

แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

เรื่อง เลขยกกำลัง

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค31102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เล่มที่ 3

เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ



นางสาวปนัดดา วรกุลนิมิตร

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนวชิรประการวิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาจำเพาะเพชรบุรี

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ



คำนำ

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 31102
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น สามารถจดจำเนื้อหาในบทเรียนต่าง ๆ ได้ดีคงทน ทราบความก้าวหน้าของ
ตนเอง สามารถนำแบบฝึกมาทบทวนเนื้อหาเดิมด้วยตนเองได้ นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องบ่งชี้ให้ครู
มองเห็นจุดเด่นหรือจุดบกพร่องของนักเรียนได้อ่าย่างชัดเจน ช่วยในการฝึกทักษะแก้ปัญหาการเรียนรู้
ของผู้เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มได้ รวมทั้งใช้เพื่อประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนรู้
และพัฒนาทักษะผู้เรียน ซึ่งแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง มีจำนวน 3 เล่ม ได้แก่
เล่มที่ 1 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม
เล่มที่ 2 รากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์
เล่มที่ 3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 31102
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่มนี้ เป็นเล่มที่ 1 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม ประกอบด้วย
คำแนะนำสำหรับครุ คำแนะนำสำหรับนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์
การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ใบความรู้ แบบฝึกทักษะ เฉลยแบบฝึกทักษะ
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน และบรรณานุกรม

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ นายผ่าชาย ชาญเชี่ยว ผู้อำนวยการโรงเรียนวชิรปราการวิทยาคุณ
และคณะครุอาจารย์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษาที่ดี ตลอดจนการให้กำลังใจในการจัดทำ
จนประสบผลสำเร็จด้วยดี

ปนัดดา วรกุลนิธิภัทร



เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำแนะนำสำหรับครู	1
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	2
ขั้นตอนการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	3
มาตรฐานการเรียนรู้	4
จุดประสงค์การเรียนรู้	5
แบบทดสอบก่อนเรียน	6
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	9
ใบความรู้ เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	10
1. เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณ์	10
แบบฝึกทักษะที่ 1	13
2. สมบติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	14
แบบฝึกทักษะที่ 2	17
แบบฝึกทักษะที่ 3	18
3. การหาผลบวกผลลบผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	20
แบบฝึกทักษะที่ 4	25
แบบฝึกทักษะที่ 5	26
แบบทดสอบหลังเรียน	27
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน	30
บรรณานุกรม	31
ภาคผนวก	32
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	33
- เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1	34
- เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2	35
- เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3	36
- เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4	38



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
- เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 5	39
- เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	40
เกณฑ์การให้คะแนน	41
การผ่านเกณฑ์การประเมิน	42
ตารางบันทึกคะแนน เล่มที่ 3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	43



คำแนะนำสำหรับครุ



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 31102
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่มที่ 3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ให้ครุอ่านคำแนะนำและปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1. ใช้แบบฝึกทักษะเล่มที่ 3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ประกอบด้วยแผนการเรียนรู้ที่ 8-12 จำนวน 5 ชั่วโมง
2. ครุต้องศึกษาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และอ่านเนื้อหาสาระอย่างละเอียดรอบคอบพร้อมทั้งทำความเข้าใจกับเนื้อหาทุกเล่มก่อนการใช้งาน
3. ครุเตรียมแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ให้ครบถ้วนและเพียงพอ กับจำนวนนักเรียน
4. ครุเตรียมเครื่องมือวัดผลและประเมินผล เพื่อให้ทราบความก้าวหน้าของนักเรียน
5. ครุชี้แจงให้นักเรียนทราบลำดับขั้นตอนและวิธีการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์อย่างชัดเจน และประโยชน์ที่ได้รับจากการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
6. ครุชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ให้เข้าใจ และเน้นย้ำเรื่องความซื่อสัตย์โดยไม่ลอกเพื่อน ไม่ให้เพื่อนทำให้หรือไม่ดูเฉลยก่อนลงมือด้วยตนเอง
7. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
8. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
9. ดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
10. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ และทำแบบฝึกทักษะเล่มที่ 3 แล้วเปลี่ยนกันตรวจสอบ
11. ครุสังเกตความตั้งใจของนักเรียน ความสนใจในการเรียน ถ้ามีปัญหาครุจะได้ทำการช่วยเหลือได้ทันที
12. เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนอาจไม่เท่ากัน ครุควรยึดหยุ่นตามความเหมาะสมและสถานการณ์
13. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน
14. ครุควรพูดสรุปบทเรียนในแต่ละเรื่องก่อนที่จะเริ่มเรียนเรื่องต่อไป
15. ในกรณีที่นักเรียนคนใดขาดเรียน ให้นักเรียนศึกษาเป็นรายบุคคลด้วยตนเองนอกเวลาเรียนจากแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
16. การจัดชั้นเรียนอาจจัดให้นักเรียนศึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มก็ได้





คำแนะนำสำหรับนักเรียน

แบบฝึกหัดภาษาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 31102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่มที่ 3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ใช้เพื่อฝึกหัดจะหลังจากเรียนเนื้อหาในบทเรียนเสร็จสิ้นแล้ว ซึ่งนักเรียนควรปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้

1. อ่านคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกหัดภาษาคณิตศาสตร์ และคำแนะนำการใช้แบบฝึกหัดภาษาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือทำงานหรือทำการศึกษาทุกรอบ
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
3. ศึกษาใบความรู้ และทำแบบฝึกหัด เล่มที่ 3 ถ้าทำแบบฝึกหัดไม่ได้ ให้ศึกษาใบความรู้ใหม่อีกครั้ง พร้อมทั้งศึกษาตัวอย่างหรือปรึกษารู้ผู้สอน
4. เปลี่ยนกันตรวจแบบฝึกหัดตามรายและบันทึกคะแนนที่ได้ไว จากนั้นร่วมกันสรุปองค์ความรู้โดยครูอย่างแน่วแนทางและอธิบายเพิ่มเติม
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินความก้าวหน้าของตนเองหลังจากศึกษาแบบฝึกหัดภาษาคณิตศาสตร์ เรื่อง พังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และพังก์ชันลอการิทึม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่มที่ 3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
6. ในการทำแบบฝึกหัดภาษา แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน ให้นักเรียนพยายามทำด้วยความตั้งใจ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้มากที่สุด โดยไม่เปิดดูเฉลยก่อน

ตั้งใจเรียนกันนะคะเด็กๆ





ขั้นตอนการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
เรื่อง เลขยกกำลัง ขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เล่มที่ 3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

1. อ่านคำแนะนำสำหรับนักเรียน



2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3. ศึกษาใบความรู้และตัวอย่าง

- ศึกษาเนื้อหา
- ทำแบบฝึกทักษะ
- ตรวจแบบฝึกทักษะ

ไม่ผ่านเกณฑ์

4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ประเมิน

5. ศึกษาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่ม

ผ่านเกณฑ์



สาระที่ 4 พิชณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์

(mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปล
ความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา



ด้านความรู้

นักเรียนสามารถหาผลบวก ผลต่าง ผลคูณ และผลหารของจำนวนที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่
มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะได้

ด้านทักษะกระบวนการ

1. การให้เหตุผล
2. ทักษะการคิด



เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

5

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ໄຟເຮີຍນູ້
2. ມີຄວາມມຸ່ງມັ້ນໃນການທຳການ
3. ຜົບສັຕິພົນ





แบบทดสอบก่อนเรียน



รายวิชา ค 31102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน

เล่มที่ 3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 10 นาที

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 10 นาที
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคลเพื่อประเมินความรู้ของตนเอง
3. เกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

คำสั่ง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว และทำเครื่องหมาย \times ลงในช่องที่ตรงกับตัวอักษร ก, ข, ค หรือ ง



1. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. $a^{m+n} = a^m + a^n$

ข. $\sqrt[n]{a^m} \square a^{-mn}$

ค. $a^m \div a^{2m} = \frac{1}{a^m}$

ง. $a^{\frac{2}{3}} \square \sqrt[3]{a^2}$

2. จงหาค่าของ $\sqrt{3x - 2} \square 7 \square 12$

ก. 12

ข. -21

ค. -9

ง. 9



3. ข้อใดมีค่าเป็น 1

ก. $\sqrt[10]{5^{30}}$

ข. $\sqrt[16]{3^4}^2$

ค. $\frac{4 \cdot 3^n - 3^{n-1}}{3^{n-1}}$

ง. $\frac{\sqrt{\frac{2}{3}}}{\sqrt[3]{2}}$

4. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. $2^{\frac{1}{4}} \square \sqrt{(2)^2}$

ข. $(-8)^{\frac{1}{3}} \square -2$

ค. $(9)^{\frac{5}{6}} \square \sqrt[5]{(9)^6}$

ง. $(-3)^{\frac{3}{5}} \square \sqrt[3]{3^3}$

5. $(-32)^{\frac{2}{5}}$ มีค่าตรงกับจำนวนในข้อใด

ก. 4

ข. 2

ค. -2

ง. -4

6. $\frac{(8xy^2)^{\frac{1}{3}}}{(16x^2y^2)^{\frac{1}{4}}}$ เมื่อ $x > 0$ และ $y > 0$ มีค่าตรงกับข้อใด

ก. $\sqrt[6]{xy}$

ข. $\sqrt{x^6y^6}$

ค. $\sqrt[6]{\frac{y}{x}}$

ง. $\sqrt[6]{\frac{x}{y}}$



7. จงเขียน $(16)^{\frac{1}{3}} \square (128)^{\frac{1}{3}} - (54)^{\frac{1}{3}}$ ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

ก. $3(2)^{\frac{1}{3}}$

ข. $2(3)^{\frac{1}{3}}$

ค. $(6)^{\frac{1}{3}}$

ง. $6(2)^{\frac{1}{3}}$

8. $\frac{\sqrt[5]{3^2}}{9^{\frac{1}{5}}}$ มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. 0

ข. 1

ค. 3

ง. $\sqrt[5]{3}$

9. $2^{\frac{1}{5}} \cdot 8^{\frac{1}{6}}$ มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. $\sqrt[10]{2^7}$

ข. $\sqrt[7]{2^7}$

ค. $\sqrt[30]{16}$

ง. $\sqrt[11]{16}$

10. จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย $\sqrt{96} \square \sqrt{24} - \sqrt{150}$

ก. $-\sqrt{5}$

ข. $5\sqrt{3}$

ค. $3\sqrt{2}$

ง. $\sqrt{6}$



เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

9

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

ชื่อ - สกุล..... เลขที่..... ชั้น.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				





เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

10

ใบความรู้ เรื่อง เลขยกกำลังที่เลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ



1. เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณ์ที่



บทนิยาม

เมื่อ a เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1 และ a มีรากที่ n

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



ตัวอย่างที่ 1 จงเปลี่ยนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปกรณ์ที่

$$1) 5^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{5} \quad 2) 2^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{2^{\frac{1}{3}}} =$$

$$\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$$

$$3) (81)^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{81} \quad 4) x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$$



นอกจากนี้เรายังสามารถนิยามจำนวนที่อยู่ในรูปเลขกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะได้ดังนี้

บทนิยาม

ให้ a เป็นจำนวนจริง m และ n เป็นจำนวนเต็มที่ $n > 0$ และ $\frac{m}{n}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำจะได้ว่า

$$\begin{aligned} a^{\frac{m}{n}} &= \left(a^{\frac{1}{n}} \right)^m = \left(\sqrt[n]{a} \right)^m \\ a^{\frac{m}{n}} &= \boxed{a^m} \boxed{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \end{aligned}$$



ตัวอย่างที่ 2 จงเปลี่ยนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปกราฟท์

$$1) \quad 3^{\frac{2}{5}}$$

$$\begin{aligned} \text{จากบทนิยาม } 3^{\frac{2}{5}} &= \left(3^{\frac{1}{5}} \right)^2 = \left(\sqrt[5]{3} \right)^2 \\ \text{และ } 3^{\frac{2}{5}} &= \boxed{3^2} \boxed{\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{3^2} \end{aligned}$$

$$2) \quad 5^{\frac{3}{4}}$$

$$\begin{aligned} \text{จากบทนิยาม } 5^{\frac{3}{4}} &= \frac{1}{\frac{3}{4}} = \frac{1}{\left(3^{\frac{1}{4}} \right)^3} \\ &= \frac{1}{\left(\sqrt[4]{3} \right)^3} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{\left(\sqrt[4]{5} \right)^3}$$

$$\begin{aligned} \text{และ } 5^{\frac{3}{4}} &= \frac{1}{\frac{3}{4}} = \frac{1}{\left(3^{\frac{1}{4}} \right)^3} = \frac{1}{\sqrt[4]{3^3}} \end{aligned}$$



จากบทนิยามของ $a^{\frac{m}{n}}$ ถ้า $m < 0$ และ a ต้องไม่เป็น 0 เช่น ให้ $a = 0$, $m = -1$ และ $n = 3$

$$\text{จะได้ว่า } a^{\frac{m}{n}} = 0^{\frac{-1}{3}} = \left(0^{\frac{-1}{3}}\right)^{-1} = 0^{-1} = \frac{1}{0}$$

ซึ่ง $\frac{1}{0}$ ไม่มีความหมายทางคณิตศาสตร์

ตัวอย่างที่ 3 จงเปลี่ยนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปกรณ์



$$1) \quad \sqrt[5]{(-8)^2} = \sqrt[5]{(-8)^2}$$

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

$$3) \quad \sqrt[2]{16} = \frac{1}{(16)^{\frac{1}{2}}} \\ = \frac{1}{\sqrt{16}} \\ = \frac{1}{4}$$

ตัวอย่างที่ 4 จงเปลี่ยนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

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

$$2) \quad \sqrt[7]{(-3)^4} = (-3)^{\frac{4}{7}}$$

$$3) \quad \sqrt[5]{7^2} = 7^{\frac{2}{5}}$$



เพื่อนที่รักทุกคน
เราลองไปทำแบบฝึกหัดกัน
กันดุนเดน



เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

13

แบบฝึกทักษะที่ 1

คำชี้แจง แบบฝึกทักษะนี้มี 2 ตอน ตอนละ 5 ข้อ (10 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน)

ตอนที่ 1 จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปกรณฑ์

1. $3^{-\frac{1}{5}} = \underline{\hspace{2cm}}$
2. $4^{\frac{1}{7}} = \underline{\hspace{2cm}}$
3. $2^{\frac{2}{5}} = \underline{\hspace{2cm}}$
4. $11^{-\frac{2}{9}} = \underline{\hspace{2cm}}$
5. $3^{-\frac{7}{8}} = \underline{\hspace{2cm}}$

ตอนที่ 2 จงทำจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

1. $\sqrt[6]{2^5} = \underline{\hspace{2cm}}$
2. $\frac{1}{\sqrt[5]{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$
3. $\sqrt[11]{3^9} = \underline{\hspace{2cm}}$
4. $\frac{1}{\sqrt[7]{(-5)}} = \underline{\hspace{2cm}}$
5. $\sqrt[13]{(-7)^5} = \underline{\hspace{2cm}}$

เกณฑ์การประเมิน

- ได้คะแนน 8 – 10 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ดี
- ได้คะแนน 5 – 7 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ พอใช่
- ได้คะแนน 0 – 4 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ปรับปรุง

สรุปผลการทำแบบฝึกทักษะ

ดี

พอใช่

ปรับปรุง





2. สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ



ถ้า a, b เป็นจำนวนจริง m และ n เป็นจำนวนตรรกยะจะได้ว่า

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

$$2. \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, \quad a \neq 0$$

$$3. \quad a^n \times b^n = (a \times b)^n$$

$$4. \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a^n}{b^n}\right), \quad b \neq 0$$

$$5. \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

เราเคยนำสมบัติของเลขยกกำลังมาใช้แก้ปัญหา
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มกันมาแล้ว
คราวนี้ เราลองใช้สมบัติของเลขยกกำลังมาใช้แก้ปัญหา
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ กันบ้างนะ





เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

ตัวอย่างที่ 5 จงใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการหาคำตอบต่อไปนี้

$$\begin{aligned} 1) \quad (625)^{\frac{3}{4}} &= (5^4)^{\frac{3}{4}} \\ &= 5^{4 \times \frac{3}{4}} \\ &= 5^3 \\ &= 125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad \left(-\frac{8}{125}\right)^{\frac{2}{3}} &= \left(\left(-\frac{2}{5}\right)^3\right)^{\frac{2}{3}} \\ &= \left(-\frac{2}{5}\right)^{3 \times \frac{2}{3}} \\ &= \left(-\frac{2}{5}\right)^2 \\ &= \frac{4}{25} \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 6 จงทำให้เป็นรูปอย่างง่าย และมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนบวก

$$\begin{aligned} a^2 \cdot a^{\frac{1}{3}} &= a^{2 \square \frac{1}{3}} \\ &= a^{\frac{6}{3} \square \frac{1}{3}} \\ &= a^{\frac{7}{3}} \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 7 จงทำจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปกรณ์

$$\begin{aligned} \left(27a^3\right)^{\frac{1}{3}} &= \left(3^3 a^3\right)^{\frac{1}{6}} \\ &= \left(3^3\right)^{\frac{1}{6}} \left(a^3\right)^{\frac{1}{6}} \\ &= 3^{\frac{1}{2}} a^{\frac{1}{2}} \\ &= \boxed{3a^{\frac{1}{2}}} = \sqrt{3a} \end{aligned}$$



จงทำจำนวนต่อไปนี้ให้เป็นรูปอย่างง่าย เมื่อ $a > 0$ และ $b < 0$

ตัวอย่างที่ 8 $(125a^3)^{\frac{1}{6}}$

$$\begin{aligned}(125a^3)^{\frac{1}{6}} &= (5^3 a^3)^{\frac{1}{6}} \\&= \left(5^{\frac{1}{2}}\right) \left(a^{\frac{1}{2}}\right) \\&= (5a)^{\frac{1}{2}} \\&= \sqrt{5a}\end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 9 $\left(\frac{32a^3b^{10}}{a^2}\right)^{\frac{1}{5}}$

$$\begin{aligned}\left(\frac{32a^3b^{10}}{a^2}\right)^{\frac{1}{5}} &= \frac{(2^5 a^3 b^{10})^{\frac{1}{5}}}{a^2} \\&= 2a^{\frac{1}{5}} b^2\end{aligned}$$

ไปทำแบบฝึกหัดยี่ห้อ

2

แบบทดสอบและใบงานคณิตศาสตร์





แบบฝึกหักษะที่ 2

คำชี้แจง จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้ (10 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน)

ข้อที่	ค่าที่กำหนดให้	คำตอบ
1	$27^{\frac{2}{3}}$	
2	$49^{\frac{1}{2}}$	
3	$64^{\frac{1}{3}}$	
4	$(-8)^{\frac{1}{3}}$	
5	$32^{\frac{3}{5}}$	
6	$(-32)^{\frac{2}{5}}$	
7	$8^{-\frac{1}{3}}$	
8	$\left(\frac{64}{27}\right)^{\frac{4}{3}}$	
9	$\left(-\frac{1}{27}\right)^{-\frac{2}{3}}$	
10	$\left(\frac{4}{25}\right)^{\frac{3}{2}}$	

เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนน 8 – 10 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ดี

ได้คะแนน 5 – 7 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ พ่อใช้

ได้คะแนน 0 – 4 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ปรับปรุง

สรุปผลการทำแบบฝึกหักษะ

ดี

พ่อใช้

ปรับปรุง





เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

18

แบบฝึกหักษะที่ 3

คำชี้แจง จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้ (10 คะแนน ข้อละ 2 คะแนน)

$$1. \sqrt[4]{\frac{3}{2}} = \dots$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

$$2. \left(27x^6 \right)^{\frac{2}{3}} = \dots$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

$$3. \left(\frac{32}{x^{15}y^5} \right)^{\frac{3}{5}} = \dots$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

$$4. \left(16x^4y^8 \right)^{\frac{3}{4}} = \dots$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$



เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

19

$$5. \left(\frac{64x^{12}}{y^6} \right)^{\frac{5}{6}}$$

----- = -----
= -----
= -----

เกณฑ์การประเมิน



ได้คะแนน 8 – 10 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ดี

ได้คะแนน 5 – 7 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ พอดี

ได้คะแนน 0 – 4 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ปรับปรุง

สรุปผลการทำแบบฝึกหัดจะ ดี พอดี ปรับปรุง





3. การหาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหารของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ



การบวก และการลบเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ จะทำได้โดยเพียงเลขยกกำลังเหล่านั้นให้มีฐานและเลขชี้กำลังเท่ากัน ในการพิจารณาว่า จำนวนเหล่านั้นสามารถเพียงจำนวนทั้งสองให้อยู่ในรูป เลขยกกำลังที่มีฐาน และเลขชี้กำลังเท่ากันได้หรือไม่ ให้สังเกตจากการแยกตัว ประกอบของจำนวนที่เป็นฐานของเลขยกกำลังแล้วจึงพิจารณา เลขชี้กำลังว่า จะต้องเพียงให้เท่ากับจำนวนใด

การบวก ลบ คูณ และหารเลขยกกำลังและกรณีอันดับสอง

ตัวอย่างที่ 10 จงทำจำนวนต่อไปนี้ให้เป็นรูปอย่างง่าย

1. $\sqrt{12} \square \sqrt{27} - \sqrt{75}$
2. $3\sqrt{8} - 5\sqrt{32} \square 4\sqrt{72}$

วิธีทำ 1.
$$\begin{aligned}\sqrt{12} \square \sqrt{27} - \sqrt{75} &= 2\sqrt{3} \square 3\sqrt{3} - 5\sqrt{3} \\ &= 0\end{aligned}$$

2.
$$\begin{aligned}3\sqrt{8} - 5\sqrt{32} \square 4\sqrt{72} &= 3(2\sqrt{2}) - 5(4\sqrt{2}) - 4(6\sqrt{2}) \\ &= 6\sqrt{2} - 20\sqrt{2} - 24\sqrt{2} \\ &= 10\sqrt{2}\end{aligned}$$



ตัวอย่างที่ 11 จงหาผลลัพธ์ของ $2^0 \square (0.027)^{\frac{1}{3}} \square \left(8^{\frac{1}{3}}\right) \cdot \left(4^{\frac{1}{2}}\right) - (0.09)^{\frac{1}{2}}$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 2^0 \square (0.027)^{\frac{1}{3}} \square \left(8^{\frac{1}{3}}\right) \cdot \left(4^{\frac{1}{2}}\right) - (0.09)^{\frac{1}{2}} &= 1 \square ((0.3)^3)^{\frac{1}{3}} \square (2^3)^{\frac{1}{3}} \cdot (2^2)^{\frac{1}{2}} - ((0.3)^2)^{\frac{1}{2}} \\ &= 1 + 0.3 + 2(2) - 0.3 \\ &= 1 + 4 \\ &= 5 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 12 จงหาผลลัพธ์ของ $(18)^{\frac{1}{2}} \square (50)^{\frac{1}{2}}$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad (18)^{\frac{1}{2}} \square (50)^{\frac{1}{2}} &= (3 \times 3 \times 2)^{\frac{1}{2}} \square (5 \times 5 \times 2)^{\frac{1}{2}} \\ &= (3^2 \times 2)^{\frac{1}{2}} \square (5^2 \times 2)^{\frac{1}{2}} \\ &= 3(2)^{\frac{1}{2}} \square 5(2)^{\frac{1}{2}} \\ &= 8(2)^{\frac{1}{2}} \end{aligned}$$





การคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ จะทำได้เมื่อเลขยกกำลังทั้งสองมีฐานเท่ากันหรือเลขชี้กำลังเท่ากัน ดังนั้น ต้องทำฐานหรือเลขชี้กำลังของเลขยกกำลังให้เท่ากันเสียก่อน จึงจะคูณ หรือหารกันได้ โดยอาศัยสมบัติของเลขยกกำลัง



ตัวอย่างที่ 13 จงหาผลลัพธ์ต่อไปนี้

$$\begin{aligned}
 1) \quad (5)^{\frac{1}{2}} \times (3)^{\frac{1}{3}} &= (5)^{\frac{3}{6}} \times (3)^{\frac{2}{6}} \\
 &= 5^{\frac{3 \times \frac{1}{2}}{6}} \times 3^{\frac{2 \times \frac{1}{2}}{6}} \\
 &= (5^3)^{\frac{1}{6}} \times (3^2)^{\frac{1}{6}} \\
 &= (125)^{\frac{1}{6}} \times (9)^{\frac{1}{6}} \\
 &= (125 \times 9)^{\frac{1}{6}} \\
 &= (1,125)^{\frac{1}{6}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad \frac{(5)^{\frac{1}{5}}}{(2)^{\frac{1}{3}}} &= \frac{(5)^{\frac{3}{15}}}{(2)^{\frac{5}{15}}} \\
 &= \frac{(5^3)^{\frac{1}{15}}}{(2^5)^{\frac{1}{15}}} \\
 &= \frac{(125)^{\frac{1}{15}}}{(32)^{\frac{1}{15}}} \\
 &= \left(\frac{125}{32} \right)^{\frac{1}{15}}
 \end{aligned}$$



การแก้สมการที่มีเครื่องหมายกรณฑ์อันดับสอง

ตัวอย่างที่ 14 จงหาผลลัพธ์ต่อไปนี้

$$\begin{aligned} 1. \quad \sqrt{2x \square 3} &= 5 \\ 2. \quad \sqrt{2x \square 3} &= x + 2 \end{aligned}$$

วิธีทำ

$$1. \quad \sqrt{2x \square 3} = 5$$

กำลังสองของจำนวนที่เท่ากันย่อมเท่ากัน

$$\begin{aligned} (\sqrt{2x \square 3})^2 &= (5)^2 \\ 2x + 3 &= 25 \\ 2x &= 22 \\ x &= 11 \end{aligned}$$

ตรวจสอบค่า x ที่ได้ว่าสอดคล้องกับสมการ

$$\begin{aligned} \sqrt{2(11) \square 3} &= 5 \\ \sqrt{22 \square 3} &= 5 \\ \sqrt{25} &= 5 \\ 5 &= 5 \end{aligned}$$

ดังนั้น เซตค่าตอบของสมการคือ $\{11\}$

วิธีทำ

$$2. \quad \sqrt{2x \square 3} = x + 2$$

ยกกำลังสองทั้งสองข้าง

$$\begin{aligned} 2x + 3 &= x^2 + 4x + 4 \\ 0 &= x^2 + 4x + 4 - 2x \\ (x + 1)(x + 1) &= 0 \\ x &= -1 \end{aligned}$$

ตรวจสอบ ① จาก $\sqrt{2x \square 3}$

$$\text{แทนค่า } = -1 ; 2x + 3 \geq 0$$

$$2(-1) + 3 \geq 0$$

$$1 \geq 0$$



$$\textcircled{2} \quad x + 2 \geq 0$$

$$-1 + 2 \geq 0$$

$$1 \geq 0$$

\therefore ตรวจสอบ $x = -1$ สอดคล้องกับสมการที่กำหนดให้

เซตคำตอบคือ $\{1\}$

ตัวอย่างที่ 15 จงหาเซตคำตอบของสมการต่อไปนี้

$$1. \quad \sqrt{x+1} - \sqrt{x} = 2$$

วิธีทำ

$$1. \quad \sqrt{x+1} - \sqrt{x} = 2$$

* ถ้ามีตัวแปรหลายตัว ต้องจัดรูปให้ตัวแปรทั้งสองเท่ากัน *

$$\sqrt{x+1} = 2 + \sqrt{x}$$

ยกกำลังสองทั้งสองข้าง

$$(\sqrt{x+1})^2 = (2 + \sqrt{x})^2$$

$$x + 1 = 4 + 4\sqrt{x} + x$$

$$x + 1 - 4 - x = 4\sqrt{x}$$

$$-3 = 4\sqrt{x}$$

ยกกำลังสองทั้งสองข้าง

$$x = \frac{9}{16}$$

$$\text{ตรวจสอบ } \sqrt{x+1} - \sqrt{x} = 2$$

$$\sqrt{\frac{9}{16}+1} - \sqrt{\frac{9}{16}} = 2$$

$$\sqrt{\frac{25}{16}} - \sqrt{\frac{9}{16}} = 2$$

$$\frac{5}{4} - \frac{3}{4} = 2$$

แสดงว่า x ไม่สอดคล้องกับสมการที่กำหนดให้

หรือพิจารณาผลของค่ากรณฑ์ที่สองนั้นจะได้ค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์เสมอ
ดังนั้น เซตคำตอบของสมการคือ $\{ \}$ หรือ \emptyset



เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

25

แบบฝึกทักษะที่ 4

คำชี้แจง จงทำให้ออยู่ในรูปอย่างง่าย (10 คะแนน ข้อละ 2 คะแนน)

1. $4\sqrt{3} \square 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3}$ = _____

2. $\sqrt{18} - \sqrt{18} \square \sqrt{32}$ = _____

3. $\sqrt{45} \square \sqrt{20} - \sqrt{80}$ = _____

4. $40^{\frac{1}{3}} \square 3(135)^{\frac{1}{3}} - 625^{\frac{1}{3}}$ = _____

5. $12xy^{\frac{1}{2}} \square 3x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}$ = _____

เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนน 8 – 10 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ดี

ได้คะแนน 5 – 7 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ พ่อใช้

ได้คะแนน 0 – 4 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ปรับปรุง

สรุปผลการทำแบบฝึกทักษะ

ดี

พ่อใช้

ปรับปรุง





เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

26

แบบฝึกหักษะที่ 5

คำชี้แจง จงหาเซตค่าตอบของสมการต่อไปนี้ (10 คะแนน ข้อละ 2 คะแนน)

1. $\sqrt{5} + 3 = 8$

2. $\sqrt{2x - 3} = 5$

3. $2 + \sqrt[3]{x + 3} = 6$

4. $\sqrt[4]{x - 2} = 6$

5. $\sqrt{2x - 1} = \sqrt{x + 6}$

เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนน 8 – 10 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ดี

ได้คะแนน 5 – 7 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ พอใช้

ได้คะแนน 0 – 4 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ปรับปรุง

สรุปผลการทำแบบฝึกหักษะ

ดี

พอใช้

ปรับปรุง





แบบทดสอบหลังเรียน

รายวิชา ค 31102 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เล่มที่ 3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

เวลา 10 นาที

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 10 นาที
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคลเพื่อประเมินความรู้ของตนเอง
3. เกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

คำสั่ง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว และทำเครื่องหมาย **X** ลงในช่องที่ตรงกับตัวอักษร ก, ข, ค หรือ ง



1. $(-32)^{\frac{2}{5}}$ มีค่าตรงกับจำนวนในข้อใด

- ข. 2
- ข. -2
- ค. 4
- ง. -4

2. $\frac{(8xy^2)^{\frac{3}{4}}}{(16x^2y^2)^{\frac{1}{4}}}$ เมื่อ $x > 0$ และ $y > 0$ มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. $\sqrt[6]{\frac{x}{y}}$
- ข. $\sqrt[6]{\frac{y}{x}}$
- ค. $\sqrt{x^6 y^6}$
- ง. $\sqrt[6]{xy}$



3. $\frac{\sqrt[5]{3^2}}{9^5}$ มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

- ก. $\sqrt[5]{3}$
- ข. 3
- ค. 1
- ง. 0

4. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. $a^m \div a^{2m} = \frac{1}{a^m}$
- ภ. $\frac{1}{\sqrt[n]{a^m}} \square a^{-mn}$
- ค. $a^{m \times n} = a^m + a^n$
- ง. $a^{\frac{2}{3}} \square \sqrt{a^3}$

5. จงเขียน $(16)^{\frac{1}{3}} \square (128)^{\frac{1}{3}} - (54)^{\frac{1}{3}}$ ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

- ก. $2(3)^{\frac{1}{3}}$
- ข. $(6)^{\frac{1}{3}}$
- ค. $3(2)^{\frac{1}{3}}$
- ง. $6(2)^{\frac{1}{3}}$

6. ข้อใดมีค่าเป็น 1

- ก. $\sqrt[16]{3^4}^2$
- ภ. $\frac{\sqrt[3]{2^3}}{\sqrt[3]{2}}$
- ค. $\sqrt[10]{\sqrt[3]{5^{30}}}$
- ง. $\frac{4 \cdot 3^n - 3^{n-1}}{3^{n-1}}$



7. จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย $\sqrt{96} \square \sqrt{24} - \sqrt{150}$

- ก. $5\sqrt{3}$
- ข. $3\sqrt{2}$
- ค. $\sqrt{6}$
- ง. $- \sqrt{5}$

8. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. $(-8)^{\frac{1}{3}} \square -2$
- ข. $2^{\frac{1}{4}} \square \sqrt{(2)^2}$
- ค. $(9)^{\frac{5}{6}} \square \sqrt[5]{(9)^6}$
- ง. $(-3)^{\frac{3}{5}} \square \sqrt[3]{3^3}$

9. จงหาค่าของ $\sqrt{3x - 2} \square 7 \square 12$

- ก. 9
- ข. -9
- ค. 12
- ง. -21

10. $2^{\frac{1}{5}} \cdot 8^{\frac{1}{6}}$ มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

- ก. $\sqrt[7]{2^7}$
- ข. $\sqrt[10]{2^7}$
- ค. $\sqrt[11]{16}$
- ง. $\sqrt[30]{16}$



เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

30

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

ชื่อ - สกุล..... เลขที่..... ปี.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				





บรรณานุกรม

กนกวนี อุษณกรกุล และคณะ. แบบฝึกหัดและประเมินผลการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ พื้นฐาน

ช่วงชั้นที่ 4 ม.5 เล่ม 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เดออบุคส์ จำกัด, 2554.

จักรินทร์ วรรณโพธิกกลาง. คู่มือประกอบการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพิ่มเติม ม. 4-6 เล่ม 3.

กรุงเทพฯ : พ.ศ. พัฒนา จำกัด, 2554.

สมทบ เลี้ยงนิรัตน์ และคณะ. แบบฝึกหัด คณิตศาสตร์ ม.4-6 เพิ่มเติม เล่ม 3. กรุงเทพฯ : วีบุ๊ค

จำกัด, 2558.

สมัย เหล่าวานิชย์. คณิตศาสตร์ ม. 4 – 6 เล่ม 3. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชซิ่ง, 2555.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ : ครุสภากา

ลาดพร้าว, 2551.

_____ . หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมคณิตศาสตร์ เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ : ครุสภากา ลาดพร้าว, 2547.



เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

32



ภาคผนวก



เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

33

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

ข้อ	คำตอบ
1	ค
2	ง
3	ง
4	ข
5	ก
6	ค
7	ก
8	ข
9	ก
10	ง





เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

34

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1

คำชี้แจง แบบฝึกทักษะนี้มี 2 ตอน ตอนละ 5 ข้อ (10 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน)

ตอนที่ 1 จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปกรณฑ์

1. $3^{-\frac{1}{5}} = \frac{1}{\sqrt[5]{3}}$
2. $4^{\frac{1}{7}} = \sqrt[7]{4}$
3. $2^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{2^2} = \sqrt[5]{4}$
4. $11^{-\frac{2}{9}} = \frac{1}{\sqrt[9]{11^2}}$
5. $3^{-\frac{7}{8}} = \frac{1}{\sqrt[8]{3^7}}$

ตอนที่ 2 จงทำจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

1. $\sqrt[6]{2^5} = 2^{\frac{5}{6}}$
2. $\frac{1}{\sqrt[5]{3}} = 3^{-\frac{1}{5}}$
3. $\sqrt[11]{3^9} = 3^{\frac{9}{11}}$
4. $\frac{1}{\sqrt[7]{(-5)}} = (-5)^{-\frac{1}{7}}$
5. $\sqrt[13]{(-7)^5} = (-7)^{\frac{5}{13}}$





เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

35

เฉลยแบบฝึกหักษะที่ 2

คำชี้แจง จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้ (10 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน)

ข้อที่	ค่าที่กำหนดให้	คำตอบ
1	$27^{\frac{2}{3}}$	9
2	$49^{\frac{1}{2}}$	7
3	$64^{\frac{1}{3}}$	4
4	$(-8)^{\frac{1}{3}}$	-2
5	$32^{\frac{3}{5}}$	256
6	$(-32)^{\frac{2}{5}}$	4
7	$8^{\frac{-1}{3}}$	$\frac{1}{2}$
8	$\left(\frac{64}{27}\right)^{\frac{4}{3}}$	$\frac{256}{81}$
9	$\left(-\frac{1}{27}\right)^{\frac{-2}{3}}$	9
10	$\left(\frac{4}{25}\right)^{\frac{3}{2}}$	$\frac{8}{125}$





เฉลยแบบฝึกหักษะที่ 3

คำชี้แจง จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้ (10 คะแนน ข้อละ 2 คะแนน)

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

$$\begin{aligned}
 2. \quad \left(27x^6\right)^{\frac{2}{3}} &= \left(3^3 x^6\right)^{\frac{2}{3}} \\
 &= 3^{\frac{3 \times 2}{3}} x^{\frac{6 \times 2}{3}} \\
 &= 3^2 x^4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad \left(\frac{32}{x^{15}y^5}\right)^{\frac{3}{5}} &= \left(\frac{2^5}{x^{15}y^5}\right)^{\frac{3}{5}} \\
 &= \frac{2^{5 \times \frac{3}{5}}}{x^{15 \times \frac{3}{5}} y^{5 \times \frac{3}{5}}} \\
 &= \frac{2^3}{x^9 y^3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad \left(16x^4y^8\right)^{\frac{3}{4}} &= \left(2^4 x^4 y^8\right)^{\frac{3}{4}} \\
 &= 2^{4 \times \frac{3}{4}} x^{4 \times \frac{3}{4}} y^{8 \times \frac{3}{4}} \\
 &= 2^3 x^3 y^6
 \end{aligned}$$



เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

37

$$\begin{aligned} 5. \left(\frac{64x^{12}}{y^6} \right)^{\frac{5}{6}} &= \left(\frac{2^6 x^{12}}{y^6} \right)^{\frac{5}{6}} \\ &= \frac{2^{6 \times \frac{5}{6}} x^{12 \times \frac{5}{6}}}{y^{6 \times \frac{5}{6}}} \\ &= \frac{2^5 x^{10}}{y^5} \end{aligned}$$





เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

38

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4

คำชี้แจง จงทำให้ออยู่ในรูปอย่างง่าย (10 คะแนน ข้อละ 2 คะแนน)

1. $4\sqrt{3} \square 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = \underline{\quad 3\sqrt{3} \quad}$

2. $\sqrt{18} - \sqrt{18} \square \sqrt{32} = \underline{\quad 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} \square 4\sqrt{2} \quad} = \underline{\quad 5\sqrt{2} \quad}$

3. $\sqrt{45} \square \sqrt{20} - \sqrt{80} = \underline{\quad 3\sqrt{5} \square 2\sqrt{5} - 4\sqrt{5} \quad} = \underline{\quad \sqrt{5} \quad}$

4. $40^{\frac{1}{3}} \square 3(135)^{\frac{1}{3}} - 625^{\frac{1}{3}} = \underline{\quad 2(5^3) \square 9(5^3) - (5^3) \quad} = \underline{\quad 6(5^3) \quad}$

5. $12xy^{\frac{1}{2}} \square 3x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}} = \underline{\quad 4x^{\frac{1}{2}} \quad}$





เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

39

เฉลยแบบฝึกหักษะที่ 5

คำชี้แจง จงหาเซตคำตอบของสมการต่อไปนี้ (10 คะแนน ข้อละ 2 คะแนน)

$$\begin{aligned} 1. \quad \sqrt{5+x} &= 8 \\ \sqrt{x} &= 8-3 \\ \sqrt{x} &= 5 \\ x &= 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad \sqrt{2x-3} &= 5 \\ 2x-3 &= 25 \\ 2x &= 28 \\ x &= 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad 2 + \sqrt[3]{x+3} &= 6 \\ \sqrt[3]{x+3} &= 4 \\ \text{ยกกำลังสามทั้งสองข้าง} \\ x+3 &= 64 \\ x &= 61 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad \sqrt[4]{x-2} &= 6 \\ \sqrt[4]{x-2} &= 2 \\ \text{ยกกำลังสามทั้งสองข้าง} \\ x-2 &= 16 \\ x &= 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \quad \sqrt{2x-1} &= \sqrt{x+6} \\ \text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง} \\ 2x-1 &= x+6 \\ x &= 7 \end{aligned}$$





เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

40

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

ข้อ	คำตอบ
1	ค
2	ข
3	ค
4	ก
5	ง
6	ข
7	ค
8	ก
9	ก
10	ข





เกณฑ์การให้คะแนน

ด้านความรู้

- แบบฝึกทักษะที่ 1-2 : เติมคำตอบลงในช่องว่างได้ถูกต้อง ให้ข้อละ 1 คะแนน
- แบบฝึกทักษะที่ 3-5 :
 - แสดงวิธีคิดได้ถูกต้อง ครบถ้วน ให้ 2 คะแนน
 - แสดงวิธีคิดถูกต้องบางส่วน และเขียนไม่ครบถ้วนให้ 1 คะแนน
 - แสดงวิธีคิดไม่ถูกต้อง และเขียนไม่ครบถ้วนให้ 0 คะแนน
 - ไม่เขียนแสดงวิธีคิด หรือไม่เขียนใดๆ เลย ให้ 0 คะแนน
- แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน : ตอบได้ถูกต้อง ให้ข้อละ 1 คะแนน

ด้านทักษะกระบวนการ

- ทักษะการสื่อสาร
 - ทักษะการคิด และทักษะการแก้ปัญหา
- แบ่งการให้คะแนนเป็น 3 ระดับ ดังนี้
- | | | |
|---|---------|---------------|
| 3 | หมายถึง | ระดับดี |
| 2 | หมายถึง | ระดับพอใช้ |
| 1 | หมายถึง | ระดับปรับปรุง |

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน

แบ่งการให้คะแนนเป็น 3 ระดับ ดังนี้

3	หมายถึง	ระดับดี
2	หมายถึง	ระดับพอใช้
1	หมายถึง	ระดับปรับปรุง



การผ่านเกณฑ์การประเมิน

ด้านความรู้

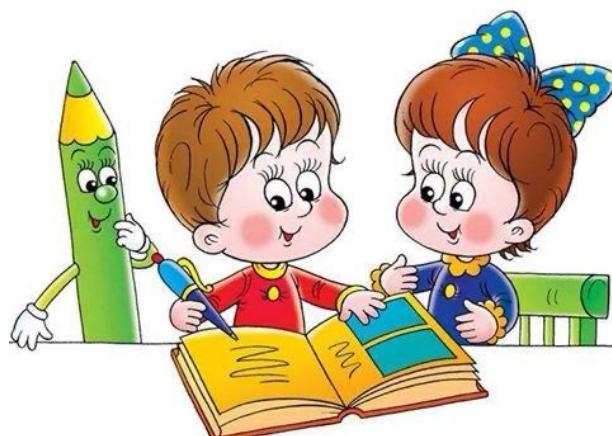
- แบบฝึกทักษะที่ 1 – 3 นักเรียนต้องได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป
- แบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนต้องได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป

ด้านทักษะกระบวนการ

นักเรียนต้องได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

นักเรียนต้องได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป





ตารางบันทึกคะแนน

เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

ชื่อ เลขที่ ชั้น

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ทำได้	คิดเป็นร้อยละ	สรุปผล	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน
แบบทดสอบก่อนเรียน	10				
แบบฝึกทักษะที่ 1	10				
แบบฝึกทักษะที่ 2	10				
แบบฝึกทักษะที่ 3	10				
แบบฝึกทักษะที่ 4	10				
แบบฝึกทักษะที่ 5	10				
แบบทดสอบหลังเรียน	10				
รวม	70				

วิธีคิดคะแนน

ให้นักเรียนนำคะแนนของตนเองในแต่ละรายการคูณกับ 100 แล้วหารด้วยคะแนนเต็มของแต่ละรายการ

ตัวอย่าง นายวินัย ได้คะแนนจากแบบฝึกทักษะที่ 1 ได้ 7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน

$$\text{คิดเป็นร้อยละได้ดังนี้} \quad \frac{7 \times 100}{10} \square 70.00$$

ดังนั้น นายวินัยมีคะแนน 70% และไม่ผ่านการทดสอบจากแบบฝึกทักษะที่ 1