบที่	หัวข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้
			3. สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่ม
13 - 14	25 - 28	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าดีกรีสอง	1. ลงมือแก้ปัญหการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าดีกรีสองได้ 2. สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่ม
		สอบย่อยครั้งที่ 2 (นอกเวลา)	
15	บทที่ 3 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว		เพื่อให้นักเรียน
	29 - 30	การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการแยกตัวประกอบ	1. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนาม และการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวกับสถานการณ์ที่กำหนดได้ 2. ลงมือแก้ปัญหสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการแยกตัวประกอบได้ 3. สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่ม
16	31	การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้รากที่สอง	1. ลงมือแก้ปัญหสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้รากที่สองได้ 2. สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่ม
16 - 17	32 - 33	การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์	1. ลงมือแก้ปัญหสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้ 2. สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่ม
17	34	การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้	1. ลงมือแก้ปัญหสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

สัปดาห์ที่	คาบที่	หัวข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้
		$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ เมื่อ $b^2 - 4ac \geq 0$	เมื่อ $b^2 - 4ac \geq 0$ ได้ 2. สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่ม
17 - 19	35 - 38	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ กำลังสองตัวแปรเดียว สอบย่อยครั้งที่ 3 (นอกเวลา)	1. ลงมือแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ กำลังสองได้ 2. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และ สรุปผลได้อย่างเหมาะสม 3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 4. สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่ม
20	39 - 40	สอบปลายภาค	

4. แผนการประเมินผลการเรียนรู้และการมอบหมายงาน

การสอนรายวิชา ค20203 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3 ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

มีแผนการประเมินผลการเรียนรู้ ดังนี้

4.1 ประเมินจากงานหรือแบบฝึกหัดที่มอบหมาย	10 คะแนน
4.2 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน : จิตพิสัย	10 คะแนน
4.3 ประเมินจากการสอบย่อย 3 ครั้ง	30 คะแนน
4.4 ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียน	20 คะแนน
4.5 ประเมินจากการสอบปลายภาคเรียน	30 คะแนน
รวม	100 คะแนน

การประเมินจากการสอบย่อย

รายวิชานี้จะมีการสอบย่อย 3 ครั้งดังนี้

- 1) กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 1 เวลาที่ใช้สอบ 60 นาที 6 คะแนน
- 2) กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 2 เวลาที่ใช้สอบ 90 นาที 15 คะแนน
- 3) กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 3 เวลาที่ใช้สอบ 60 นาที 9 คะแนน

เนื้อหาที่สอบ ลักษณะข้อสอบ จำนวนข้อสอบของการสอบย่อยแต่ละครั้ง มีรายละเอียด
ดังตาราง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	ลักษณะและจำนวน ข้อสอบ	คะแนน
การสอบย่อยครั้งที่ 1 (60 นาที)		
บทนิยามและสมบัติของเลขยกกำลัง	เติมคำตอบ 3 ข้อ	1
การคูณ การหาร เลขยกกำลัง	เติมคำตอบ 2 ข้อ (1 คะแนน) แสดงวิธีทำ 1 ข้อ (1 คะแนน)	2
การเขียนและคำนวณจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์	เติมคำตอบ 2 ข้อ (0.5 คะแนน) แสดงวิธีทำ 1 ข้อ (0.5 คะแนน)	1
สมบัติอื่นๆ ของเลขยกกำลัง	เติมคำตอบ 2 ข้อ (1 คะแนน) แสดงวิธีทำ 1 ข้อ (1 คะแนน)	2
รวม	เติมคำตอบ 9 ข้อ แสดงวิธีทำ 3 ข้อ	6
การสอบย่อยครั้งที่ 2 (90 นาที)		
การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง	เติมคำตอบ 2 ข้อ แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	2
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างของกำลังสอง	เติมคำตอบ 2 ข้อ แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	2
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์	เติมคำตอบ 2 ข้อ แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	2
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวโดยพิจารณาผลคูณสองวงเล็บ	เติมคำตอบ 2 ข้อ แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	2
การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์	แสดงวิธีทำ 3 ข้อ	3
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าดีกรีสอง	เติมคำตอบ 2 ข้อ แสดงวิธีทำ 2 ข้อ	3
รวม		15

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	ลักษณะและจำนวน ข้อสอบ	คะแนน
การสอบย่อยครั้งที่ 3 (90 นาที)		
การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการแยกตัวประกอบ	เติมคำตอบ 2 ข้อ แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	2
การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้รากที่สอง	แสดงวิธีทำ 2 ข้อ	2
การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์	แสดงวิธีทำ 2 ข้อ	2
การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	แสดงวิธีทำ 3 ข้อ	3
รวม		9

ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียน (20 คะแนน)

กำหนดสอบกลางภาค วันที่ 24-29 กรกฎาคม พ.ศ. 2558 เวลาที่ใช้ในการสอบ 90 นาที

หัวข้อ/เนื้อหาและลักษณะข้อสอบมีรายละเอียดดังตาราง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบกลางภาค	ลักษณะและจำนวน ข้อสอบ	คะแนน
บทนิยามและสมบัติของเลขยกกำลัง	เติมคำตอบ 2 ข้อ	1
การคูณ การหาร เลขยกกำลัง	เติมคำตอบ 2 ข้อ แสดงวิธีทำ 2 ข้อ	3
การเขียนและคำนวณจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์	เติมคำตอบ 4 ข้อ แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	3
สมบัติอื่นๆ ของเลขยกกำลังและการนำไปใช้	เติมคำตอบ 4 ข้อ แสดงวิธีทำ 2 ข้อ	4
การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง	เติมคำตอบ 4 ข้อ ข้อละ 0.5 คะแนน 2 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน 2 ข้อ	3
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างของกำลังสอง	เติมคำตอบ 4 ข้อ ข้อละ 0.5 คะแนน 2 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน 2 ข้อ	3
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์	เติมคำตอบ 4 ข้อ ข้อละ 0.5 คะแนน 2 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน 2 ข้อ	3
รวม		20

ประเมินจากการสอบปลายภาคเรียน (30 คะแนน)

กำหนดสอบปลายภาค วันที่ 28-29 สิงหาคม พ.ศ. 2558 เวลาที่ใช้ในการสอบ 90 นาที

หัวข้อ/เนื้อหาและลักษณะข้อสอบมีรายละเอียด ดังตาราง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบปลายภาค	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
สมบัติอื่นๆ ของเลขยกกำลังและการนำไปใช้	เติมคำตอบ 3 ข้อ	3
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	เติมคำตอบ 3 ข้อ	3
การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้รากที่สอง	เติมคำตอบ 3 ข้อ	3
การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์	เติมคำตอบ 3 ข้อ แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	6
การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ เมื่อ } b^2 - 4ac \geq 0$	เติมคำตอบ 3 ข้อ แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	6
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	เติมคำตอบ 3 ข้อ แสดงวิธีทำ 2 ข้อ	9
รวม	เติมคำตอบ 18 ข้อ (ข้อละ 1 คะแนน) แสดงวิธีทำ 4 ข้อ (ข้อละ 3 คะแนน)	30