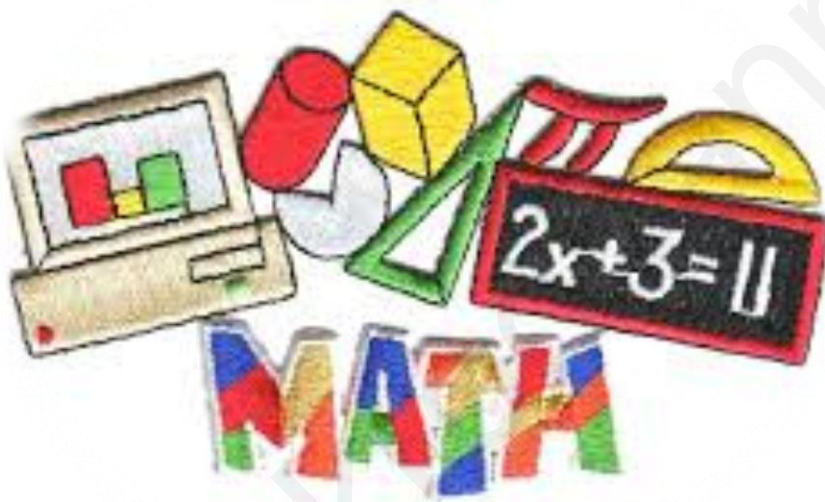


ชุดแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่ 1



เลขยกกำลัง

พรทิพย์ คงมาก

โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย กระบี่

อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 13

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

ชุดแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนทุกคน มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล เกิดความคิดรวบยอดจากเนื้อหาโดยสรุป ฝึกการปฏิบัติจริงเพื่อให้เกิดทักษะการคิดคำนวณ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แก้ปัญหาโดยเน้นประสบการณ์ตรง ฝึกปฏิบัติจริงและประเมินตนเองตามสาระมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งมีทั้งหมด 4 ชุด

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

ชุดที่ 2 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลกราฟฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ชุดที่ 3 เรื่อง สมการและฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ชุดที่ 4 เรื่อง การประยุกต์ใช้ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

แต่ละชุดประกอบด้วย ใบความรู้ ตัวอย่าง แบบฝึกหัด เฉลยแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่มนี้ เป็นชุดที่ 1 เรื่องเลขยกกำลัง ซึ่งแบ่งเป็นทั้งหมด 5 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ความหมายและสมบัติเลขยกกำลัง ตอนที่ 2 การบวก ลบ คูณ หารเลขยกกำลัง ตอนที่ 3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม ตอนที่ 4 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะและตอนที่ 5 รากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 4 ชุดนี้ เหมาะสมกับผู้เรียนที่ใช้ในการเรียนรู้ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เหมาะสมสำหรับครูที่จะนำไปจัดการเรียนการสอน และสอนซ่อมเสริมได้อย่างดี

นางพรทิพย์ คงมาก

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ คงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจงสำหรับครู	ค
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน	ง
สาระการเรียนรู้และมาตรฐานตัวชี้วัด	จ
จุดประสงค์การเรียนรู้	ฉ
แบบทดสอบก่อนเรียน	1
ตอนที่ 1 ความหมายและสมบัติเลขยกกำลัง	4
แบบฝึกหัดที่ 1	6
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1	10
ตอนที่ 2 การบวก ลบ คูณ หารเลขยกกำลัง	15
แบบฝึกหัดที่ 2	23
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2	25
ตอนที่ 3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม	28
แบบฝึกหัดที่ 3	30
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3	32
ตอนที่ 4 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	35
แบบฝึกหัดที่ 4	41
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 4	44
ตอนที่ 5 รากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์	48
แบบฝึกหัดที่ 5	57
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5	59
แบบทดสอบหลังเรียน	64
บรรณานุกรม	67



คำชี้แจงสำหรับครู

เอกสารประกอบการเรียนเรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

เพื่อให้การใช้เอกสารประกอบการเรียนมีประสิทธิภาพสูงสุด ครูผู้สอนควรปฏิบัติตามคำชี้แจงต่อไปนี้

1. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนให้พร้อมและเพียงพอสำหรับนักเรียน
2. กระตุ้นให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้
3. คอยให้กำลังใจ ให้คำชี้แนะ ช่วยอธิบายเพิ่มเติม ตลอดจนให้คำปรึกษาแนะนำแก่นักเรียนในส่วนที่นักเรียนร้องขอตามความเหมาะสม
4. ควบคุมการเรียนการสอนให้ดำเนินไปตามเวลาที่กำหนด
5. นำนักเรียนอภิปรายเพื่อสรุปบทเรียนและเฉลยแบบฝึกหัด

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานิเทศวิทยาลัย กระบี่



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

เอกสารประกอบการเรียนเรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

เพื่อให้การใช้เอกสารประกอบการเรียนมีประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนควรปฏิบัติตามคำชี้แจงต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนอ่านสาระการเรียนรู้ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากเอกสารประกอบการเรียน
3. สอบถามหรือขอความช่วยเหลือจากครู เมื่อมีข้อสงสัย หรือมีปัญหา
4. ให้ความร่วมมือในการตรวจเฉลยคำตอบ และบันทึกคะแนนแบบฝึกหัด

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



สาระการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1	เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวน และ การใช้จำนวนในชีวิตจริง
ตัวชี้วัด ม.4-6/1	แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนต่าง ๆ ในระบบจำนวนจริง
มาตรฐาน ค 1.2	เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวน และ ความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆและการดำเนินการในการแก้ปัญหา
ตัวชี้วัด ม.2 4-6/1	เข้าใจความหมายและหาผลลัพธ์ที่เกิดจากการบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนจริง จำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์
มาตรฐาน ค 6.1	มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์ และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ระหว่างการดำเนินการต่างๆและการดำเนินการในการแก้ปัญหาม.4-6/1 แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนต่าง ๆ ในระบบจำนวนจริง
ตัวชี้วัด ม.4-6 /1	ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
ตัวชี้วัด ม.4-6/2	ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
ตัวชี้วัด ม.4-6/3	ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
ตัวชี้วัด ม.4-6 /4	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน
ตัวชี้วัด ม.4-6/5	เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
ตัวชี้วัด ม.4-6/6	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนภิเษกวิทยาลัย กระบี่



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของเลขยกกำลังได้
2. หาค่าของจำนวนที่เขียนในรูปเลขยกกำลังได้
3. นำความรู้เรื่องเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาและประยุกต์ใช้ได้
4. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเลขยกกำลัง
5. นำความรู้เรื่องการบวก ลบ คูณ หารเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาและประยุกต์ใช้ได้
6. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม
7. เข้าใจความหมายและหาผลลัพธ์ที่เกิดจาก การบวก การลบ การคูณ การหาร
จำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มได้
8. นักเรียนสามารถอธิบายนิยามของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังอยู่ในรูปกรณฑ์ ได้
9. นักเรียนสามารถเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังหรือกรณฑ์ได้
10. บอกสมบัติของรากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ได้
11. นักเรียนสามารถบอกใช้สมบัติของรากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงใน
รูปกรณฑ์จัดรูปอย่างง่ายของจำนวนใด ๆ ได้

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดวงมาก โรงเรียน กาญจนานิเทศวิทยาลัย กระบี่



แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ลงใน □ ของกระดาษคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด
เพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดเป็นรูปอย่างง่ายของ $\frac{3^2(3^{-1} \cdot x \cdot y)}{(3^2)^4 \cdot x^4 \cdot y^6}$

ก. $\frac{1}{3^7 x^3 y^5}$

ข. $\frac{3^6}{x^3 y^5}$

ค. $\frac{x^5 y^6}{3^7}$

ง. $\frac{1}{x^3 y^5}$

2. ข้อใดเป็นรูปอย่างง่ายของ $\left(\frac{x^5 y^3}{x^{\frac{2}{3}} y^{\frac{1}{3}}}\right)^{\frac{3}{5}} \times \left(\frac{xy^4}{x^{\frac{1}{2}} y^{\frac{5}{2}}}\right)^{\frac{2}{5}}$

ก. $xy^{\frac{11}{15}}$

ข. $x^{\frac{14}{15}} y^{\frac{11}{5}}$

ค. $x^3 y^{\frac{8}{5}}$

ง. $xy^{\frac{5}{11}}$

3. ข้อใดเป็นรูปอย่างง่ายของ $\left(\frac{m^4 n^2}{16m^{-2} n^{-8}}\right)^{-\frac{1}{2}}$

ก. $\frac{1}{4m^3 n^5}$

ข. $\frac{16}{m^3 n^5}$

ค. $4m^3 n^5$

ง. $\frac{4}{m^3 n^5}$

4. ข้อใดเป็นผลสำเร็จของ $\frac{729^{x+1} - 3^{6x+2}}{9^{3x+3} + 27^{2x+2}}$

ก. $\frac{360}{729}$

ข. $\frac{371}{729}$

ค. $\frac{360}{819}$

ง. $\frac{526}{353}$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



5. ผลสำเร็จของ $4^{\frac{5}{2}} + 8^{-\frac{2}{3}} \cdot (-32)^{\frac{3}{5}}$ เท่ากับข้อใด

ก. 0

ข. 28

ค. 30

ง. 34

6. ถ้า $\frac{12 \cdot 2^n - 4 \cdot 2^{2n-2}}{2^n - 2^{n-1}} = 16$ แล้ว n มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. 4

ข. 3

ค. 2

ง. 1

7. จำนวน $\frac{7-\sqrt{5}}{7+\sqrt{5}}$ ทำให้อยู่ในรูปที่ตัวส่วนไม่ติดกรณฑ์ได้ตรงกับข้อใด

ก. $\frac{27-7\sqrt{5}}{12}$

ข. $\frac{44-4\sqrt{5}}{22}$

ค. $\frac{44-14\sqrt{5}}{44}$

ง. $\frac{54-14\sqrt{5}}{44}$

8. $(2\sqrt{3} + \sqrt{7})(2\sqrt{3} - \sqrt{7})$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. 5

ข. 6

ค. 7

ง. 8

9. $\frac{3\sqrt{5} + 4\sqrt{7}}{2\sqrt{5} + \sqrt{7}}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. $\frac{2+5\sqrt{35}}{27}$

ข. $\frac{3+5\sqrt{35}}{27}$

ค. $\frac{2+5\sqrt{35}}{13}$

ง. $\frac{3+5\sqrt{35}}{13}$

10. รากที่สองของ $9-4\sqrt{5}$

ก. 1

ข. 9

ค. $\sqrt{5} - \sqrt{4}$

ง. $\sqrt{4} - \sqrt{5}$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง เลขยกกำลัง

- | | |
|------|-------|
| 1. ก | 2. ข |
| 3. ง | 4. ค |
| 5. ค | 6. ค |
| 7. ง | 8. ก |
| 9. ค | 10. ค |



ตอนที่ 1 ความหมายและสมบัติเลขยกกำลัง

ความหมายของเลขยกกำลัง

บทนิยาม ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มบวกแล้ว

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ ตัว}}$$

$$a^0 = 1 \quad \text{เมื่อ } a \neq 0$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \text{เมื่อ } a \neq 0$$

เรียก a^n เลขยกกำลัง

เรียก a ว่าฐานของเลขยกกำลัง และ

เรียก n ว่าเลขชี้กำลัง

จากนิยาม จะเรียก a^n ว่าเลขยกกำลัง เรียก a ว่าฐาน และเรียก n ว่าเลขชี้กำลัง ตัวอย่าง เช่น

$$1) \quad 3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \quad \text{มี } 3 \text{ เป็นฐาน และ มี } 4 \text{ เป็นเลขชี้กำลัง}$$

$$2) \quad (-5)^3 = -5 \times -5 \times -5 \quad \text{มี } -5 \text{ เป็นฐาน และ มี } 3 \text{ เป็นเลขชี้กำลัง}$$

$$3) \quad \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \quad \text{มี } \frac{1}{2} \text{ เป็นฐาน และ มี } 2 \text{ เป็นเลขชี้กำลัง}$$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกหัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



ตัวอย่างที่ 1 จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปของเลขยกกำลัง

วิธีทำ

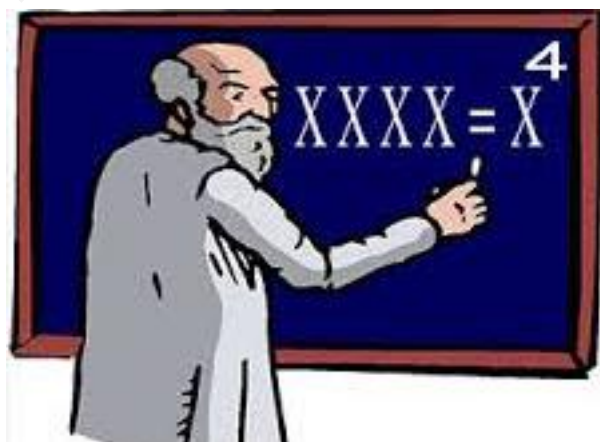
$$\begin{aligned} 1) \quad 8 \times 16 &= (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2) \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \\ &= 2^7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad 75 \times 15 &= (3 \times 5 \times 5) \times (3 \times 5) \\ &= 3 \times 5 \times 5 \times 3 \times 5 \\ &= 3^2 \times 5^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad 32 \times 81 &= (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3 \times 3 \times 3) \\ &= 2^5 \times 3^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \quad 128 \times 512 &= (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \\ &= 2^7 \times 2^9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5) \quad 1225 \times 256 &= (5 \times 5 \times 7 \times 7) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \\ &= 5^2 \times 7^2 \times 2^8 \end{aligned}$$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



แบบฝึกหัดที่ 1



1. เขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

- 1) 1,000 =
- 2) 625 =
- 3) 81 =
- 4) -125 =
- 5) -100,000 =
- 6) - 0.027 =
- 7) 0.64 =
- 8) - 32 =
- 9) - 243 =

2. จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และมีเลขชี้กำลังเป็นบวก เมื่อ $a, b, c, x, y, z \neq 0$ และ m, n, p, q เป็นจำนวนเต็ม

2.1 $(x^3 y^{-2} z)^{-3}$

.....

.....

.....

.....

2.2 $(x^2 y^5)(x^3 y^2)^2$

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนภิเษกวิทยาลัย กระบี่



$$2.3 \quad (-2)^2 y^4$$

$$2.4 \quad (a^n)^4 (a^{n+1})$$

$$2.5 \quad (2x^2 y^4)^5$$

$$2.6 \quad \frac{a^{m+n}}{a^{2m-3n}}$$

$$2.7 \quad (x^{-2} y z^4)^5$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



$$2.8 \quad (5^{p-q})(5^{3p+3q})$$

$$2.9 \quad \frac{(y^{-4}x^2)^0}{2^{-2}}$$

$$2.10 \quad \frac{x^5y^6}{(xy)^4}$$



3. จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และมีเลขชี้กำลังเป็นบวก

3.1 $\frac{49^{2-n}}{7^{2-n}}$

.....

.....

.....

3.2 $\frac{3^4 \times 3^{-5}}{3^{-2}}$

.....

.....

.....

3.3 $(2^{-3} \times 3)^2$

.....

.....

.....

3.4 $\left(\left(\frac{2}{3}\right)^3\right)^{-2}$

.....

.....

.....

3.5 $\left(\frac{4^2 \times 4^5}{4^7}\right)^{-3}$

.....

.....

.....



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1

1. เขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

- 1) $1,000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$
- 2) $625 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$
- 3) $81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$
- 4) $-125 = (-5) \times (-5) \times (-5) = (-5)^3$
- 5) $-100,000 = (-10) \times (-10) \times (-10) \times (-10) \times (-10) = (-10)^5$
- 6) $-0.027 = (-0.03) \times (-0.03) \times (-0.03) = (-0.03)^3$
- 7) $0.64 = 0.8 \times 0.8 = 0.8^2$
- 8) $-32 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = (-2)^5$
- 9) $-243 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = (-3)^5$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



2. จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และมีเลขชี้กำลังเป็นบวก เมื่อ $a, b, c, x, y, z \neq 0$ และ m, n, p, q เป็นจำนวนเต็ม

$$\begin{aligned} 2.1 \quad (x^3 y^{-2} z)^{-3} &= x^{-9} y^6 z^{-3} \\ &= \frac{y^6}{x^9 z^3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2.2 \quad (x^2 y^5)(x^3 y^2)^2 &= (x^2 y^5)(x^6 y^4) \\ &= x^8 y^9 \end{aligned}$$

$$2.3 \quad (-2)^2 y^4 = 4y^4$$

$$\begin{aligned} 2.4 \quad (a^n)^4 (a^{n+1}) &= (a)^{4n} (a)^{n+1} \\ &= a^{4n+n+1} \\ &= a^{5n+1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2.5 \quad (2x^2 y^4)^5 &= 2^5 x^{2 \times 5} y^{4 \times 5} \\ &= 32x^{10} y^{20} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2.6 \quad \frac{a^{m+n}}{a^{2m-3n}} &= a^{(m+n)-(2m-3n)} \\ &= a^{-m+4n} \\ &= a^{4n-m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2.7 \quad (x^{-2} y z^4)^5 &= x^{-10} y^5 z^{20} \\ &= \frac{y^5 z^{20}}{x^{10}} \end{aligned}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

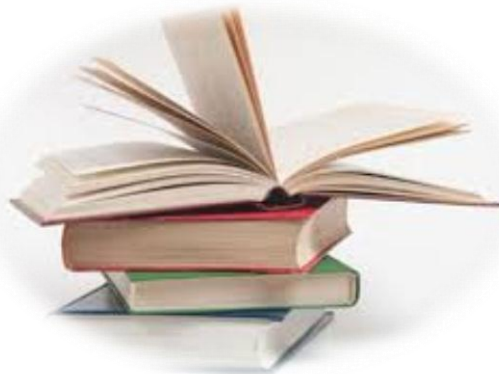
แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



$$\begin{aligned}
 2.8 \quad (5^{p-q})(5^{3p+3q}) &= 5^{p-q+3p+3q} \\
 &= 5^{4p+2q}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.9 \quad \frac{(y^{-4}x^2)^0}{2^{-2}} &= \frac{y^{(-4)(0)}x^{(2)(0)}}{2^{-2}} \\
 &= \frac{y^0x^0}{2^{-2}} \\
 &= \frac{1}{2^{-2}} \\
 &= 2^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.10 \quad \frac{x^5y^6}{(xy)^4} &= \frac{x^5y^6}{x^4y^4} \\
 &= x^{5-4}y^{6-4} \\
 &= xy^2
 \end{aligned}$$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานิเทศวิทยาลัย กระบี่



3. จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และมีเลขชี้กำลังเป็นบวก

$$\begin{aligned}
 3.1 \quad \frac{49^{2-n}}{7^{2-n}} &= \frac{7^{2(2-n)}}{7^{2-n}} \\
 &= \frac{7^{4-2n}}{7^{2-n}} \\
 &= 7^{(4-2n)-(2+n)} \\
 &= 7^{4-2n-2-n} \\
 &= 7^{-n+2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3.2 \quad \frac{3^4 \times 3^{-5}}{3^{-2}} &= \frac{3^{4-5}}{3^{-2}} \\
 &= \frac{3^{-1}}{3^{-2}} \\
 &= 3^{-1+2} \\
 &= 3^1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3.3 \quad \frac{(2^{-3} \times 3)^2}{(2^{-3} \times 3)^2} &= 2^{(-3)(2)} \times 3^{(1)(2)} \\
 &= 2^{-6} 3^2 \\
 &= \frac{3^2}{2^6}
 \end{aligned}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



$$\begin{aligned}
 3.4 \quad & \left(\left(\frac{2}{3} \right)^3 \right)^{-2} \\
 & \left(\left(\frac{2}{3} \right)^3 \right)^{-2} = \left(\frac{2}{3} \right)^{3 \times (-2)} \\
 & = \left(\frac{2}{3} \right)^{-6} \\
 & = \left(\frac{3}{2} \right)^6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3.5 \quad & \frac{2^4 \times 8}{16^2} \\
 & \frac{2^4 \times 8}{16^2} = \frac{2^4 \times 2^3}{(2^4)^2} \\
 & = \frac{2^{4+3}}{2^{4 \times 2}} \\
 & = \frac{2^7}{2^8} \\
 & = 2^{7-8} \\
 & = 2^{-1} \\
 & = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3.6 \quad & \left(\frac{4^2 \times 4^5}{4^7} \right)^{-3} \\
 & \left(\frac{4^2 \times 4^5}{4^7} \right)^{-3} = \left(\frac{4^{2+5}}{4^7} \right)^{-3} \\
 & = \left(\frac{4^7}{4^7} \right)^{-3} \\
 & = \left(4^{7-7} \right)^{-3} \\
 & = \left(4^0 \right)^{-3} \\
 & = 4^0 \\
 & = 1
 \end{aligned}$$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกูลวิทยาลัย กระบี่



ตอนที่ 2 การบวก ลบ คูณ หารเลขยกกำลัง

ถ้า a, b เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$1) a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$2) \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$3) a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$4) (a^m)^n = a^{mn}$$

$$5) (ab)^n = a^n b^n$$

$$6) \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$7) a^0 = 1$$

$$8) 1^n = 1$$

จำกันให้ได้นะจ๊ะ



ตัวอย่างที่ 1 จงทำให้เป็นผลสำเร็จ

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } 1) (a^2 b^8)(2a^5 b^6) &= 2a^{2+5} b^{8+6} \\ &= 2a^7 b^{14} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \frac{4x^4 y^6}{x^3 y^2} &= 4x^{4-3} y^{6-2} \\ &= 4xy^4 \end{aligned}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



ตัวอย่างที่ 2 จงทำให้เป็นผลสำเร็จ

$$\text{วิธีทำ } 1) (2x^4 y^8)^2 = 2^2 (x^4)^2 (y^8)^2$$

$$= 4 \times^8 y^{16}$$

$$2) \left(\frac{2xy^4}{3z^3} \right)^5 = \frac{2^5 x^5 (y^4)^5}{3^5 (z^3)^5}$$

$$= \frac{32 x^5 y^{20}}{243 z^{15}}$$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาค่าของ

$$1) 2^{3n} \times 8^{n-1} = 2^{3n} \times (2^3)^{n-1}$$

$$= 2^{3n} \times 2^{3n-3}$$

$$= 2^{3n+3n-3}$$

$$= 2^{6n-3}$$

$$2) 3^{2n-3} \times 81^{2n} = 3^{2n-3} \times (3^4)^{2n}$$

$$= 3^{2n-3} \times 3^{8n}$$

$$= 3^{2n-3+8n}$$

$$= 3^{10n-3}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



ตัวอย่างที่ 4 จงทำให้เป็นผลสำเร็จ และให้มีเลขชี้กำลังเป็นบวก

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } 1) \quad \frac{a x^{-4}}{y^{-2}} &= \frac{a \frac{1}{x^4}}{\frac{1}{y^2}} \\ &= \frac{a}{\frac{x^4}{y^2}} \\ &= \left(\frac{a}{x^4} \right) \left(\frac{y^2}{1} \right) \\ &= \frac{a y^2}{x^4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad \frac{2a b^{-6}}{c^{-7}} &= \frac{2a \frac{1}{b^6}}{\frac{1}{c^7}} \\ &= \frac{2a}{\frac{b^6}{c^7}} \\ &= \left(\frac{2a}{b^6} \right) \left(\frac{c^7}{1} \right) \\ &= \frac{2a c^7}{b^6} \end{aligned}$$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกูลวิทยาลัย กระบี่



การบวก ลบ เลขยกกำลัง

การบวก ลบ เลขยกกำลัง จะทำได้ก็ต่อเมื่อ เลขยกกำลังนั้นมีฐานเท่ากันและมีเลขชี้กำลังเท่ากันโดยการนำสัมประสิทธิ์ของเลขยกกำลังนั้นมาบวกหรือลบกัน ตัวอย่าง เช่น

$$\begin{aligned} 1) \text{ จงทำให้เป็นผลสำเร็จ } 2x^2 + 5x^2 &= (2+5)x^2 \\ &= 7x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ จงทำให้เป็นผลสำเร็จ } a^4 + 9a^4 - 5a^4 &= (1+9-5)a^4 \\ &= 5a^4 \end{aligned}$$

ข้อสังเกต

ถ้าเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากันแต่เลขชี้กำลังต่างกัน จะนำสัมประสิทธิ์ของเลขยกกำลังมาบวกหรือลบกันไม่ได้ จะต้องใช้วิธีแยกตัวประกอบ เช่น

$$\begin{aligned} 1) \text{ จงทำให้เป็นผลสำเร็จ } 2x^2 + 5x^3 - 10x^4 &= 2x^2 + (5x)x^2 - (10x^2)x^2 \\ &= (2 + 5x - 10x^2)x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ จงทำให้เป็นผลสำเร็จ } 6a^4 - 3a^4 + 7a^9 &= 6a^4 - 3a^4 + 7a^4 a^5 \\ &= (6 - 3a^3 + 7a^5)a^4 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 5 จงทำ $\frac{3^2 + 3^4}{3^5}$ ให้เป็นผลสำเร็จ

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } \frac{3^2 + 3^4}{3^5} &= \frac{3^2 + 3^2 3^2}{3^2 3^3} \\ &= \frac{3^2(1 + 3^2)}{3^2 3^3} \\ &= \frac{(1 + 3^2)}{3^3} \\ &= \frac{10}{27} \end{aligned}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



สมบัติการคูณเลขยกกำลัง

เมื่อ a แทนจำนวนใดๆ m และ n แทน จำนวนเต็มบวก

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

การคูณเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกันและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

ตัวอย่างที่ 6 จงเขียนผลคูณ $4^3 \times 4^2$ ในรูปเลขยกกำลัง

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 4^3 \times 4^2 &= 4^{3+2} \\ &= 4^5 \end{aligned}$$

สมบัติการหารเลขยกกำลัง

การหารเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกันและฐานไม่เท่ากับศูนย์ มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ในรูปของ $a^m \div a^n$ จะพิจารณาเป็น 3 กรณี

กรณีที่ 1 เมื่อ a แทนจำนวนใดๆที่ไม่ใช่ศูนย์ m, n แทนจำนวนเต็มบวก และ $m > n$

ตัวอย่างที่ 7 จงเขียน $\frac{2^8}{2^2}$ ในรูปเลขยกกำลัง

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \frac{2^8}{2^2} &= \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2} \\ &= \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{\cancel{2} \times \cancel{2}} \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \\ &= 2^6 \text{ หรือ } 2^{8-2} \end{aligned}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนภิเษกวิทยาลัย กระบี่



จากการหารเลขยกกำลังข้างต้นจะเห็นว่า ผลหารเป็นเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดิม และเลขชี้กำลังเท่ากับเลขชี้กำลังของตัวตั้งลบด้วยเลขชี้กำลังของตัวหาร ซึ่งเป็นไปตามสมบัติของการหารเลขยกกำลัง

เมื่อ a แทนจำนวนใดๆที่ไม่ใช่ศูนย์ m, n แทนจำนวนเต็มบวก และ $m > n$

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

ตัวอย่างที่ 8 จงหาผลลัพธ์ $3^7 \div 3^5$ ในรูปเลขยกกำลัง

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 3^7 \div 3^5 &= \frac{3^7}{3^5} \\ &= 3^{7-5} \\ &= 3^2 \end{aligned}$$

กรณีที่ 2 เมื่อ a แทนจำนวนใดๆที่ไม่ใช่ศูนย์ m, n แทนจำนวนเต็มบวก และ $m = n$

พิจารณา $7^4 \div 7^4$ ถ้าใช้บทนิยามของเลขยกกำลังจะได้

$$\begin{aligned} \frac{7^4}{7^4} &= \frac{7 \times 7 \times 7 \times 7}{7 \times 7 \times 7 \times 7} \\ &= \frac{\cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7}}{\cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7} \times \cancel{7}} \\ &= 1 \end{aligned}$$

สมบัติของการหารเลขยกกำลัง $a^m \div a^n = a^{m-n}$ และ $a \neq 0$ กรณีที่ $m = n$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad \frac{7^4}{7^4} &= 7^{4-4} \\ &= 7^0 \end{aligned}$$

แต่จากการใช้บทนิยามของเลขยกกำลังดังที่แสดงไว้ข้างต้น เราได้ว่า $7^4 \div 7^4 = 1$ ดังนั้น เพื่อให้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง $a^m \div a^n = a^{m-n}$ ใช้ได้ในกรณีที่ $m = n$ ด้วย จึงต้องให้ $7^0 = 1$ ในกรณีทั่วไปมีบทนิยาม a^0 ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนภิเษกวิทยาลัย กระบี่



เมื่อ a แทนจำนวนใดๆที่ไม่ใช่ศูนย์

$$a^0 = 1$$

ตัวอย่างที่ 9 จงหาผลลัพธ์ $\frac{3^5 \times 3^3}{3^8}$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \frac{3^5 \times 3^3}{3^8} &= \frac{3^{5+3}}{3^8} \\ &= \frac{3^8}{3^8} \\ &= 3^{8-8} \\ &= 3^0 \\ &= 1 \end{aligned}$$

กรณีที่ 3 เมื่อ a แทนจำนวนใดๆที่ไม่ใช่ศูนย์ m, n แทนจำนวนเต็มบวก และ $m < n$

พิจารณา $2^4 \div 2^8$ ถ้าใช้บทนิยามของเลขยกกำลังจะได้

$$\begin{aligned} \frac{2^4}{2^8} &= \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} \\ &= \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2}}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} \\ &= \frac{1}{2^4} \end{aligned}$$

ถ้าลองใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง $a^m \div a^n = a^{m-n}$ และ $a \neq 0$ ในกรณีที่ $m < n$

จะได้

$$\begin{aligned} \frac{2^4}{2^8} &= 2^{4-8} \\ &= 2^{-4} \end{aligned}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



แต่จากการใช้บทนิยามของเลขยกกำลังที่แสดงไว้ข้างต้น เราได้ว่า

$2^4 \div 2^8 = \frac{1}{2^4}$ ดังนั้นเพื่อให้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง $a^m \div a^n = a^{m-n}$ ใช้ได้ในกรณีที่ $m < n$ ด้วย จึงต้องให้ $2^{-4} = \frac{1}{2^4}$ ในกรณีทั่วไปมีบทนิยาม a^{-n} ดังนี้

เมื่อ a แทนจำนวนใดๆที่ไม่ใช่ศูนย์และ n แทนจำนวนเต็มบวก

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

ตัวอย่างที่ 10 จงหาผลลัพธ์

$$\frac{3^4 \times 3^2}{3^{11}}$$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} &= \frac{3^{4+2}}{3^{11}} \\ &= \frac{3^6}{3^{11}} \\ &= 3^{6-11} \\ &= 3^{-5} \text{ หรือ } \frac{1}{243} \end{aligned}$$

ตอบ 3^{-5} หรือ $\frac{1}{243}$

ข้อควรจำ!!!!

1. ถ้า a แทนจำนวนใดๆ และ n แทนจำนวนเต็มบวก

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ ตัว}}$$

2. ถ้า a แทนจำนวนใดๆที่ไม่ใช่ศูนย์ และ n แทนจำนวนเต็มบวก

$$a^{-n} = \frac{1}{\underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ ตัว}}}$$

3. ถ้า a แทนจำนวนใดๆที่ไม่ใช่ศูนย์

$$a^0 = 1$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนภิเษกวิทยาลัย กระบี่



แบบฝึกหัดที่ 2

1. จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

1.1 $4a^6 - 14a^6 + 20a^6$

1.2 $c^3 - b^2 + 4c^3 + 6c^3 + 10b^2$

1.3 $3x^2 - 5x^3 + 4x^2 - 6x^3$

1.4 $(3x^3 - 2x^2 + 8x + 9) - (2x^3 + 5x^2 + 2x - 1)$

1.5 $\frac{2^{n+1}}{(2^n)^{n-1}} \div \frac{4^{n+1}}{(2^{n-1})^{n+1}}$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



2. จงทำให้เป็นผลสำเร็จ

2.1 $\sqrt{2} \times \sqrt[3]{2}$

.....

.....

.....

2.2 $\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[4]{x}$

.....

.....

.....

2.3 $a^{-6} \cdot a^3$

.....

.....

.....

2.4 $\left(\left(\left(\frac{2}{3} \right)^{-3} \right)^{-2} \right)^{-4}$

.....

.....

.....

2.5 $4(3)^{\frac{1}{3}}(6)^{\frac{1}{2}}$

.....

.....

.....



ตั้งใจทำกันนะค่ะ



เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2

1. จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

$$\begin{aligned}
 1.1 \quad 4a^6 - 14a^6 + 20a^6 &= (4-14+20)a^6 \\
 &= 10a^6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.2 \quad c^3 - b^2 + 4c^3 + 6c^3 + 10b^2 &= (-b^2 + 10b^2) + (c^3 + 4c^3 + 6c^3) \\
 &= 9b^2 + 11c^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.3 \quad 3x^2 - 5x^3 + 4x^2 - 6x^3 &= (3x^2 + 4x^2) - (5x^3 + 6x^3) \\
 &= 7x^2 - 11x^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.4 \quad (3x^3 - 2x^2 + 8x + 9) - (2x^3 + 5x^2 + 2x - 1) &= 3x^3 - 2x^2 + 8x + 9 - 2x^3 - 5x^2 - 2x + 1 \\
 &= (3x^3 - 2x^3) + (-2x^2 - 5x^2) + (8x - 2x) + (9 + 1) \\
 &= x^3 - 7x^2 + 6x + 10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.5 \quad \frac{2^{n+1}}{(2^n)^{n-1}} \div \frac{4^{n+1}}{(2^{n-1})^{n+1}} &= \frac{2^{n+1}}{2^{n(n-1)}} \div \frac{(2^2)^{n+1}}{(2^{n-1})^{n+1}} \\
 &= \frac{2^{n+1}}{2^{n^2-n}} \div \frac{2^{2n+2}}{2^{n^2-1}} \\
 &= \frac{2^{n+1}}{2^{n^2-n}} \times \frac{2^{n^2-1}}{2^{2n+2}} \\
 &= 2^{(n+1)+(n^2-1)-(n^2-n)-(2n+2)} \\
 &= 2^{n+1+n^2-1-n^2+n-2n-2} \\
 &= 2^{-2} = \frac{1}{2^2}
 \end{aligned}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



2. จงทำให้เป็นผลสำเร็จ

$$2.1 \quad \sqrt{2} \times \sqrt[3]{2}$$

$$= 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{1}{3}}$$

$$= 2^{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}$$

$$= 2^{\frac{3+2}{6}}$$

$$= 2^{\frac{5}{6}}$$

$$2.2 \quad \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[4]{x}$$

$$= x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{4}}$$

$$= x^{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}}$$

$$= x^{\frac{4+3}{12}}$$

$$= x^{\frac{7}{12}}$$

$$2.3 \quad a^{-6} \cdot a^3$$

$$= a^{-6+3}$$

$$= a^{-3}$$

$$= \frac{1}{a^3}$$

$$2.4 \quad \left(\left(\left(\left(\frac{2}{3} \right)^{-3} \right)^{-2} \right)^{-4} \right)$$

$$= \left(\frac{2}{3} \right)^{(-3)(-2)(-4)}$$

$$= \left(\frac{2}{3} \right)^{-24}$$

$$= \left(\frac{3}{2} \right)^{24}$$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



$$2.5 \quad 4(3)^{\frac{1}{3}}(6)^{\frac{1}{2}}$$

$$\begin{aligned}
 &= 2(3)^{\frac{1}{3}}2(6)^{\frac{1}{2}} \\
 &= (2^3 \times 3)^{\frac{1}{3}}(2^2 \times 6)^{\frac{1}{2}} \\
 &= (24)^{\frac{1}{3}}(24)^{\frac{1}{2}} \\
 &= (24)^{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}} \\
 &= (24)^{\frac{5}{6}}
 \end{aligned}$$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



ตอนที่ 3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

บทนิยาม ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มบวก a ยกกำลัง n หรือ a กำลัง n เขียนแทนด้วย a^n หมายถึง a คูณกัน n ตัว

นั่นคือ
$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$$

เรียก a^n ว่า เลขยกกำลัง

เรียก a ว่า ฐานของเลขยกกำลัง

เรียก n ว่า เลขยกกำลัง

ตั้งใจเรียนกันนะ



- เช่น
1. 2^3 อ่านว่า สองยกกำลังสาม มี 2 เป็นฐาน และ มี 3 เป็นเลขชี้กำลัง
ดังนั้น $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$
 2. 11^3 อ่านว่า สิบเอ็ดยกกำลังสาม มี 11 เป็นฐาน และ มี 3 เป็นเลขชี้กำลัง
ดังนั้น $11^3 = 11 \times 11 \times 11 = 1331$
 3. $\left(-\frac{2}{3}\right)^5$ อ่านว่า ลบสองส่วนสามยกกำลังห้า มี $-\left(\frac{2}{3}\right)$ เป็นฐาน และ มี 5 เป็นเลขชี้กำลัง
ดังนั้น $\left(-\frac{2}{3}\right)^5 = -\left(\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right)$
 $= \left(-\frac{32}{3125}\right)$
 4. $(\sqrt{2})^2$ อ่านว่า กรณฑ์ที่สองของสองยกกำลังสอง มี $\sqrt{2}$ เป็นฐาน และมี 2 เป็นเลขชี้กำลัง
ดังนั้น $(\sqrt{2})^2 = (\sqrt{2})(\sqrt{2})$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนภิเษกวิทยาลัย กระบี่



ตัวอย่างที่ 1 จากตัวอย่างต่อไปนี้จะเขียนให้อยู่ในรูปอย่างง่ายและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

$$\begin{aligned} 1. \quad (-2x^2)^3(4x^3)^{-1} &= \frac{(-2x^2)^3}{4x^3} \\ &= \frac{(-2)^3(x^2)^3}{4x^3} \\ &= \frac{-8x^6}{4x^3} \\ &= -2x^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad [(x^2y^{-2})^{-1}]^{-1} &= (x^2y^{-2})^1 \\ &= x^2y^{-2} \\ &= \frac{x^2}{y^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad \left(\frac{1}{2x^2y^{-3}}\right)^{-2} &= \frac{(1)^{-2}}{(2x^2y^{-3})^{-2}} \\ &= \frac{1}{2^{-2}x^{2 \times (-2)}y^{(-3) \times (-2)}} \\ &= \frac{1}{2^{-2}x^{-4}y^6} \\ &= \frac{2^2x^4}{y^6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad \frac{x^2y^3z^4}{x^{-2}yz^{-1}} &= x^{2-(-2)}y^{3-(1)}z^{4-(-1)} \\ &= x^4y^2z^5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \quad \left[\frac{5^{-3}x^3y^{-2}z^{-1}}{5x^{-2}y^3z}\right]^{-2} &= [5^{-3-1}x^{3-(-2)}y^{(-2-3)}z^{-1-1}]^{-2} \\ &= [5^{-4}x^5y^{-5}z^{-2}]^{-2} \\ &= 5^{(-4) \times (-2)}x^{5 \times (-2)}y^{(-5) \times (-2)}z^{(-2) \times (-2)} \\ &= 5^8x^{-10}y^{10}z^4 \\ &= \frac{5^8y^{10}z^4}{x^{10}} \end{aligned}$$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



แบบฝึกหัดที่ 3

1. จงเขียนให้อยู่ในรูปอย่างง่ายและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

1.1 $2^{x+3} \times 2^{3x-4} \times 2^{-x-6}$

1.2 $\frac{5^{3x-2} \times 5^{x+7}}{5^{2x+1}}$

1.3 $\left(\frac{x^{3n+1}}{x^{2n+1}}\right)^{-2}$

1.4 $(x^{-4}y^{-3}z^2)^{-3}$

1.5 $\frac{4x^{-2}-4x^{-1}+1}{2x^{-2}-x^{-1}}$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



2. จงแสดงผลลัพธ์ของแต่ละข้อ (ตอบในรูปจำนวนเต็ม)

2.1 $\frac{10^{23} \cdot 10^{-11}}{10^{-3} \cdot 10^{-2}}$

.....

.....

.....

.....

2.2 $\frac{9m^{-4}n^3}{12m^{-1}n^{-1}}$

.....

.....

.....

.....

2.3 $(2cd^2)^{-3}$

.....

.....

.....

.....

2.4 $\frac{4x^{-2}y^{-3}}{2x^{-3}y^{-1}}$

.....

.....

.....

.....

2.5 $\frac{1}{(3mn)^{-3}}$

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานิเทศวิทยาลัย กระบี่



เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3

1. จงเขียนให้อยู่ในรูปอย่างง่ายและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

$$\begin{aligned} 1.1 \quad 2^{x+3} \times 2^{3x-4} \times 2^{-x-6} &= 2^{x+3+3x-4-x-6} \\ &= 2^{3x-7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.2 \quad \frac{5^{3x-2} \times 5^{x+7}}{5^{2x+1}} &= \frac{5^{3x-2+x+7}}{5^{2x+1}} \\ &= \frac{5^{4x-5}}{5^{2x+1}} \\ &= 5^{(4x-5)-(2x+1)} \\ &= 5^{4x-5-2x-1} \\ &= 5^{2x-6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.3 \quad \left(\frac{x^{3n+1}}{x^{2n+1}} \right)^{-2} &= \left(\frac{x^{-6n-2}}{x^{-4n-2}} \right) \\ &= x^{-6n+4n-2+2} \\ &= x^{-2n} \\ &= \frac{1}{x^{2n}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.4 \quad (x^{-4}y^{-3}z^2)^{-3} &= x^{(-4)(-3)}y^{(-3)(-3)}z^{(2)(-3)} \\ &= x^{12}y^9z^{-6} \\ &= \frac{x^{12}y^9}{z^6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.5 \quad \frac{4x^{-2}-4x^{-1}+1}{2x^{-2}-x^{-1}} &= \frac{(4x^{-2}-4x^{-1}+1)(x^2)}{(2x^{-2}-x^{-1})(x^2)} \\ &= \frac{4x^{-2+2}-4x^{-1+2}+x^2}{2x^{-2+2}-x^{-1+2}} \\ &= \frac{4-4x+x^2}{2-x} \end{aligned}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



$$\begin{aligned}
 &= \frac{(2-x)(2-x)}{(2-x)} \\
 &= \frac{(2-x)^2}{(2-x)} \\
 &= (2-x)^{2-1} \\
 &= (2-x)
 \end{aligned}$$

2. จงแสดงผลลัพธ์ของแต่ละข้อ (ตอบในรูปจำนวนเต็ม)

$$\begin{aligned}
 2.1 \quad &\frac{10^{23} \cdot 10^{-11}}{10^{-3} \cdot 10^{-2}} \\
 &\frac{10^{23} \cdot 10^{-11}}{10^{-3} \cdot 10^{-2}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{10^{12}}{10^{-5}} \\
 &= 10^{12-(-5)} \\
 &= 10^{17}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.2 \quad &\frac{9m^{-4}n^3}{12m^{-1}n^{-1}} \\
 &\frac{9m^{-4}n^3}{12m^{-1}n^{-1}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3}{4} m^{-4+1} \cdot n^{3+1} \\
 &= \frac{3}{4} m^{-3} n^4 \\
 &= \frac{3n^4}{4m^3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.3 \quad &(2cd^2)^{-3} \\
 &(2cd^2)^{-3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2^{-3} c^{-3} d^{-6}}{1} \\
 &= \frac{1}{8c^3 d^6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.4 \quad &\frac{4x^{-2}y^{-3}}{2x^{-3}y^{-1}} \\
 &\frac{4x^{-2}y^{-3}}{2x^{-3}y^{-1}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 2x^{-2+3}y^{-3+1} \\
 &= 2xy^{-2} \\
 &= \frac{2x}{y^2}
 \end{aligned}$$

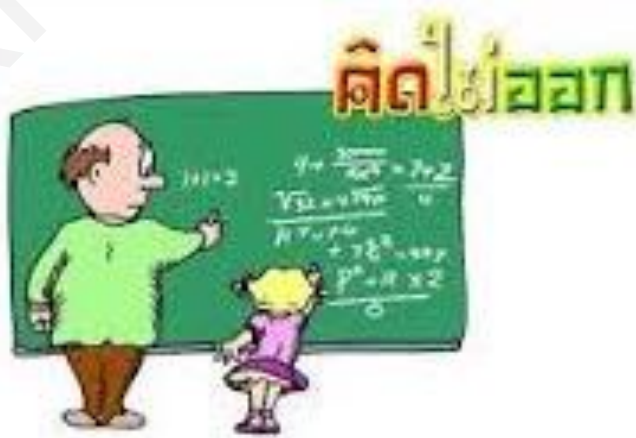


ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



$$\begin{aligned}
 2.5 \quad & \frac{1}{(3mn)^{-3}} \\
 & \frac{1}{(3mn)^{-3}} = (3mn)^3 \\
 & = 3^3 m^3 n^3 \\
 & = 27m^3 n^3
 \end{aligned}$$



ตอนที่ 4 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

บทนิยาม เมื่อ a เป็นจำนวนจริง n เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1 และ a มีรากที่ n

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

n เป็นจำนวนเต็มคู่ แล้ว $a \geq 0$

n เป็นจำนวนเต็มคี่ แล้ว $a \in \mathbb{R}$

เช่น 1) $a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a}$ เมื่อ $a \geq 0$

2) $a^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{a}$ เมื่อ $a \in \mathbb{R}$

3) $2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$

4) $5^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{5}$

5) $(-4)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{-4}$

แต่ $(-2)^{\frac{1}{2}}$ ไม่นิยาม ทั้งนี้เพราะว่า $\sqrt{-2}$ ไม่ใช่จำนวนจริง

บทนิยาม ให้ a เป็นจำนวนจริง m, n เป็นจำนวนเต็ม และ $n \geq 2$ โดยที่ $\sqrt[n]{a}$ เป็นจำนวนจริง แล้ว

$$a^{\frac{m}{n}} = (a^m)^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

ยกเว้น $a = 0$ และ $m = 0$ เพราะ 0^0 ไม่นิยาม (indeterminate form)

เช่น 1) $a^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{a^2}$

2) $a^{\frac{4}{5}} = \sqrt[5]{a^4}$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



$$3) \quad a^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{a^3}$$

$$4) \quad a^{\frac{4}{5}} = \sqrt[5]{a^4}$$

$$5) \quad a^{\frac{2}{7}} = \sqrt[7]{a^2}$$

และเช่นเดียวกัน

$$1) \quad a^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{a^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{a}}, \quad a > 0$$

$$2) \quad a^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{a^{\frac{1}{3}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{a}}, \quad a \neq 0$$

$$3) \quad a^{-\frac{2}{5}} = \frac{1}{a^{\frac{2}{5}}} = \frac{1}{\sqrt[5]{a^2}}, \quad a \neq 0$$

$$4) \quad a^{-\frac{3}{4}} = \frac{1}{a^{\frac{3}{4}}} = \frac{1}{\sqrt[4]{a^3}}, \quad a > 0$$

สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

1. ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$ และ m, n เป็นจำนวนตรรกยะโดยที่ a^m และ a^n เป็นจำนวนจริง แล้ว

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

เช่น $1) \quad 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{1}{4}} = 2^{\frac{1}{2} + \frac{1}{4}} = 2^{\frac{3}{4}}$

$$2) \quad \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{2}{3}} \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{2}{3} + \frac{1}{3}} = \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{3}$$

$$3) \quad (\sqrt{2})^{\frac{3}{2}} (\sqrt{2})^{\frac{1}{2}} = (\sqrt{2})^{\frac{3}{2} + \frac{1}{2}} = (\sqrt{2})^2 = 2$$

$$4) \quad \sqrt[3]{x^2} \sqrt[4]{x^3} = x^{\frac{2}{3}} x^{\frac{3}{4}} = x^{\frac{2}{3} + \frac{3}{4}} = x^{\frac{17}{12}}$$

$$5) \quad \sqrt{x} \sqrt[3]{x} = x^{\frac{1}{2}} x^{\frac{1}{3}} = x^{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} = x^{\frac{5}{6}}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนภิเษกวิทยาลัย กระบี่



2. ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$ และ m, n เป็นจำนวนตรรกยะ โดยที่ a^m และ a^n เป็นจำนวนจริง แล้ว

$$\frac{a^m}{b^n} = a^{m-n}$$

เช่น

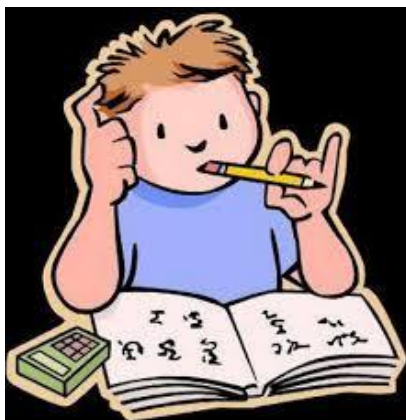
$$1) \frac{5^{\frac{2}{3}}}{5^{\frac{1}{3}}} = 5^{\frac{2}{3} - \frac{1}{3}} = 5^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{5}$$

$$2) \frac{2^{\frac{-1}{4}}}{2^{\frac{-3}{4}}} = 2^{\frac{-1}{4} - \left(\frac{-3}{4}\right)} = 2^{\frac{-1}{4} + \frac{3}{4}} = 2^{\frac{2}{4}} = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

$$3) \frac{(-3)^{\frac{4}{5}}}{(-3)^{\frac{-1}{5}}} = (-3)^{\frac{4}{5} - \left(\frac{-1}{5}\right)} = (-3)^{\frac{4}{5} + \frac{1}{5}} = (-3)^{\frac{5}{5}} = -3$$

$$4) \frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a}} = \frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{3}}} = a^{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}} = a^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{a}, a \geq 0$$

$$5) \frac{\sqrt[3]{a^2}}{\sqrt[5]{a^4}} = \frac{a^{\frac{2}{3}}}{a^{\frac{4}{5}}} = a^{\frac{2}{3} - \frac{4}{5}} = a^{\frac{-2}{15}} = \frac{1}{a^{\frac{2}{15}}} = \frac{1}{\sqrt[15]{a^2}}, a > 0$$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



3. ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$ และ m, n เป็นจำนวนตรรกยะ โดยที่ a^m และ a^n เป็น จำนวนจริง แล้ว

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

เช่น

$$\begin{aligned} 1) \left(2^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{2}{5}} &= 2^{\frac{1}{2} \times \frac{2}{5}} = 2^{\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{2} \\ 2) \left(\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{-1}{3}}\right)^{\frac{-3}{2}} &= \left(\frac{4}{9}\right)^{\left(\frac{-1}{3}\right) \times \left(\frac{-3}{2}\right)} = \left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{4}{9}} \\ &= \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{2}{3} \\ 3) \left(\sqrt[5]{x^2}\right)^3 &= \left(x^{\frac{2}{5}}\right)^3 = x^{\frac{6}{5}} = \sqrt[5]{x^6} \\ 4) \left(\sqrt[6]{a^5}\right)^{\frac{6}{5}} &= \left(a^{\frac{5}{6}}\right)^{\frac{6}{5}} = a^{\frac{5}{6} \times \frac{6}{5}} = a \\ 5) \left(\sqrt{y^{-1}}\right)^{\frac{1}{2}} &= \left(y^{\frac{-1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}} = y^{\frac{-1}{4}} = \frac{1}{y^{\frac{1}{4}}} \\ &= \frac{1}{\sqrt[4]{y}} \end{aligned}$$

4. ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a < 0$ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวกคู่ แล้ว

$$(a^m)^{\frac{1}{n}} = |a|^{\frac{m}{n}}$$

$$\begin{aligned} \text{เช่น } 1) [(-2)^2]^{\frac{1}{4}} &= |-2|^{\frac{2}{4}} = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2} \\ 2) [(-4)^2]^{\frac{1}{4}} &= |-4|^{\frac{2}{4}} = 4^{\frac{1}{2}} = \sqrt{4} = 2 \\ 3) [(-8^4)]^{\frac{1}{6}} &= |-8|^{\frac{4}{6}} = 8^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{8^2} = \sqrt[3]{64} \\ &= \sqrt[3]{(4)^3} = 4 \end{aligned}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกูลวิทยาลัย กระบี่



5. ถ้า a และ b เป็นจำนวนจริง โดยที่ $a \neq 0, b \neq 0$ และ n เป็นจำนวนตรรกยะ โดยที่ a^n และ b^n เป็นจำนวนจริง แล้ว

$$(ab)^n = a^n b^n$$

เช่น 1) $(8a^3b^6)^{\frac{1}{3}} = 8^{\frac{1}{3}}(a^3)^{\frac{1}{3}}(b^6)^{\frac{1}{3}} = (2^3)^{\frac{1}{3}}(a)(b^2) = 2ab^2$

2) $\left(4a^{\frac{3}{2}}b^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{3}{2}} = 4^{\frac{3}{2}}\left(a^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{3}{2}}\left(b^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{3}{2}} = (2^2)^{\frac{3}{2}}(a)\left(b^{\frac{1}{2}}\right) = 2^3ab^{\frac{1}{2}}$

6. ถ้า a และ b เป็นจำนวนจริง โดยที่ $a \neq 0, b \neq 0$ และ n เป็นจำนวนตรรกยะ โดยที่ a^n และ b^n เป็นจำนวนจริง แล้ว

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

เช่น 1) $\left(\frac{16x^2}{y^{-2}}\right)^{-\frac{1}{4}} = \frac{(16x^2)^{-\frac{1}{4}}}{(y^{-2})^{-\frac{1}{4}}}$

$$= \frac{(16)^{-\frac{1}{4}}(x^2)^{-\frac{1}{4}}}{(y)^{\frac{2}{4}}}$$

$$= \frac{(2^4)^{-\frac{1}{4}}x^{-\frac{1}{2}}}{y^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{2^{-1}x^{-\frac{1}{2}}}{y^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{1}{2x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนภิเษกวิทยาลัย กระบี่



$$\begin{aligned}
 2) \left(\frac{27x^3}{8a^{-3}} \right)^{-\frac{2}{3}} &= \frac{(27)^{-\frac{2}{3}} (x^3)^{-\frac{2}{3}}}{(8)^{-\frac{2}{3}} (a^{-3})^{-\frac{2}{3}}} \\
 &= \frac{(3^3)^{-\frac{2}{3}} x^{-2}}{(2^3)^{-\frac{2}{3}} a^2} \\
 &= \frac{3^{-2} x^{-2}}{2^{-2} a^2} \\
 &= \frac{2^2}{3^2 a^2 x^2} \\
 &= \frac{4}{9a^2 x^2}
 \end{aligned}$$

ขยันทบทวนแบบฝึกหัดกันเยอะๆ นะจ๊ะ



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



แบบฝึกหัดที่ 4

1. จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

$$1. (x^4)^{\frac{1}{2}} = \dots\dots\dots$$

$$2. (\sqrt[3]{x^2})^{\frac{1}{3}} = \dots\dots\dots$$

$$3. (4)^{\frac{1}{2}} = \dots\dots\dots$$

$$4. 8^{\frac{1}{3}} = \dots\dots\dots$$

$$5. (27)^{\frac{2}{3}} = \dots\dots\dots$$

$$6. (x^4 y^2)^{\frac{1}{2}} = \dots\dots\dots$$

$$7. \left(x^{\frac{1}{2}} y^{\frac{1}{4}}\right)^4 = \dots\dots\dots$$

$$8. (4x^2 y^4)^{\frac{1}{2}} = \dots\dots\dots$$

$$9. (27x^6 y^3)^{\frac{1}{3}} = \dots\dots\dots$$

$$10. \left(\frac{x^{-\frac{2}{3}}}{y^{-\frac{1}{2}}}\right)^{-6} = \dots\dots\dots$$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



2. ให้ x และ y เป็นจำนวนจริงบวก จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนจริงบวก

2.1 $(a^6 b^4)^{\frac{1}{2}}$

.....

.....

.....

2.2 $\frac{12x^{\frac{2}{3}} y^{\frac{1}{2}}}{3x^{\frac{1}{3}} y^{\frac{3}{4}}}$

.....

.....

.....

2.3 $\left(64x^{\frac{3}{8}} y^{-\frac{3}{5}}\right)^{\frac{1}{3}}$

.....

.....

.....

2.4 $\left(\frac{36x^0 b^3}{25a^{-1} b^{\frac{2}{3}}}\right)$

.....

.....

.....

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



$$2.5 \quad \left(\frac{27a^9}{8b^3} \right)^{\frac{2}{3}}$$

.....

.....

.....

$$2.6 \quad \left(\sqrt[4]{x^3} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\sqrt[5]{x^6} \right)^{\frac{5}{12}}$$

.....

.....

.....



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานิเทศวิทยาลัย กระบี่



เฉลยแบบฝึกหัดที่ 4

1. จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

$$1. \quad (x^4)^{\frac{1}{2}} = x^{4 \times \frac{1}{2}}$$

$$= x^2$$

$$2. \quad (\sqrt[3]{x^2})^{\frac{1}{3}} = \left(x^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$= x^{\frac{2}{9}}$$

$$= \sqrt[9]{x^2}$$

$$3. \quad (4)^{\frac{1}{2}} = (2^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$= 2$$

$$4. \quad 8^{\frac{1}{3}} = (2^3)^{\frac{1}{3}}$$

$$= 2$$

$$5. \quad (27)^{\frac{2}{3}} = (3^3)^{\frac{2}{3}}$$

$$= 3^2$$

$$= 9$$

$$6. \quad (x^4 y^2)^{\frac{1}{2}} = (x^4)^{\frac{1}{2}} (y^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$= x^2 y$$

$$7. \quad \left(x^{\frac{1}{2}} y^{\frac{1}{4}}\right)^4 = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)^4 \left(y^{\frac{1}{4}}\right)^4$$

$$= x^2 y$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



$$\begin{aligned}
 8. \quad (4x^2y^4)^{\frac{1}{2}} &= (4)^{\frac{1}{2}}(x^2)^{\frac{1}{2}}(y^4)^{\frac{1}{2}} \\
 &= (2^2)^{\frac{1}{2}}(x)(y^2) \\
 &= 2xy^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9. \quad (27x^6y^3)^{\frac{1}{3}} &= (3^3)^{\frac{1}{3}}(x^6)^{\frac{1}{3}}(y^3)^{\frac{1}{3}} \\
 &= 3x^2y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10. \quad \left(\frac{x^{-\frac{2}{3}}}{y^{\frac{-1}{2}}} \right)^{-6} &= \frac{\left(x^{-\frac{2}{3}} \right)^{-6}}{\left(y^{\frac{-1}{2}} \right)^{-6}} \\
 &= \frac{x^4}{y^3}
 \end{aligned}$$

2. ให้ x และ y เป็นจำนวนจริงบวก จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนจริงบวก

$$\begin{aligned}
 2.1 \quad (a^6b^4)^{\frac{1}{2}} &= (a^6)^{\frac{1}{2}} \cdot (b^4)^{\frac{1}{2}} \\
 &= a^{\frac{6}{2}} \cdot b^{\frac{4}{2}} \\
 &= a^3b^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.2 \quad \frac{12x^{\frac{2}{3}}y^{\frac{1}{2}}}{3x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{3}{4}}} &= \left(\frac{12x^{\frac{2}{3}}}{3x^{\frac{1}{3}}} \right) \left(\frac{y^{\frac{1}{2}}}{y^{\frac{3}{4}}} \right) \\
 &= \left(4x^{\frac{2}{3}-\frac{1}{3}} \right) \left(y^{\frac{1}{2}-\frac{3}{4}} \right) \\
 &= 4x^{\frac{1}{3}}y^{-\frac{1}{4}} \\
 &= \frac{4x^{\frac{1}{3}}}{y^{\frac{1}{4}}}
 \end{aligned}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกูลวิทยาลัย กระบี่



$$\begin{aligned}
 2.3 \quad & \left(64x^{\frac{3}{8}}y^{-\frac{3}{5}} \right)^{\frac{1}{3}} \\
 & \left(64x^{\frac{3}{8}}y^{-\frac{3}{5}} \right)^{\frac{1}{3}} = \left(64x^{\frac{3}{8} \times \frac{1}{3}} \right) \left(y^{\frac{-3}{5} \times \frac{1}{3}} \right) \\
 & = 64x^{\frac{1}{8}}y^{-\frac{1}{5}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.4 \quad & \frac{36x^0b^3}{25a^{-1}b^{\frac{2}{3}}} \\
 & \frac{36x^0b^3}{25a^{-1}b^{\frac{2}{3}}} = \frac{36(1)b^3}{25a^{-1}b^{\frac{2}{3}}} \\
 & = \frac{36b^3}{25a^{-1}b^{\frac{2}{3}}} \\
 & = \frac{36b^{3-\frac{2}{3}}}{25a^{-1}} \\
 & = \frac{36b^{\frac{7}{3}}}{25a^{-1}} \\
 & = \frac{36ab^{\frac{7}{3}}}{25}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.5 \quad & \left(\frac{27a^9}{8b^3} \right)^{\frac{2}{3}} \\
 & \left(\frac{27a^9}{8b^3} \right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{3^3a^9}{2^3b^3} \right)^{\frac{2}{3}} \\
 & = \frac{3^{3 \times \frac{2}{3}} a^{9 \times \frac{2}{3}}}{2^{3 \times \frac{2}{3}} b^{3 \times \frac{2}{3}}} \\
 & = \frac{3^2 a^6}{2^2 b^2} \\
 & = \frac{9a^6}{4b^2}
 \end{aligned}$$

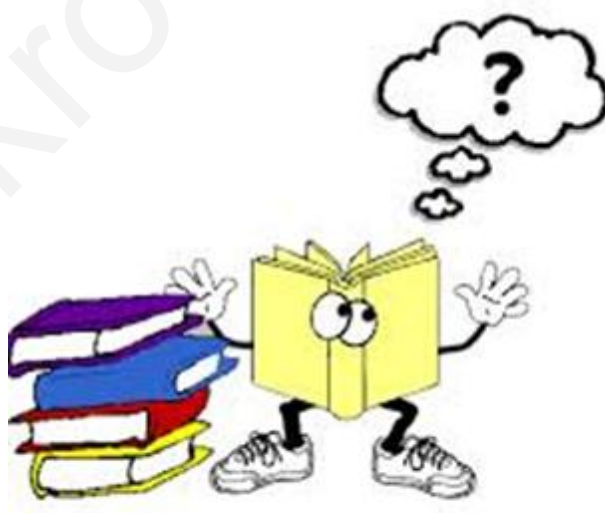


ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



$$\begin{aligned}
 2.6 \quad & (\sqrt[4]{x^3})^{\frac{2}{3}} \cdot (\sqrt[5]{x^6})^{\frac{5}{12}} \\
 & (\sqrt[4]{x^3})^{\frac{2}{3}} \cdot (\sqrt[5]{x^6})^{\frac{5}{12}} = \left(x^{\frac{3}{4}}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(x^{\frac{6}{5}}\right)^{\frac{5}{12}} \\
 & = x^{\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{6}{5} \cdot \frac{5}{12}} \\
 & = x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{1}{2}} \\
 & = x^{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} \\
 & = x
 \end{aligned}$$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



ตอนที่ 5

รากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์

รากที่ n ในระบบจำนวนจริง และจำนวนจริงในรูปกรณฑ์

บทนิยาม ถ้า x, y เป็นจำนวนจริงแล้ว y เป็นรากที่สองของ x ก็ต่อเมื่อ $y^2 = x$
สมบัติของรากที่สองที่ไม่เป็นลบ

ทฤษฎีบท 1 ถ้า $y \geq 0$ และ $x \geq 0$ แล้ว $\sqrt{x} \cdot \sqrt{y} = \sqrt{xy}$

ทฤษฎีบท 2 ถ้า $y \geq 0$ และ $x \geq 0$ แล้ว $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} = \sqrt{\frac{x}{y}}$

บทนิยาม ให้ n เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1 x และ y เป็นจำนวนจริง y เป็นรากที่ n ของ x ก็ต่อเมื่อ $y^n = x$

ค่าหลักของรากที่ n

บทนิยาม ให้ x เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่ n จะกล่าวว่า จำนวนจริง y เป็นค่าหลักของรากที่ n ของ x ก็ต่อเมื่อ

1. y เป็นรากที่ n ของ x
2. $yx \geq 0$

แทนค่าหลักของรากที่ n ของ x ด้วย $\sqrt[n]{x}$

สมบัติของรากที่ n

ทฤษฎีบท 3 ถ้า x และ y มีรากที่ n แล้ว $\sqrt[n]{x} \cdot \sqrt[n]{y} = \sqrt[n]{xy}$

ทฤษฎีบท 4 ถ้า x และ y มีรากที่ n และ $y \neq 0$ แล้ว $\frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}} = \sqrt[n]{\frac{x}{y}}$

ตัวอย่างที่ 1 (1) เนื่องจาก $2^2 = 4$ และ $(-2)^2 = 4$
ดังนั้น รากที่ 2 ของ 4 คือ 2 และ -2

(2) เนื่องจาก $0^2 = 0$
ดังนั้น รากที่ 2 ของ 0 คือ 0

หมายเหตุ จากบทนิยาม 1 และ 2 จะพบว่า

- (1) ถ้า $a \geq 0$ แล้ว \sqrt{a} หาค่าได้เสมอ และมีเพียงจำนวนเดียวเท่านั้น
- (2) ถ้า $a = 0$ แล้ว $\sqrt{a} = 0$
- (3) ถ้า $a > 0$ แล้ว \sqrt{a} จะเป็นจำนวนจริงบวก b ซึ่ง $b^2 = a$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนภิเษกวิทยาลัย กระบี่



- ตัวอย่างที่ 2
- (1) ค่าหลักของรากที่สองของ 4 คือ $\sqrt{4} = 2$
 - (2) ค่าหลักของรากที่สองของ 9 คือ $\sqrt{9} = 3$
 - (3) ค่าหลักของรากที่สองของ 16 คือ $\sqrt{16} = 4$
 - (4) ค่าหลักของรากที่สองของ 625 คือ $\sqrt{625} = 25$
 - (5) ค่าหลักของรากที่สองของ 0 คือ $\sqrt{0} = 0$
 - (6) ค่าหลักของรากที่สองของ 7 คือ $\sqrt{7}$
 - (7) รากที่ 2 ของ 3 คือ $\sqrt{3}$ และ $-\sqrt{3}$
 - (8) รากที่ 2 ของ 49 คือ $\sqrt{49} = 7$ และ $-\sqrt{49} = -7$

ทฤษฎีบทที่จะกล่าวต่อไปนี้เป็นคุณสมบัติของค่าหลักของรากที่ 2 ของจำนวนจริง

ทฤษฎีบท 1 ถ้า $a \geq 0$ และ $b \geq 0$ แล้ว $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$

ทฤษฎีบท 2 ถ้า $a \geq 0$ และ $b > 0$ แล้ว $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

ตัวอย่างที่ 3

- (1) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{3 \times 5} = \sqrt{15}$
- (2) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{10} = \sqrt{6 \times 10} = \sqrt{60}$
- (3) $\sqrt{0} \cdot \sqrt{7} = \sqrt{0 \times 7} = \sqrt{0} = 0$
- (4) $\frac{\sqrt{30}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{30}{2}} = \sqrt{15}$
- (5) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{8 \cdot 3}}{\sqrt{3 \cdot 3}} = \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{3}}$

รากที่ 3 ของจำนวนจริง

บทนิยาม 3 ให้ a และ b เป็นจำนวนจริง จะเรียก b ว่าเป็นรากที่ 3 ของ a ก็ต่อเมื่อ $b^3 = a$

- หมายเหตุ
- (1) ถ้า $a = 0$ แล้ว $b =$ รากที่ 3 ของ $a = 0$
 - (2) ถ้า $a > 0$ แล้ว $b =$ รากที่ 3 ของ $a > 0$
 - (3) ถ้า $a < 0$ แล้ว $b =$ รากที่ 3 ของ $a < 0$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกูลวิทยาลัย กระบี่



(4) จาก (1) ถึง (3) จะได้ว่า ถ้า a เป็นจำนวนจริงใด ๆ แล้ว เราสามารถหารากที่ 3 ของ a ได้เสมอ และรากที่ 3 ของ a จะมีได้เพียงจำนวนเดียวเท่านั้น ต่อไปนี้จะเขียนสัญลักษณ์แทนรากที่ 3 ของ a ด้วย $\sqrt[3]{a}$ นั่นคือ

$$\text{ถ้า } a = 0 \text{ แล้ว } \sqrt[3]{a} = 0$$

$$\text{ถ้า } a > 0 \text{ แล้ว } \sqrt[3]{a} > 0$$

$$\text{ถ้า } a < 0 \text{ แล้ว } \sqrt[3]{a} < 0$$

ตัวอย่างที่ 4 (1) $\sqrt[3]{8} = 2$ ทั้งนี้เพราะ $2^3 = 8$

$$(2) \sqrt[3]{27} = 3 \text{ ทั้งนี้เพราะ } 3^3 = 27$$

$$(3) \sqrt[3]{125} = 5 \text{ ทั้งนี้เพราะ } 5^3 = 125$$

$$(4) \sqrt[3]{-64} = -4 \text{ ทั้งนี้เพราะ } (-4)^3 = -64$$

$$(5) \sqrt[3]{-216} = -6 \text{ ทั้งนี้เพราะ } (-6)^3 = -216$$

บทนิยาม 4 ให้ a เป็นจำนวนจริงใด ๆ ค่าหลักของรากที่ 3 ของ a หมายถึง รากที่ 3 ของ a (ซึ่งมีจำนวนเดียว)

ตัวอย่างที่ 5 (1) ค่าหลักของรากที่ 3 ของ 1,000 คือ $\sqrt[3]{1,000} = 10$

$$(2) \text{ค่าหลักของรากที่ 3 ของ } -343 \text{ คือ } \sqrt[3]{-343} = -7$$

$$(3) \text{ค่าหลักของรากที่ 3 ของ } 1 \text{ คือ } \sqrt[3]{1} = 1$$

$$(4) \text{ค่าหลักของรากที่ 3 ของ } -5 \text{ คือ } \sqrt[3]{-5}$$

$$(5) \text{ค่าหลักของรากที่ 3 ของ } 0 \text{ คือ } \sqrt[3]{0} = 0$$

จากบทนิยาม 2 และ 4 จะพบว่าความแตกต่างของค่าหลักของรากที่ 2 กับค่าหลักของรากที่ 3 ของจำนวนจริง a คือ

(1) ค่าหลักของรากที่ 2 ของ a หมายถึง รากที่ 2 ของ a ที่ไม่เป็นลบ

(2) ค่าหลักของรากที่ 3 ของ a หมายถึง รากที่ 3 ของ a (ซึ่งอาจจะเป็นจำนวนจริงบวกหรือลบหรือศูนย์ก็ได้)



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานิเทศวิทยาลัย กระบี่



ถึงแม้จะมีความแตกต่างกันในระหว่างค่าหลักของรากที่ 2 กับค่าหลักของรากที่ 3 ก็ตาม ค่าหลักของรากทั้งสองจะมีคุณสมบัติเหมือนกัน 2 ประการ คือ จำนวนจริง b จะเป็นค่าหลักของรากที่ 2 (หรือรากที่ 3) ของ a ก็ต่อเมื่อ

(1) b เป็นรากที่ 2 (หรือรากที่ 3) ของ a

(2) $ab \geq 0$

คุณสมบัติข้อ (2) แสดงให้เห็นจริงได้ด้วยแผนภาพอย่างง่าย ดังนี้

b เป็นค่าหลักของรากที่ 2 ของ a

$$a \geq 0 \rightarrow b \geq 0$$

$$ab \geq 0$$

b เป็นค่าหลักของรากที่ 3 ของ a

$$a = 0 \rightarrow b = 0$$

$$a > 0 \rightarrow b > 0$$

$$a < 0 \rightarrow b < 0$$

$$ab \geq 0$$

รากที่ n ของจำนวนจริง

ที่กล่าวมาทั้งหมดแล้ว เป็นความหมายของรากและค่าหลักของรากที่ 2 และ 3 ของจำนวนจริง ในกรณีทั่ว ๆ ไป ถ้า n เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่า 1 เราสามารถให้ความหมายของรากที่ n และค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริงได้ ดังบทนิยามต่อไปนี้

บทนิยาม 5 ให้ a และ b เป็นจำนวนจริง จะเรียก b ว่าเป็นรากที่ n ของ a ก็ต่อเมื่อ $b^n = a$ เช่นเดียวกับรากที่ 2 และรากที่ 3 เราจะพิจารณาเปรียบเทียบ รากที่ n ของ a ได้ โดยแยกพิจารณาตามจำนวนเต็มบวก n ค่า ว่าเป็นจำนวนคู่หรือจำนวนคี่ ดังนี้

n เป็นจำนวนคู่	n เป็นจำนวนคี่
(1) รากที่ n ของ a จะหาค่าได้ ก็ต่อเมื่อ $a \geq 0$ เท่านั้น	(1) รากที่ n ของ a จะหาค่าได้ เสมอ
(2) ถ้า $a = 0$ แล้ว รากที่ n ของ a เท่ากับ 0	(2) ถ้า $a = 0$ แล้ว รากที่ n ของ a เท่ากับ 0
(3) ถ้า $a > 0$ แล้ว รากที่ n ของ a จะมี 2 จำนวน คือ จำนวนหนึ่งเป็นบวกและอีกจำนวนหนึ่งเป็นลบ	(3) ถ้า $a > 0$ แล้ว รากที่ n ของ a จะมีเพียงจำนวนเดียว และเป็นจำนวนจริงบวก
(4) ถ้า $a < 0$ แล้ว ไม่สามารถหารากที่ n ของ a ได้	(4) ถ้า $a < 0$ แล้ว รากที่ n ของ a จะมีเพียงจำนวนเดียว และเป็นจำนวนจริงลบ

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกูลวิทยาลัย กระบี่



ตัวอย่างที่ 6

- (1) รากที่ 4 ของ 625 คือ 5 และ -5 ทั้งนี้ เพราะ $5^4 = 625$ และ $(-5)^4 = 625$
 (2) รากที่ 6 ของ 729 คือ 3 และ -3 ทั้งนี้ เพราะ $3^6 = 729$ และ $(-3)^6 = 729$
 (3) รากที่ 5 ของ 1,024 คือ 4 ทั้งนี้ เพราะ $4^5 = 1,024$
 (4) รากที่ 7 ของ -128 คือ -2 ทั้งนี้ เพราะ $(-2)^7 = -128$

ต่อไปนี้เป็นบทนิยามของค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริง

บทนิยาม ให้ a เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่า 1

- ถ้า $a \geq 0$ และ n เป็นจำนวนคู่ แล้ว ค่าหลักของรากที่ n ของ a หมายถึง รากที่ n ของ a ที่ไม่เป็นลบ เขียนแทนด้วย $\sqrt[n]{a}$
- ถ้า $a \in \mathbb{R}$ และ n เป็นจำนวนคี่ แล้ว ค่าหลักของรากที่ n ของ a หมายถึง รากที่ n ของ a เขียนแทนด้วย $\sqrt[n]{a}$

เช่นเดียวกับค่าหลักของรากที่ 2 และรากที่ 3 ที่กล่าวไปแล้ว เราสามารถกล่าวได้ว่า ถ้า a เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่ n แล้ว จำนวนจริง b จะเป็นค่าหลักของรากที่ n ของ a ก็ต่อเมื่อ

- b เป็นรากที่ n ของ a
- $ab \geq 0$

ตัวอย่างที่ 7

- $\sqrt[4]{625} =$ ค่าหลักของรากที่ 4 ของ 625 = 5
- $\sqrt[6]{729} =$ ค่าหลักของรากที่ 6 ของ 729 = 3
- $\sqrt[5]{1,024} =$ ค่าหลักของรากที่ 5 ของ 1,024 = 4
- $\sqrt[7]{-128} =$ ค่าหลักของรากที่ 7 ของ -128 = -2

หมายเหตุ

- เรียกเครื่องหมาย $\sqrt[n]{}$ ว่า เครื่องหมายกรณฑ์ และเรียก n ว่าอันดับที่หรือดัชนีของกรณฑ์ เช่น $\sqrt[3]{}$ เป็นเครื่องหมายกรณฑ์ที่มีดัชนีเท่ากับ 3
- ในกรณีที่ $n = 2$ จะเขียน $\sqrt{}$ แทน $\sqrt[2]{}$
- ถ้า a เป็นจำนวนจริง จะเรียกจำนวนที่เขียนในรูป $\sqrt[n]{a}$ ว่า กรณฑ์ และอ่านว่า กรณฑ์ที่ n ของ a หรือ ค่าหลักของรากที่ n ของ a



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



ตัวอย่างที่ 8

- (1) $\sqrt[3]{9}$ อ่านว่า กรณฑ์ที่ 3 ของ 9 หรือ ค่าหลักของรากที่ 3 ของ 9
- (2) $\sqrt[4]{15}$ อ่านว่า กรณฑ์ที่ 4 ของ 15 หรือ ค่าหลักของรากที่ 4 ของ 15
- (3) $\sqrt[5]{-50}$ อ่านว่า กรณฑ์ที่ 5 ของ -50 หรือ ค่าหลักของรากที่ 5 ของ -50

คุณสมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริง

ทฤษฎีบท ถ้า a เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่ n แล้ว $(\sqrt[n]{a})^n = a$

ทฤษฎีบท ถ้า a และ b เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่ n แล้ว $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$

ตัวอย่างที่ 9

- (1) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{2 \times 3} = \sqrt{6}$
- (2) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{4 \times 2} = \sqrt[3]{8} = 2$
- (3) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{-16} = \sqrt[3]{4 \times (-16)} = \sqrt[3]{-64} = -4$
- (4) $\sqrt[3]{8 \times (-27)} = \sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{-27} = 2 \times (-3) = -6$
- (5) $\sqrt[4]{16 \times 81} = \sqrt[4]{16} \times \sqrt[4]{81} = 2 \times 3 = 6$

ทฤษฎีบท ถ้า a และ b เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่ n และ $b \neq 0$ แล้ว $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$

ตัวอย่างที่ 10

- (1) $\frac{\sqrt[3]{72}}{\sqrt[3]{-9}} = \sqrt[3]{\frac{72}{-9}} = \sqrt[3]{-8} = -2$
- (2) $\frac{\sqrt[4]{324}}{\sqrt[4]{4}} = \sqrt[4]{\frac{324}{4}} = \sqrt[4]{81} = 3$
- (3) $\sqrt[3]{-\frac{27}{64}} = \frac{\sqrt[3]{-27}}{\sqrt[3]{64}} = \frac{-3}{4} = -\frac{3}{4}$
- (4) $\sqrt[3]{-\frac{125}{8}} = \frac{\sqrt[3]{-125}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{-5}{2} = -\frac{5}{2}$
- (5) $\sqrt{\frac{(81)(16)}{25}} = \frac{\sqrt{81} \cdot \sqrt{16}}{\sqrt{25}} = \frac{9 \times 4}{5} = \frac{36}{5}$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนภิเษกวิทยาลัย กระบี่



ทฤษฎีบท ถ้า a เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวกโดยที่ $n \geq 2$ แล้ว

$$(1) \sqrt[n]{a^n} = a \text{ เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคี่}$$

$$(2) \sqrt[n]{a^n} = |a| \text{ เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคู่}$$

ตัวอย่างที่ 11

$$(1) \sqrt{3^2} = |3| = 3$$

$$(2) \sqrt{(-3)^2} = |-3| = 3$$

$$(3) \sqrt[3]{5^3} = 5$$

$$(4) \sqrt[3]{(-5)^3} = -5$$

$$(5) \sqrt[4]{6^4} = |6| = 6$$

$$(6) \sqrt[6]{(-1)^6} = |-1| = 1$$

ตัวอย่างที่ 12 ถ้า $a \geq 0$ และ $b \geq 0$ แล้ว

$$\begin{aligned} (1) \sqrt{a^2 b^4} &= \sqrt{a^2} \cdot \sqrt{b^4} \\ &= |a| \cdot \sqrt{(b^2)^2} \\ &= |a| \cdot |b^2| \\ &= ab^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \sqrt[3]{a^6 b^9} &= \sqrt[3]{a^6} \cdot \sqrt[3]{b^9} \\ &= \sqrt[3]{(a^2)^3} \cdot \sqrt[3]{(b^3)^3} \\ &= a^2 b^3 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 13 ถ้า a และ b เป็นจำนวนจริง แล้ว

$$\begin{aligned} (1) \sqrt{a^6 b^4} &= \sqrt{a^6} \cdot \sqrt{b^4} \\ &= \sqrt{(a^3)^2} \cdot \sqrt{(b^2)^2} \\ &= |a^3| \cdot |b^2| \\ &= b^2 |a^3| \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \sqrt[4]{81a^8 b^{12}} &= \sqrt[4]{81} \cdot \sqrt[4]{a^8} \cdot \sqrt[4]{b^{12}} \\ &= \sqrt[4]{3^4} \cdot \sqrt[4]{(a^2)^4} \cdot \sqrt[4]{(b^3)^4} \\ &= |3| |a^2| |b^3| \\ &= 3a^2 b^3 \end{aligned}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกูลวิทยาลัย กระบี่



ตัวอย่างที่ 14

ถ้า $a \geq 0$, $b \leq 0$ และ $c < 0$ จะได้ว่า

$$\begin{aligned}
 \sqrt{\frac{a^4 b^6}{c^4}} &= \frac{\sqrt{a^4} \cdot \sqrt{b^6}}{\sqrt{c^4}} \\
 &= \frac{\sqrt{(a^2)^2} \cdot \sqrt{(b^3)^2}}{\sqrt{(c^2)^2}} \\
 &= \frac{|a^2| \cdot |b^3|}{|c^2|} \\
 &= \frac{a^2(-b^3)}{c^2} \\
 &= -\frac{a^2 b^3}{c^2}
 \end{aligned}$$

ทฤษฎีบท ถ้า x เป็นจำนวนจริง ซึ่งมีรากที่ m และมีรากที่ n แล้ว x มีรากที่ mn

ทฤษฎีบท ถ้า a เป็นจำนวนจริง ซึ่งทำให้ $\sqrt[n]{a}$ เป็นจำนวนจริง และ m เป็นจำนวนเต็ม

ซึ่ง $m \geq 2$ และทำให้ $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}$ เป็นจำนวนจริง แล้ว $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$

ตัวอย่างที่ 15

$$\begin{aligned}
 (1) \quad \sqrt{\sqrt{16}} &= \sqrt[4]{16} = 2 \\
 (2) \quad \sqrt[3]{\sqrt{a^6}} &= \sqrt[6]{a^6} = |a| \\
 (3) \quad \sqrt[3]{\sqrt[3]{a^{18}}} &= \sqrt[9]{a^{18}} = \sqrt{(a^2)^9} = a^2 \\
 (4) \quad \sqrt[4]{\sqrt{a^{16}}} &= \sqrt[8]{a^{16}} = \sqrt[8]{(a^2)^8} = |a^2| = a^2 \\
 (5) \quad \sqrt[5]{\sqrt[3]{a^{-30}}} &= \sqrt[15]{a^{-30}} = \sqrt[15]{(a^{-2})^{15}} = a^{-2} = \frac{1}{a^2}
 \end{aligned}$$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนภิเษกวิทยาลัย กระบี่



ตัวอย่างที่ 16 ถ้า a และ b เป็นจำนวนจริงแล้ว จงหาค่าของ $\sqrt[4]{\sqrt[8]{256a^8b^{24}}}$

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\sqrt[4]{\sqrt[8]{256a^8b^{24}}} &= \sqrt[8]{256a^8b^{24}} \\ &= \sqrt[8]{256} \cdot \sqrt[8]{a^8} \cdot \sqrt[8]{b^{24}} \\ &= \sqrt[8]{2^8} \cdot \sqrt[8]{a^8} \cdot \sqrt[8]{(b^3)^8} \\ &= |2||a||b^3| \\ &= 2|ab^3|\end{aligned}$$

ทฤษฎีบท ถ้า a เป็นจำนวนจริง ซึ่งทำให้ $\sqrt[n]{a}$ เป็นจำนวนจริง และ m เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่า 1 แล้ว

- (1) $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a^m}} = \sqrt[n]{a}$ เมื่อ m เป็นจำนวนคี่
- (2) $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a^m}} = \sqrt[n]{a}$ เมื่อ m เป็นจำนวนคู่ และ $a \geq 0$

ตัวอย่างที่ 17

- (1) $\sqrt[8]{2^4} = \sqrt[2 \cdot 4]{2^4} = \sqrt{2}$
- (2) $\sqrt[10]{32} = \sqrt[2 \cdot 5]{2^5} = \sqrt{2}$
- (3) $\sqrt[9]{(-4)^3} = \sqrt[3 \cdot 3]{(-4)^3} = \sqrt[3]{-4}$
- (4) $\sqrt[15]{-125} = \sqrt[5 \cdot 3]{(-5)^3} = \sqrt[5]{-5}$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกูลวิทยาลัย กระบี่



แบบฝึกหัดที่ 5

1. จงทำให้เป็นรูปอย่างง่าย

- 1) $\sqrt{98} = \dots\dots\dots$
- 2) $\sqrt{125} = \dots\dots\dots$
- 3) $\sqrt{384} = \dots\dots\dots$
- 4) $\sqrt{720} = \dots\dots\dots$
- 5) $\sqrt[3]{432} = \dots\dots\dots$
- 6) $\sqrt[3]{375} = \dots\dots\dots$
- 7) $\sqrt[4]{576} = \dots\dots\dots$
- 8) $\sqrt[5]{160} = \dots\dots\dots$
- 9) $2\sqrt{175} = \dots\dots\dots$
- 10) $\sqrt{72a^2} = \dots\dots\dots$

2. จงหาค่าของ

- 1) $\sqrt{8} + \sqrt{50} - \sqrt{32} = \dots\dots\dots$
- 2) $\sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{48} = \dots\dots\dots$
- 3) $\sqrt{20} + \sqrt{45} - \sqrt{180} = \dots\dots\dots$
- 4) $\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{250} = \dots\dots\dots$
- 5) $\sqrt[3]{54} + \sqrt[3]{128} + \sqrt[3]{432} = \dots\dots\dots$
- 6) $\sqrt[3]{81} - \sqrt[3]{-375} + \sqrt[3]{-192} = \dots\dots\dots$
- 7) $2x\sqrt{x^2a} + 3x^2\sqrt{4x} - x\sqrt{9x^2a} = \dots\dots\dots$
- 8) $\sqrt[3]{375}^3 - \sqrt{-81} + \sqrt{-192} = \dots\dots\dots$
- 9) $\sqrt{20} + \sqrt{45} - \sqrt{80} = \dots\dots\dots$
- 10) $10 + 2\sqrt{6} + 2\sqrt{10} + 2\sqrt{15} = \dots\dots\dots$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



3. จงหาค่าของ

1) $4\sqrt{6} \times 4\sqrt{3} =$

2) $\sqrt{63} \div 2\sqrt{35} =$

3) $3\sqrt{8} \div 4\sqrt{12} =$

4) $2\sqrt{3} \div 3\sqrt{2} =$

5) $2^3\sqrt{4} \times 3^3\sqrt{16} =$

6) $5\sqrt{27} \div 3\sqrt{24} =$

7) $\sqrt[3]{a+b}\sqrt[3]{a-b} =$

8) $\frac{1}{2\sqrt{2}+\sqrt{3}} =$

4. จงทำจำนวนต่อไปนี้ให้ส่วนไม่ติดกรณฑ์

1) $\frac{5}{\sqrt{5}} =$

2) $\frac{3-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-5} =$

3) $\frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2} =$

4) $\frac{3\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} =$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5

1. จงทำให้เป็นรูปอย่างง่าย

$$\begin{aligned}
 1) \quad \sqrt{98} &= \sqrt{7 \times 7 \times 2} \\
 &= 7\sqrt{2} \\
 2) \quad \sqrt{125} &= \sqrt{5 \times 5 \times 5} \\
 &= 5\sqrt{5} \\
 3) \quad \sqrt{384} &= \sqrt{4 \times 4 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2} \\
 &= 4 \times 2\sqrt{3 \times 2} \\
 &= 8\sqrt{6} \\
 4) \quad \sqrt{720} &= \sqrt{3 \times 3 \times 5 \times 4 \times 4} \\
 &= 4 \times 3\sqrt{5} \\
 &= 12\sqrt{5} \\
 5) \quad \sqrt[3]{432} &= \sqrt[3]{3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} \\
 &= 3 \times 2\sqrt[3]{2} \\
 &= 6\sqrt[3]{2} \\
 6) \quad \sqrt[3]{375} &= \sqrt[3]{5 \times 5 \times 5 \times 3} \\
 &= 5\sqrt[3]{3} \\
 7) \quad \sqrt[4]{576} &= \sqrt[4]{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3} \\
 &= 2\sqrt[4]{2 \times 2 \times 3 \times 3} \\
 &= 2\sqrt[4]{36} \\
 8) \quad \sqrt[5]{160} &= \sqrt[5]{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5} \\
 &= 2\sqrt[5]{5} \\
 9) \quad 2\sqrt{175} &= 2\sqrt{5 \times 5 \times 7} \\
 &= 2 \times 5\sqrt{7} \\
 &= 10\sqrt{7} \\
 10) \quad \sqrt{72a^2} &= \sqrt{6 \times 6 \times 2 \times a \times a} \\
 &= 6a\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกูลวิทยาลัย กระบี่



2. จงหาค่าของ

$$\begin{aligned}
 1) \quad & \sqrt{8} + \sqrt{50} - \sqrt{32} = 2\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 4\sqrt{2} \\
 & = (2+5-4)\sqrt{2} \\
 & = 3\sqrt{2} \\
 2) \quad & \sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{48} = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 4\sqrt{3} \\
 & = (2+3-4)\sqrt{3} \\
 & = \sqrt{3} \\
 3) \quad & \sqrt{20} + \sqrt{45} - \sqrt{180} = 2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} \\
 & = (2+3-6)\sqrt{5} \\
 & = -\sqrt{5} \\
 4) \quad & \sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{250} = 2\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{2} - 5\sqrt[3]{2} \\
 & = (2+3-5)\sqrt[3]{2} \\
 & = 0 \\
 5) \quad & \sqrt[3]{54} + \sqrt[3]{128} + \sqrt[3]{432} = 3\sqrt[3]{2} + 4\sqrt[3]{2} + 6\sqrt[3]{2} \\
 & = (3+4+6)\sqrt[3]{2} \\
 & = 13\sqrt[3]{2} \\
 6) \quad & \sqrt[3]{81} - \sqrt[3]{-375} + \sqrt[3]{-192} = 3\sqrt[3]{3} + 5\sqrt[3]{3} - 4\sqrt[3]{3} \\
 & = (3+5-4)\sqrt[3]{3} \\
 & = 4\sqrt[3]{3} \\
 7) \quad & 2x\sqrt{x^2a} + 3x^2\sqrt{4x} - x\sqrt{9x^2a} = 2x^2\sqrt{a} + 6x^2\sqrt{x} - 3x^2\sqrt{a} \\
 & = (2x^2 - 3x^2)\sqrt{a} + 6x^2\sqrt{x} \\
 & = -x^2\sqrt{a} + 6x^2\sqrt{x}
 \end{aligned}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



$$\begin{aligned}
 8) \quad \sqrt[3]{375}^3 - \sqrt{-81} + \sqrt{-192} &= 5\sqrt[3]{3} + 3\sqrt[3]{3} - 4\sqrt[3]{3} \\
 &= (5+3-4)\sqrt[3]{3} \\
 &= 4\sqrt[3]{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9) \quad \sqrt{20} + \sqrt{45} - \sqrt{80} &= 2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} - 4\sqrt{5} \\
 &= (2+3-4)\sqrt{5} \\
 &= \sqrt{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10) \quad 10 + 2\sqrt{6} + 2\sqrt{10} + 2\sqrt{15} &= (2+3+5) + 2\sqrt{2 \times 3} + 2\sqrt{2 \times 5} + 2\sqrt{3 \times 5} \\
 &= \left[\sqrt{2 + \sqrt{3} + \sqrt{5}} \right]^2 \\
 &= \pm \sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5} \\
 &= \sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}
 \end{aligned}$$

3. จงหาค่าของ

$$\begin{aligned}
 1) \quad 4\sqrt{6} \times 4\sqrt{3} &= (4 \times 4)\sqrt{6 \times 3} \\
 &= 16\sqrt{18} \\
 &= 16\sqrt{9 \times 2} \\
 &= 16 \times 3\sqrt{2} \\
 &= 48\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad \sqrt{63} \div 2\sqrt{35} &= \frac{\sqrt{63}}{2\sqrt{35}} \\
 &= \frac{1}{2} \sqrt{\frac{63}{35}} \\
 &= \frac{1}{2} \sqrt{\frac{9}{5}} \\
 &= \frac{3}{2\sqrt{5}}
 \end{aligned}$$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



$$3) \quad 3\sqrt{8} \div 4\sqrt{12}$$

$$= \frac{3}{4} \sqrt{\frac{8}{12}}$$

$$= \frac{3}{4} \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$= \frac{3\sqrt{2}}{4\sqrt{3}}$$

$$4) \quad 2\sqrt{3} \div 3\sqrt{2}$$

$$= \frac{2}{3} \sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$5) \quad 2\sqrt[3]{4} \times 3\sqrt[3]{16}$$

$$= (2 \times 3) \sqrt[3]{4 \times 16}$$

$$= 6\sqrt[3]{64}$$

$$= 6 \times 4$$

$$= 24$$

$$6) \quad 5\sqrt{27} \div 3\sqrt{24}$$

$$= \frac{5}{3} \sqrt{\frac{27}{24}}$$

$$= \frac{5}{3} \sqrt{\frac{9}{8}}$$

$$= \frac{5\sqrt{9}}{3\sqrt{8}}$$

$$= \frac{5\sqrt{9}}{3\sqrt{8}}$$

$$= \frac{5 \times 3}{3 \times 2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{5}{2\sqrt{2}}$$

$$7) \quad \sqrt[3]{a+b} \sqrt[3]{a-b}$$

$$= \sqrt[3]{(a+b)(a-b)}$$

$$= \sqrt[3]{(a^2 - b^2)}$$

$$8) \quad \frac{1}{2\sqrt{2} + \sqrt{3}}$$

$$= \frac{1 \times (2\sqrt{2} - \sqrt{3})}{(2\sqrt{2} + \sqrt{3}) \times (2\sqrt{2} - \sqrt{3})}$$

$$= \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{3}}{8 - 3}$$

$$= \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{3}}{5}$$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนภิเษกวิทยาลัย กระบี่



4. จงทำจำนวนต่อไปนี้ให้ส่วนไม่ติดกรณฑ์

$$\begin{aligned} 1) \quad \frac{5}{\sqrt{5}} &= \frac{5}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{5\sqrt{5}}{5} \\ &= \sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad \frac{3-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-5} &= \frac{3-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-5} \cdot \frac{\sqrt{x}+5}{\sqrt{x}+5} \\ &= \frac{(3-\sqrt{x})(\sqrt{x}+5)}{x-5^2} \\ &= \frac{\sqrt[3]{x+15-x-5\sqrt{x}}}{x-25} \\ &= \frac{-2\sqrt{x}-x+15}{x-25} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2} &= \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2} \cdot \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}-2} \\ &= \frac{5-2\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5}+4}{1} \\ &= 9-4\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \quad \frac{3\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} &= \\ &= \frac{9+3\sqrt{6}+2\sqrt{6}+4}{3-2} \\ &= \frac{13+5\sqrt{6}}{1} \end{aligned}$$



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ลงใน □ ของกระดาษคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด
เพียงคำตอบเดียว

1. ผลสำเร็จของ $4^{\frac{5}{2}} + 8^{-\frac{2}{3}} \cdot (-32)^{\frac{3}{5}}$ เท่ากับข้อใด

ก. 0

ข. 28

ค. 30

ง. 34

2. ข้อใดเป็นรู้อย่างง่ายของ $\left(\frac{m^4 n^2}{16m^{-2} n^{-8}} \right)^{-\frac{1}{2}}$

ก. $\frac{1}{4m^3 n^5}$

ข. $\frac{16}{m^3 n^5}$

ค. $4m^3 n^5$

ง. $\frac{4}{m^3 n^5}$

3. ข้อใดเป็นรู้อย่างง่ายของ $\left(\frac{x^5 y^3}{x^{\frac{2}{3}} y^{\frac{1}{3}}} \right)^{\frac{3}{5}} \times \left(\frac{xy^4}{x^{\frac{1}{2}} y^{\frac{5}{2}}} \right)^{\frac{2}{5}}$

ก. $xy^{\frac{11}{15}}$

ข. $x^{\frac{14}{15}} y^{\frac{11}{5}}$

ค. $x^3 y^{\frac{8}{5}}$

ง. $xy^{\frac{5}{11}}$

4. ข้อใดเป็นรู้อย่างง่ายของ $\frac{3^2 (3^{-1} \cdot x \cdot y)}{(3^2)^4 \cdot x^4 \cdot y^6}$

ก. $\frac{1}{3^7 x^3 y^5}$

ข. $\frac{3^6}{x^3 y^5}$

ค. $\frac{x^5 y^6}{3^7}$

ง. $\frac{1}{x^3 y^5}$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานิเทศวิทยาลัย กระบี่



5. $(2\sqrt{3} + \sqrt{7})(2\sqrt{3} - \sqrt{7})$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. 5

ข. 6

ค. 7

ง. 8

6. ข้อใดเป็นผลสำเร็จของ $\frac{729^{x+1} - 3^{6x+2}}{9^{3x+3} + 27^{2x+2}}$

ก. $\frac{360}{729}$

ข. $\frac{371}{729}$

ค. $\frac{360}{819}$

ง. $\frac{526}{353}$

7. ถ้า $\frac{12 \cdot 2^n - 4 \cdot 2^{2n-2}}{2^n - 2^{n-1}} = 16$ แล้ว n มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. 4

ข. 3

ค. 2

ง. 1

8. รากที่สองของ $9 - 4\sqrt{5}$

ก. 1

ข. 9

ค. $\sqrt{5} - \sqrt{4}$

ง. $\sqrt{4} - \sqrt{5}$

9. จำนวน $\frac{7 - \sqrt{5}}{7 + \sqrt{5}}$ ทำให้อยู่ในรูปที่ตัวส่วนไม่ติดกรณฑ์ได้ตรงกับข้อใด

ก. $\frac{27 - 7\sqrt{5}}{12}$

ข. $\frac{44 - 4\sqrt{5}}{22}$

ค. $\frac{44 - 14\sqrt{5}}{44}$

ง. $\frac{54 - 14\sqrt{5}}{44}$

10. $\frac{3\sqrt{5} + 4\sqrt{7}}{2\sqrt{5} + \sqrt{7}}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. $\frac{2 + 5\sqrt{35}}{27}$

ข. $\frac{3 + 5\sqrt{35}}{27}$

ค. $\frac{2 + 5\sqrt{35}}{13}$

ง. $\frac{3 + 5\sqrt{35}}{13}$

ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง เลขยกกำลัง

- | | |
|------|-------|
| 1. ค | 2. ง |
| 3. ข | 4. ก |
| 5. ก | 6. ก |
| 7. ค | 8. ค |
| 9. ง | 10. ค |



บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ เล่ม 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สสส.ลาดพร้าว, 2555.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ค 015 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533). พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2544.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ค 046 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533). พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2544.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.



ชุดที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
นางพรทิพย์ ดงมาก โรงเรียน กาญจนานุกิจวิทยาลัย กระบี่

