**แผนการจัดการเรียนรู้**

**รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม**

**เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ เวลา 2 ชั่วโมง**

**ผลการเรียนรู้**

### เข้าใจลักษณะกราฟของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

1. แก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

**สาระสำคัญ**

บทนิยามของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็น  เมื่อ เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1

**บทนิยาม 5** ให้ **** เป็นจำนวนจริง และ **** เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1 ถ้า **** มีรากที่ **** แล้ว

****

ในกรณีที่ ****สามารถนิยาม **** ได้เสมอ

ในกรณีที่ ****จะนิยามเฉพาะกรณีที่ **** เป็นจำนวนคี่

**บทนิยาม 6** ให้****เป็นจำนวนจริง โดยที่ ****และ **** เป็นจำนวนตรรกยะ เขียน****

โดยที่ ****เป็นจำนวนเต็ม ซึ่ง และ ห.ร.ม. ของ p และ q เป็น 1 ถ้า **** เป็นจำนวนจริงแล้ว

****

**ทฤษฎีบท 6** ให้ m และ n เป็นจำนวนตรรกยะ a และ b เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็น 0

โดยที่ ,  และ  เป็นจำนวนจริง จะได้

1.  = 

2.  = 

3.  = 

4.  =

5.  = 

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. นักเรียนสามารถบวก ลบ คูณ หารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
2. นักเรียนสามารถสรุปความสัมพันธ์ของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะได้

โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์

**สาระการเรียนรู้**

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของจำนวนวิธีทำ

ตัวอย่างที่ 2จงทำ  เป็นรูปอย่างง่าย เมื่อ a > 0

วิธีทำ 









ดังนั้น มีรูปอย่างง่ายคือ 

ตัวอย่างที่ 3จงทำ **** ให้อยู่ในรูปที่ไม่ติดกรณฑ์

วิธีทำ 







ดังนั้น  เท่ากับ 

ตัวอย่างที่ 4 จงทำ  เป็นรูปอย่างง่าย

วิธีทำ พิจารณา 







พิจารณา 





ดังนั้น 







ดังนั้น  เท่ากับ

**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

1. ครูทบทวนการใช้งานเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ดังนี้



กดปุ่ม s เพื่อหารากที่สองของจำนวน เช่น



กดปุ่ม qs เพื่อหารากที่สามของจำนวน เช่น



กดปุ่ม q^ เพื่อหารากที่อื่นๆของจำนวน เช่น



กดปุ่ม ^$a เพื่อหาค่าของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ เช่น

2. ครูทบทวนสมบัติของเลขยกกำลังโดยการยกตัวอย่างประกอบการถามตอบ ดังนี้

2.1 นักเรียนหาผลลัพธ์ของ 23 × 24 ได้อย่างไร (วิธีที่ 1 หาได้จาก 23 = 8 และ 24 = 16

แล้วนำ 8 × 16 = 128 หรือวิธีที่ 2 หาได้จากสมบัติของเลขยกกำลัง จะได้ว่า 23 × 24 = 27

ซึ่ง 27 = 128) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า เมื่อให้ ****เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์ และให้ ****เป็นจำนวนเต็ม จะได้ว่า

1. **** = ****

2. **** = ****

3. **** = ****

4. **** =****

5. **** = ****

2.2 นักเรียนหาผลลัพธ์ของ ได้อย่างไร นักเรียนสามารถใช้สมบัติของเลขยกกำลังหาคำตอบได้เช่นเดียวกับ เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มหรือไม่ ครูอาจให้นักเรียนกดเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz เพื่อหาคำตอบ จากนั้นครูถามว่าสามารถใช้สมบัติเลขยกกำลัง

**** = **** เมื่อ m และ n ไม่ใช่จำนวนเต็มได้หรือไม่ อย่างไร

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3-4 คน โดยคละความสามารถ แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 4-1, 4-2 และ 4-3 โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwizเพื่อหาค่าแต่ละข้อ แล้วบันทึกค่าที่ได้ลงในตารางใบกิจกรรมที่ 4-1, 4-2 และ 4- 3
2. ครูให้นักเรียนสังเกตผลลัพธ์ของ  และ จากใบกิจกรรมที่ 4-1 ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร ครูอาจใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย เพื่อให้นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์ได้ (ขั้นการหาความสัมพันธ์) ตัวอย่างที่นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์ได้ เช่น เป็นต้น
3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปจากใบกิจกรรมที่ 4-1 ว่า เมื่อ a เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1 ถ้า a มีรากที่ n แล้ว 
4. ครูให้นักเรียนสังเกตผลลัพธ์ของและจากใบกิจกรรมที่ 4- 2 ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรครูอาจใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย เพื่อให้นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์ได้ (ขั้นการหาความสัมพันธ์) ตัวอย่างที่นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์ได้ เช่น  เป็นต้น
5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปจาก ใบกิจกรรมที่ 4-2 ว่า เมื่อ เป็นจำนวนจริง โดยที่ และ

เป็นจำนวนตรรกยะ เขียน  โดยที่  เป็นจำนวนเต็ม ซึ่ง และ

ห.ร.ม. ของ  และ  เป็น 1 ถ้า  เป็นจำนวนจริงแล้ว 

1. ครูให้นักเรียนสังเกตผลลัพธ์ของ  และ จากใบกิจกรรมที่ 4-3 ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรครูอาจใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย เพื่อให้นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์ได้ (ขั้นการหาความสัมพันธ์) ตัวอย่างที่นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์ได้ เช่น  เป็นต้น
2. ครูให้นักเรียนสังเกตผลลัพธ์ จากใบกิจกรรมที่ 4-3 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
3. ครูยกตัวอย่างที่ 1 และตัวอย่างที่ 2 โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย (ขั้นการฝึกทักษะ)
4. ครูให้นักเรียนทุกกลุ่ม ทำแบบฝึกทักษะที่ 4 โดยไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ เพื่อเพิ่มความเข้าใจในสมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มมาเฉลยคำตอบ พร้อมให้นักเรียนคนอื่นๆ ช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง ครูตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง
5. ครูยกตัวอย่างการเขียนเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะให้อยู่ในรูปอย่างง่าย ดังตัวอย่างที่ 3 และตัวอย่างที่ 4 โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบายแนวคิดของโจทย์และคำตอบของโจทย์
6. ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะเรื่องปริมาณยาในร่างกาย ในใบกิจกรรมที่ 4-4 ให้นักเรียนได้ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาได้ ซึ่งปัญหาและแนวคิดในการแก้เป็นดังนี้

**สถานการณ์ปัญหา**

หลังจากให้ยาขนาด 4 มิลลิกรัม พบว่ามีรูปแบบการกำจัดยาออกจากร่างกายดังนี้

ปริมาณคงเหลือในร่างกาย ณ เวลาใดๆ เป็น  ของปริมาณยาในชั่วโมงก่อนหน้า ดังนั้น หลังจากยาเข้าไปในร่างกาย เป็นเวลา  ชั่วโมงปริมาณยาที่คงเหลือในร่างกายจะกำหนดได้โดยฟังก์ชัน



จงหา

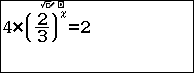
1. ปริมาณของยาที่คงเหลือในร่างกายหลังจากที่ร่างกายได้รับยาไป 3 ชั่วโมง
2. ปริมาณของยาที่คงเหลือในร่างกายหลังจากที่ร่างกายได้รับยาไป  ชั่วโมง
3. ปริมาณของยาในร่างกายจะลดลงเหลือครึ่งหนึ่งเมื่อเวลาผ่านไปนานเท่าใด

**แนวคิด**

1.  มิลลิกรัม
2.  มิลลิกรัม
3. กำหนดให้เมื่อเวลาผ่านไป  ชั่วโมงปริมาณยาจะลดลงเหลือครึ่งหนึ่งจากเริ่มต้น ดังนั้นจึงเหลือยาในร่างกาย 2 มิลลิกรัม

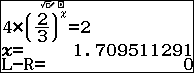
จะได้ 

นักเรียนสามารถใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ในการหาค่าของ ได้ โดยวิธีการที่หลากหลาย ตัวอย่างเช่น ใช้คำสั่ง Solve ซึ่งมีวิธีการดังนี้

* 1. พิมพ์สมการ โดยกดปุ่ม

4O(2a3$)

^[$Qr2



* 1. ใช้คำสั่ง Solve โดยกด qr=
  2. จากผลลัพธ์ที่ได้จากการกดเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ ปริมาณยาในร่างการจะลดลงเหลือครึ่งหนึ่ง หลังจากที่ร่างกายได้รับยาไปประมาณ 1.71 ชั่วโมง



* 1. นักเรียนสามารถเปลี่ยนหน่วยของเวลาได้

โดยกด ปุ่ม 1.71=



* 1. จากนั้นกดปุ่ม x
  2. ดังนั้นจึงใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง 42 นาที 36 วินาที

1. ครูให้นักเรียนพิจารณา  และ  โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz เพื่อให้สรุปได้ว่า หาค่าไม่ได้ แต่ หาค่าได้ และมีค่าเท่ากับ - 4 จากนั้นร่วมกันอภิปรายคำตอบ ครูใช้การถามตอบจนนักเรียนเกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้องว่า ในกรณีที่ สามารถนิยาม  ได้เสมอ แต่ในกรณีที่ จะนิยามเฉพาะกรณีที่ n เป็นจำนวนคี่
2. ครูให้นักเรียนพิจารณาการหาค่าของ ดังต่อไปนี้ว่าถูกต้องหรือไม่

 = 

= 

แต่เนื่องจาก  หาค่าไม่ได้ ดังนั้น  จึงหาค่าไม่ได้

จากนั้นใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwizในการตรวจสอบคำตอบซึ่งได้ผลลัพธ์ดังนี้

ครูใช้การถามตอบจนนักเรียนเกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้องว่าถ้า r เป็นจำนวนตรรกยะ เขียน**** ห.ร.ม. ของ p และ q ต้องเป็น 1 จึงจะหาค่าได้ถูกต้องตามนิยาม ดังนั้นในการหาค่าของ  ที่ถูกต้องมีวิธีการคำนวณดังนี้

 = 

= 

= 

= 

= 

**สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

1. ใบกิจกรรมที่ 4-1
2. ใบกิจกรรมที่ 4-2
3. ใบกิจกรรมที่ 4-3
4. ใบกิจกรรมที่ 4-4
5. แบบฝึกทักษะที่ 4
6. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz

**การวัดและการประเมินผล**

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 4-1
2. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 4-2
3. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 4-3
4. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 4-4
5. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 4
6. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

**ใบกิจกรรมที่ 4-1**

**เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการหาคำตอบทุกข้อ

1. 2.
2. 4.
3. == ….. 6. ==...
4. 8.
5. 10.
6. 12.

จากกิจกรรมที่ 4-1 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อ n เป็นจำนวนคู่บวกจำนวนที่อยู่ในรูป  หรือ  จะหาค่าไม่ได้ เมื่อ  มีค่าเป็นอย่างไร

**………………………………………………………………………………………………………………………………………**

1. เมื่อ n เป็นจำนวนคี่ที่มากกว่า 1 จำนวนที่อยู่ในรูป  หรือ  จะหาค่าได้ทุกจำนวนหรือไม่

**………………………………………………………………………………………………………………………………………**

1. เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1 และ  หาค่าได้ จำนวนที่อยู่ในรูป  และ  มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

**………………………………………………………………………………………………………………………………………**

**ใบกิจกรรมที่ 4-2**

**เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการหาคำตอบทุกข้อ

2. ........

จากกิจกรรมที่ 4-2 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. การหาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูป  เมื่อ  คือจำนวนตรรกยะและ  คือจำนวนจริงซึ่ง  ทำได้โดยเขียน  ในรูป  เมื่อ p, q เป็นจำนวนเต็มที่มี ห.ร.ม. เท่ากับเท่าใด

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. เมื่อจำนวนในรูป  หาค่าได้ โดยที่  คือจำนวนจริง ซึ่ง และ p, q เป็นจำนวนเต็มที่มี ห.ร.ม. เท่ากับ 1  กับ  มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. เมื่อจำนวนในรูป  หาค่าได้ โดยที่  คือจำนวนจริง ซึ่ง  และ p, q เป็นจำนวนเต็มที่มี ห.ร.ม. ไม่เท่ากับ 1 นักเรียนคิดว่า  กับ  มีจะเท่ากันหรือไม่

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. จำนวนในรูป  เมื่อ p, q เป็นจำนวนเต็มที่มี ห.ร.ม. เท่ากับ 1 หาค่าไม่ได้เมื่อ

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**ใบกิจกรรมที่ 4-3**

**เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ**

**ตอนที่ 1** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการหาคำตอบทุกข้อ

1.  
2.  
3.  

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้ และ  เป็นจำนวนตรรกยะ  เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็น 0 โดยที่  เป็นจำนวนจริง จะได้ว่า 
2. จำนวนในข้อใดไม่เท่ากัน เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ..................................................................................................................................................

**ตอนที่ 2** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO fx-991EX Classwiz ในการหาคำตอบทุกข้อ

1.  
2.  
3.  

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้ และ  เป็นจำนวนตรรกยะ และ เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็น 0 โดยที่  และ  เป็นจำนวนจริง จะได้ว่า 
2. จำนวนในข้อใดไม่เท่ากัน เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ..................................................................................................................................................

**ตอนที่ 3** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการหาคำตอบทุกข้อ

1.  
2.  
3.  

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้  เป็นจำนวนตรรกยะ และ เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็น 0 โดยที่  และ  เป็นจำนวนจริง จะได้ว่า 
2. จำนวนในข้อใดไม่เท่ากัน เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ..................................................................................................................................................

**ตอนที่ 4** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการหาคำตอบทุกข้อ

1.  
2.  
3.  

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้  เป็นจำนวนตรรกยะ และ เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็น 0 โดยที่  และ  เป็นจำนวนจริง จะได้ว่า 
2. จำนวนในข้อใดไม่เท่ากัน เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

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

**ตอนที่ 5** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการหาคำตอบทุกข้อ

1.  
2.  
3.  

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้ และ  เป็นจำนวนตรรกยะ  เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็น 0 โดยที่  เป็นจำนวนจริง จะได้ว่า ...............................................
2. จำนวนในข้อใดไม่เท่ากัน เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ..................................................................................................................................................

**ใบกิจกรรมที่ 4-4**

**ปริมาณยาในร่างกาย**

หลังจากให้ยาขนาด 4 มิลลิกรัม พบว่ามีรูปแบบการกำจัดยาออกจากร่างกายดังนี้

ปริมาณคงเหลือในร่างกาย ณ เวลาใดๆ เป็น  ของปริมาณยาในชั่วโมงก่อนหน้า ดังนั้นหลังจากยาเข้าไปในร่างกาย เป็นเวลา  ชั่วโมงปริมาณยาที่คงเหลือในร่างกายจะกำหนดได้โดยฟังก์ชัน



จงหา

1. ปริมาณของยาที่คงเหลือในร่างกายหลังจากที่ร่างกายได้รับยาไป 3 ชั่วโมง
2. ปริมาณของยาที่คงเหลือในร่างกายหลังจากที่ร่างกายได้รับยาไป  ชั่วโมง
3. ปริมาณของยาในร่างกายจะลดลงเหลือครึ่งหนึ่งเมื่อเวลาผ่านไปนานเท่าใด

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

**แบบฝึกทักษะที่ 4**

**เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนแสดงการคำนวณหาค่าต่อไปนี้ โดย**ไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์**

1) จงทำจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย เมื่อกำหนดให้ตัวแปรทุกจำนวนเป็นจำนวนจริงบวก

1.  ......................................................................................................................

2.  .....................................................................................................................

3.  ....................................................................................................................

4.  ....................................................................................................................

5.  .....................................................................................................................

6.  .....................................................................................................................

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

7.  ....................................................................................................................

…………………………………………………………………………………………………………………………………………….

8.  ...................................................................................................................

9.  ......................................................................................................

10.  .....................................................................................................................

11.  ....................................................................................................................

12.  ...................................................................................................................

13.  ..................................................................................................................

14.  ..................................................................................................................

15.  .................................................................................................................

16.  ..................................................................................................................

17.  ..................................................................................................................

18.  ...................................................................................................................

19.  ..................................................................................................................

20.  ................................................................................................................

21.  .................................................................................................................

22.  .....................................................................................................................

23.  ......................................................................................................................

2) จงทำจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

1.  ....................................................................................................................................

2.  ...................................................................................................................................

3.  ...................................................................................................................................

4.  ...................................................................................................................................

5.  ...................................................................................................................................

6.  ...................................................................................................................................

7.  ...................................................................................................................................

8.  ...................................................................................................................................

9.  ...................................................................................................................................

10.  ...................................................................................................................................

11.  ...................................................................................................................................

12.  ...................................................................................................................................

3) จงทำจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย เมื่อกำหนดให้ตัวแปรทุกจำนวนเป็นจำนวนจริงบวก

1.  ...................................................................................................................................

2.  ...................................................................................................................................

3.  ....................................................................................................................................

4.  ....................................................................................................................................

5.  ....................................................................................................................................

6.  ..................................................................................................................................

7.  .................................................................................................................................

8.  ................................................................................................................................

9.  ...............................................................................................................................

10. ................................................................................................................................

11. .........................................................................................................................................

10. ...................................................................................................................................

4) จงทำเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนอตรรกยะต่อไปนี้ ให้อยู่ในรูปอย่างง่ายโดยใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ (ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ตรวจสอบคำตอบได้)

1.  ....................................................................................................................................

2.  ....................................................................................................................................

3.  ....................................................................................................................................

4.  ....................................................................................................................................

5.  ....................................................................................................................................

ตอนที่ 5 จงแสดงวิธีหาคำตอบต่อไปนี้

1. จงทำ  เป็นรูปอย่างง่าย เมื่อ 

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

1. จงหาค่าของ 

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