

แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค31102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เล่มที่ 2

เรื่อง รากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์



นางสาวปนัดดา วรกุลนิมิตร

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนวชิรประการวิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาภาค西路

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ



คำนำ

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 31102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น สามารถจดจำเนื้อหาในบทเรียนต่าง ๆ ได้ดีคงทน ทราบความก้าวหน้าของตนเอง สามารถนำแบบฝึกมาทบทวนเนื้อหาเดิมด้วยตนเองได้ นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องบ่งชี้ให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือจุดบกพร่องของนักเรียนได้อย่างชัดเจน ช่วยในการฝึกทักษะแก้ปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มได้ รวมทั้งใช้เพื่อประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะผู้เรียน ซึ่งแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง มีจำนวน 3 เล่ม ได้แก่

เล่มที่ 1 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

เล่มที่ 2 รากที่ ก ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกราฟ

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 ผู้อำนวยการโรงเรียนวชิรปราการวิทยาคม และคณะครุอาจารย์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษาที่ดี ตลอดจนการให้กำลังใจในการจัดทำ จนประสบผลสำเร็จด้วยดี

ปนัดดา วรกุลนิธิภัทร



เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำแนะนำสำหรับครู	๑
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	๒
ขั้นตอนการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	๓
มาตรฐานการเรียนรู้	๔
จุดประสงค์การเรียนรู้	๕
แบบทดสอบก่อนเรียน	๖
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	๙
ใบความรู้ เรื่อง รากที่ g ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์	๑๐
แบบฝึกทักษะที่ ๑	๑๓
แบบฝึกทักษะที่ ๒	๑๔
แบบฝึกทักษะที่ ๓	๒๐
แบบฝึกทักษะที่ ๔	๒๒
แบบฝึกทักษะที่ ๕	๒๓
แบบทดสอบหลังเรียน	๒๕
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน	๒๘
บรรณานุกรม	๒๙
ภาคผนวก	๓๐
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	๓๑
- เฉลยแบบฝึกทักษะที่ ๑	๓๒
- เฉลยแบบฝึกทักษะที่ ๒	๓๓
- เฉลยแบบฝึกทักษะที่ ๓	๓๔
- เฉลยแบบฝึกทักษะที่ ๔	๓๕
- เฉลยแบบฝึกทักษะที่ ๕	๓๖
- เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	๓๘
เกณฑ์การให้คะแนน	๓๙
การผ่านเกณฑ์การประเมิน	๔๐
ตารางบันทึกคะแนน เล่มที่ ๒ รากที่ g ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์	๔๑



คำแนะนำสำหรับครุ



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 31102
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่มที่ 2 راكที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์
ให้ครุอ่านคำแนะนำและปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

- ใช้แบบฝึกทักษะเล่มที่ 2 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม ประกอบด้วย
แผนการเรียนรู้ที่ 4 – 7 จำนวน 4 ชั่วโมง
- ครุต้องศึกษาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และอ่านเนื้อหาสาระอย่างละเอียดรอบคอบ
พร้อมทั้งทำความเข้าใจกับเนื้อหาทุกเล่มก่อนการใช้งาน
- ครุเตรียมแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ให้ครบถ้วนและเพียงพอ กับจำนวนนักเรียน
- ครุเตรียมเครื่องมือวัดผลและประเมินผล เพื่อให้ทราบความก้าวหน้าของนักเรียน
- ครุชี้แจงให้นักเรียนทราบลำดับขั้นตอนและวิธีการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
อย่างชัดเจน และประโยชน์ที่ได้รับจากการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
- ครุชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ
คณิตศาสตร์ให้เข้าใจ และเน้นย้ำเรื่องความซื่อสัตย์โดยไม่ลอกเพื่อน ไม่ให้เพื่อนทำให้หรือไม่ดูแลຍ
ก่อนลงมือด้วยตนเอง
- แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
- ดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
- ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ และทำแบบฝึกทักษะ เล่มที่ 2 แล้วเปลี่ยนกันตรวจสอบ
ทำการช่วยเหลือได้ทันที
- เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคน
อาจไม่เท่ากัน ครุควรยึดหยุ่นตามความเหมาะสมและสถานการณ์
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน
- ครุควรพูดสรุปบทเรียนในแต่ละเรื่องก่อนที่จะเริ่มเรียนเรื่องต่อไป
- ในกรณีที่นักเรียนคนใดขาดเรียน ให้นักเรียนศึกษาเป็นรายบุคคลด้วยตนเองนอกเวลา
เรียนจากแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
- การจัดชั้นเรียนอาจจัดให้นักเรียนศึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มก็ได้





คำแนะนำสำหรับนักเรียน

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 31102
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่มที่ 2 รากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์ ใช้เพื่อ
ฝึกทักษะหลังจากเรียนเนื้อหาในบทเรียนเสร็จสิ้นแล้ว ซึ่งนักเรียนควรปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้

1. อ่านคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และคำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือทำงานหรือทำการศึกษาทุกครั้ง
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
3. ศึกษาใบความรู้ และทำแบบฝึกทักษะ เล่มที่ 2 ถ้าทำแบบฝึกทักษะไม่ได้ ให้ศึกษาใบความรู้ใหม่อีกครั้ง พร้อมทั้งศึกษาตัวอย่างหรือปรึกษารู้ผู้สอน
4. เปลี่ยนกันตรวจแบบฝึกทักษะตามรายละเอียดบันทึกคะแนนที่ได้ไว จากนั้นร่วมกันสรุปองค์ความรู้โดยครุอยช์แนวทางและอธิบายเพิ่มเติม
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินความกร้าวหน้าของตนเองหลังจากศึกษาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 31102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่มที่ 2 รากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์ จบแล้ว
6. ในการทำแบบฝึกทักษะ แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน ให้นักเรียนพยายามทำด้วยความตั้งใจ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้มากที่สุด โดยไม่เปิดดูเฉลย ก่อน

ตั้งใจเรียนกันนะคะเด็กๆ





ขั้นตอนการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เรื่อง เลขยกกำลัง

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 31102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เล่มที่ 2 รากที่ ก ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกราฟ

1. อ่านคำแนะนำสำหรับนักเรียน

2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3. ศึกษาใบความรู้และตัวอย่าง

- ศึกษาเนื้อหา
- ทำแบบฝึกทักษะ
- ตรวจแบบฝึกทักษะ

4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

5. ศึกษาแบบฝึกทักษะเล่มต่อไป



ไม่ผ่านเกณฑ์

ประเมิน

ผ่านเกณฑ์





รากที่ g ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกราฟ

4

สาระที่ 4 พิชณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้尼พจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์

(mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปล

ความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา





จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

- นักเรียนสามารถหาракที่ n ของจำนวนจริงได้
- นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ที่เกิดจากการบวก การลบ การคูณและการหาร จำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณ์ได้

ด้านทักษะกระบวนการ

- ทักษะการแก้ปัญหา
- ทักษะการคิด

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ใฝ่เรียนรู้
- มีความมุ่งมั่นในการทำงาน
- ซื่อสัตย์ สุจริต





รายวิชา ค 31102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

เล่มที่ ๒ راكที่ ๗ ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์

เวลา ๑๐ นาที

คำชี้แจง

- แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัย ๔ ตัวเลือก จำนวน ๑๐ ข้อ คะแนนเต็ม ๑๐ คะแนน ใช้เวลาในการทำข้อสอบ ๑๐ นาที
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคลเพื่อประเมินความรู้ของตนเอง
- เกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ ๑ คะแนน ตอบผิดได้ ๐ คะแนน

คำสั่ง

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



1. راكที่สองของ 4^2 คือข้อใด

- ก. ๔
- ข. ๘
- ค. ๑๖
- ง. ๒๔

2. -3 เป็นรากที่สามของจำนวนใด

- ก. -9
- ข. -15
- ค. -21
- ง. -27



3. จำนวน 3 และ -3 เป็นรากที่ 6 ของจำนวนใด

- ก. 215
- ข. 543
- ค. 729
- ง. 836

4. ค่าหลักของรากที่สี่ของ 81 คือข้อใด

- ก. 1
- ข. 3
- ค. 9
- ง. 11

5. ค่าหลักของรากที่ $\sqrt[3]{-125}$ คือข้อใด

- ก. 3
- ข. -3
- ค. 5
- ง. -5

6. ข้อใดเป็นค่าของ $5\sqrt{2} \square 4\sqrt{2}$

- ก. $20\sqrt{2}$
- ข. $20\sqrt{4}$
- ค. $9\sqrt{2}$
- ง. $9\sqrt{4}$

7. จงหาผลคูณของ $3\sqrt{6} \square 2\sqrt{3}$

- ก. $6\sqrt{3}$
- ข. $9\sqrt{9}$
- ค. $12\sqrt{6}$
- ง. $18\sqrt{2}$



1 2 3

รากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์

8

8. จงหาค่าของ $\lfloor 2\sqrt{3} - \sqrt{11} \rfloor \lfloor 2\sqrt{3} + \sqrt{11} \rfloor$

- ก. 0
- ข. 1
- ค. 2
- ง. 3

9. จงหาคำตอบของ $\frac{\sqrt{80}}{\sqrt{5}}$

- ก. 4
- ข. 6
- ค. 8
- ง. 16

10. จงหาค่าของ $\lfloor 4\sqrt{3} - 5\sqrt{2} \rfloor^2$

- ก. $98 - 40\sqrt{6}$
- ข. $-98 - 40\sqrt{6}$
- ค. $98 + 40\sqrt{6}$
- ง. $-98 + 40\sqrt{6}$

ตรวจคำตอบอีกรอบนะค่ะนักเรียน





راكที่ ก ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์

9

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง รากที่ ก ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์

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

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





ใบความรู้

เรื่อง รากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์ที่บทนิยาม ถ้า x, y เป็นจำนวนจริง และ y เป็นรากที่สองของ x ก็ต่อเมื่อ $y^2 = x$

จากบทนิยามพบว่า

1. ถ้า a เป็นจำนวนจริงบวก และ n เป็นจำนวนเต็มคู่บวก จะมีรากที่ n ของ a ที่เป็นจำนวนจริง 2 ค่า เช่น รากที่สองของ 16 คือ 4 และ -4 เพราะ $4^2 = 16$ และ $(-4)^2 = 16$

2. ถ้า a เป็นจำนวนจริงบวก และ n เป็นจำนวนเต็มคี่บวก จะมีรากที่ n ของ a ที่เป็นจำนวนจริง 1 ค่า

เช่น รากที่สามของ 8 คือ 2 เพราะ $2^3 = 8$

รากที่สามของ -27 คือ -3 เพราะ $(-3)^3 = -27$

3. ถ้า a เป็นจำนวนจริงลบ และ n เป็นจำนวนเต็มคู่บวก จะไม่มีรากที่ n ของ a ที่เป็นจำนวนจริง เช่น -9 ไม่มีรากที่สองที่เป็นจำนวนจริง เพราะไม่มีจำนวนใด ที่ยกกำลังสองแล้วได้ -9

4. ถ้า a เป็นจำนวนจริงลบ และ n เป็นจำนวนเต็มคี่บวก จะมีรากที่ n ของ a ที่เป็นจำนวนจริง 1 ค่า เช่น รากที่สามของ -27 คือ -3 เพราะ $(-3)^3 = -27$



กรณ์ที่ n ของ a หรือ ค่าหลักของรากที่ n ของ a



รากที่ n ของ a จะกล่าวถึงจำนวนจริงที่เป็นค่าหลักของรากที่ n ของ a และใช้สัญลักษณ์ $\sqrt[n]{a}$





× × × × × × ×

$\sqrt[n]{a}$ เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวนจริงที่เป็นค่าหลักของรากที่ n ของ a โดยกำหนด
เงื่อนไข ดังนี้

1. ถ้า $a > 0$; $\sqrt[n]{a}$ เป็นรากที่ n ที่เป็นจำนวนบวกของ a

เช่น $9 > 0$ ดังนั้น $\sqrt{9}$ ที่เป็นค่าบวก จะเป็นค่าหลักของรากที่สองของ 9
นั่นคือ $\sqrt{9} = 3$ เป็นค่าหลักของรากที่สองของ 9

$8 > 0$ ดังนั้น $\sqrt[3]{8}$ ที่เป็นค่าบวก จะเป็นค่าหลักของรากที่สามของ 8
นั่นคือ $\sqrt[3]{8} = 2$ เป็นค่าหลักของรากที่สามของ 8

2. ค่า $a < 0$ และ n เป็นจำนวนเต็มคี่; $\sqrt[n]{a}$ เป็นรากที่ n ที่เป็นจำนวนลบของ a

เช่น $-32 < 0$ ดังนั้น $\sqrt[5]{-32}$ เป็นค่าลบ จะเป็นค่าหลักของรากที่ห้า

ของ -32

นั่นคือ $\sqrt[5]{-32} = -2$ เป็นค่าหลักของรากที่ห้าของ -32

3. ถ้า $a = 0$ และ $\sqrt[n]{a} = 0$ นั่นคือ ค่าหลักของรากที่ n ของ 0 คือ 0

× × × × × × ×

ตัวอย่างที่ 1

ค่าหลักของรากที่สี่ของ 81 คือ 3 หรือ $\sqrt[4]{81} = 3$ ซึ่งเป็นจำนวนบวก

ค่าหลักของรากที่สามของ -125 คือ -5 หรือ $\sqrt[3]{-125} = -5$ ซึ่งเป็นจำนวนลบ

ข้อตกลง

(1) เรียกเครื่องหมาย $\sqrt[n]{a}$ ว่า เครื่องหมายกรณ์ที่ n ของ a หรือ ค่าหลักของรากที่ n ของ a และ เรียก n ว่า อันดับที่หรือดัชนีของกรณ์ เช่น $\sqrt[3]{ }$ เป็นเครื่องหมายกรณ์ที่มีดัชนีเท่ากับ 3

(2) ในการนี้ที่ $n = 2$ จะเขียน $\sqrt{ } \text{ แทน } \sqrt[2]{ }$

(3) $\sqrt[n]{1} = 1$





ให้ a เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่าหรือเท่ากับสอง



$\times \times \times \times \times \times \times \times$

$$\sqrt[n]{a^n} = |a| \quad \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนเต็มบวกคู่}$$

$$\sqrt[n]{a^n} = a \quad \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนเต็มบวกคี่}$$

$\times \times \times \times \times \times \times \times$

ตัวอย่างที่ 2

จงหาค่าในแต่ละข้อต่อไปนี้

$$\begin{aligned} 1. \quad \sqrt[4]{16} &= \sqrt[4]{2^4} = |2| = 2 \quad (\text{ เพราะ } n = 4 \text{ ซึ่งเป็นจำนวนคู่}) \\ 2. \quad \sqrt{(-3)^2} &= |2| = 2 \quad (\text{ เพราะ } n = 2 \text{ ซึ่งเป็นจำนวนคู่}) \\ 1. \quad \sqrt[5]{-32} &= \sqrt[5]{(-2)^5} = -2 \quad (\text{ เพราะ } n = 5 \text{ ซึ่งเป็นจำนวนคี่}) \end{aligned}$$

สมบัติของรากที่ n



$\times \times \times \times \times \times \times \times$

ถ้า n, m เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่ามากกว่า 1 และ a, b เป็นจำนวนจริง โดย $\sqrt[n]{a}$ และ $\sqrt[m]{b}$ เป็นจำนวนจริง จะได้ว่า

$\times \times \times \times \times \times \times \times$

$$1. \quad (\sqrt[n]{a})^n = a$$

$$2. \quad \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$

$$3. \quad \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad \text{เมื่อ } b \neq 0 \text{ และเมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคู่ } a \geq 0 \text{ และ } b > 0$$

$$4. \quad \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

$$5. \quad \sqrt[mn]{a^m} = \sqrt[n]{a} \quad \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคู่ } a \geq 0$$





แบบฝึกหักษะที่ 1



คำชี้แจง หากจำนวน n ของจำนวนจริงที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (10 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน)

- | | | |
|-----|-------------------|-----------|
| 1. | รากที่สองของ 9 | คือ _____ |
| 2. | รากที่สองของ 100 | คือ _____ |
| 3. | รากที่สามของ 64 | คือ _____ |
| 4. | รากที่สามของ -216 | คือ _____ |
| 5. | รากที่สี่ของ -216 | คือ _____ |
| 6. | รากที่ห้าของ 243 | คือ _____ |
| 7. | รากที่หกของ 64 | คือ _____ |
| 8. | รากที่สี่ของ 256 | คือ _____ |
| 9. | รากที่สี่ของ 2401 | คือ _____ |
| 10. | รากที่สามของ 512 | คือ _____ |



เกณฑ์การประเมิน



ได้คะแนน 8 – 10 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ดี

ได้คะแนน 5 – 7 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ พอใช้

ได้คะแนน 0 – 4 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ปรับปรุง

สรุปผลการทำแบบฝึกหักษะ

ดี

พอใช้

ปรับปรุง



แบบฝึกหักษะที่ 2



คำชี้แจง หากค่ารากที่ n ของจำนวนจริงที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (10 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน)

1. $\sqrt{225}$ คือ _____
2. $\sqrt{169}$ คือ _____
3. $\sqrt[4]{81}$ คือ _____
4. $\sqrt[7]{-128}$ คือ _____
5. $\sqrt[3]{125}$ คือ _____
6. $\sqrt[3]{\frac{-64}{125}}$ คือ _____
7. $\sqrt[5]{\frac{32}{125}}$ คือ _____
8. $\sqrt[3]{0.008}$ คือ _____
9. $\sqrt[3]{0.125}$ คือ _____
10. $\sqrt[3]{0.000001}$ คือ _____



เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนน 8 – 10 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ดี

ได้คะแนน 5 – 7 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ พอใช้

ได้คะแนน 0 – 4 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ปรับปรุง



สรุปผลการทำแบบฝึกหักษะ

ดี

พอใช้

ปรับปรุง



การหาผลบวกและผลต่างของกรณ์



XXXXXX

กรณ์ที่มีอันดับเดียวกันและมีจำนวนภายใต้เครื่องหมายกรณ์เป็นจำนวนเดียวกันจะบวก
ลบกันได้โดย ใช้สมบัติการแจกแจงของระบบจำนวนจริง

XXXXXX

ตัวอย่างที่ 3

จงหาค่าของ

$$\begin{aligned}
 (1) \quad 5\sqrt{2} + 4\sqrt{2} &= (5 + 4)\sqrt{2} = 9\sqrt{2} \\
 (2) \quad 8\sqrt{3} - 6\sqrt{3} &= (8 - 6)\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \\
 (3) \quad 3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} - 2\sqrt{5} &= (3 + 4 - 2)\sqrt{5} = 5\sqrt{5} \\
 (4) \quad 9\sqrt{7} - 3\sqrt{7} - \sqrt{7} &= (9 - 3 - 1)\sqrt{7} = 5\sqrt{7}
 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 4

$$\begin{aligned}
 3\sqrt{8} - \sqrt{2} + \sqrt{32} &= 3\sqrt{(4+2)} - \sqrt{2} + \sqrt{16+2} \\
 &= 3(2\sqrt{2}) - \sqrt{2} + 4\sqrt{2} \\
 &= 6\sqrt{2} - \sqrt{2} + 4\sqrt{2} \\
 &= (6 - 1 + 4)\sqrt{2} \\
 &= 9\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 5

$$\begin{aligned}
 \sqrt[3]{81} + \sqrt[3]{192} - \sqrt[3]{24} &= \sqrt[3]{27+3} + \sqrt[3]{64+3} - \sqrt[3]{8+3} \\
 &= 3\sqrt[3]{3} + 4\sqrt[3]{3} - 2\sqrt[3]{3} \\
 &= (3 + 4 - 2)\sqrt[3]{3} \\
 &= 5\sqrt[3]{3}
 \end{aligned}$$





รากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์

16

ตัวอย่างที่ 6

$$\begin{aligned}
 3^3\sqrt{24} - 8^3\sqrt{81} - 2^3\sqrt{\frac{3}{27}} &= 3^3\sqrt{8 \cdot 3} - 8^3\sqrt{27 \cdot 3} - 2 \frac{^3\sqrt{3}}{^3\sqrt{27}} \\
 &= 3(2^3\sqrt{3}) - 8(3^3\sqrt{3}) - \frac{2}{3}^3\sqrt{3} \\
 &= 6^3\sqrt{3} - 24^3\sqrt{3} - \frac{2}{3}^3\sqrt{3} \\
 &= (6 - 24 - \frac{2}{3})^3\sqrt{3} \\
 &= -\frac{56}{3}^3\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

ผลคูณและผลหารของกรณ์



XXXXXX

ถ้าอันดับของกรณ์ไม่เท่ากันต้องทำให้อันดับของกรณ์เท่ากันเสียก่อนจึงจะคูณหรือหารกันได้และใช้สมบัติของรากที่ n

XXXXXX

ตัวอย่างที่ 7

จงหาผลคูณ $3\sqrt{6} \cdot 2\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ } 3\sqrt{6} \cdot 2\sqrt{3} &= (3 \cdot 2)(\sqrt{6} \cdot \sqrt{3}) \\
 &= 6\sqrt{18} \\
 &= 6\sqrt{9 \cdot 2} \\
 &= 18\sqrt{2}
 \end{aligned}$$



ดูตัวอย่างที่ 8 ในหน้าต่อไปเลยค่ะเพื่อน ๆ



ตัวอย่างที่ 8

จงหาผลคูณ $3\sqrt{3}(4\sqrt{8} - 5\sqrt{27})$

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ } 3\sqrt{3}(4\sqrt{8} - 5\sqrt{27}) &= 3\sqrt{3}(4\sqrt{4 \cdot 2} - 5\sqrt{9 \cdot 3}) \\
 &= (3 \cdot 4 \cdot 2)(\sqrt{3} \cdot \sqrt{2}) - (3 \cdot 5 \cdot 3)(\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}) \\
 &= 24\sqrt{6} - 45 \cdot 3 \\
 &= 24\sqrt{6} - 135
 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 9

จงหาค่าของ $2\sqrt{3} \cdot 4^3 \sqrt{5}$

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ } \text{เนื่องจาก } 2\sqrt{3} &= 2^6 \sqrt{3^3} \\
 \text{และ } 4^3 \sqrt{5} &= 4^6 \sqrt{5^2} \\
 \text{จะได้ } 2\sqrt{3} \cdot 4^3 \sqrt{5} &= 2^6 \sqrt{3^3} \times 4^6 \sqrt{5^2} \\
 &= 8^6 \sqrt{3^3 \times 5^2} \\
 &= 8^6 \sqrt{675}
 \end{aligned}$$

ใครไม่เข้าใจยกมือถาม

คุณครูได้นะค่ะ



การหารากที่สองของจำนวนในรูป $x \square 2\sqrt{y}$ 

การหารากที่สองของ $x \square 2\sqrt{y}$ ขอให้พิจารณาจากการกระจาย $(\sqrt{a} \square \sqrt{b})^2$ เมื่อ $a \geq 0$ และ $b \geq 0$ จะพบว่า $(\sqrt{a} \square \sqrt{b})^2 = a \square 2\sqrt{a}\sqrt{b} \square b = (a \square b) \square 2\sqrt{ab}$

ดังนั้น ถ้าให้ $x = a + b$ และ $y = ab$ จะได้ว่า $x \square 2\sqrt{y} = (a \square b) \square 2\sqrt{ab}$

แสดงว่า $x \square 2\sqrt{y} = (\sqrt{a} \square \sqrt{b})^2$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } (1) \text{ รากที่ } 2 \text{ ของ } x \square 2\sqrt{y} &= \text{รากที่ } 2 \text{ ของ } (\sqrt{a} \square \sqrt{b})^2 \\ &= \sqrt{a} \square \sqrt{b} \text{ และ } -(\sqrt{a} \square \sqrt{b}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{ รากที่ } 2 \text{ ของ } x - 2\sqrt{y} &= \text{รากที่ } 2 \text{ ของ } (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \\ &= \sqrt{a} - \sqrt{b} \text{ และ } -(\sqrt{a} - \sqrt{b}) \end{aligned}$$

สรุปขั้นตอนการหารากที่ 2 ของ $x \square 2\sqrt{y}$ 

1. หาจำนวนจริง $a \geq 0, b \geq 0$ 使得ให้ $x = a + b$ และ $y = ab$

จะได้ รากที่ 2 ของ $x \square 2\sqrt{y} = \sqrt{a} \square \sqrt{b}$ และ $-(\sqrt{a} \square \sqrt{b})$

รากที่ 2 ของ $x - 2\sqrt{y} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$ และ $-(\sqrt{a} - \sqrt{b})$

ตัวอย่างที่ 10

จงหารากที่ 2 ของ $16 + 2\sqrt{55}$

วิธีทำ

จาก $x = 16 = 11 + 5$ และ $y = 55 = 11 \times 5$

ดังนั้น รากที่ 2 ของ $16 + 2\sqrt{55} = \sqrt{11} + \sqrt{5}$ และ $-(\sqrt{11} + \sqrt{5})$



ตัวอย่างที่ 11

จงหารากที่ 2 ของ $4 - \sqrt{15}$

วิธีทำ จัดนิพจน์ $4 - \sqrt{15}$ ให้อยู่ในรูป $x - 2\sqrt{y}$ ดังนี้

$$\begin{aligned} 4 - \sqrt{15} &= 4 - \frac{2}{2} \cdot \sqrt{15} \\ &= 4 - 2 \sqrt{\frac{15}{2^2}} \\ &= 4 - 2 \sqrt{\frac{15}{4}} \end{aligned}$$

$$\text{จาก } x = 4 = \frac{5}{2} + \frac{3}{2} \text{ และ } y = \frac{15}{4} = \frac{5}{2} \times \frac{3}{2}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } \text{รากที่ } 2 \text{ ของ } 4 - \sqrt{15} &= \text{รากที่ } 2 \text{ ของ } 4 - 2 \sqrt{\frac{15}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{5}{2}} - \sqrt{\frac{3}{2}} \text{ และ } -(\sqrt{\frac{5}{2}} - \sqrt{\frac{3}{2}}) \end{aligned}$$

เข้าใจกันหรือเปล่าค่ะนักเรียน

ใครไม่เข้าใจก็มีอภิการครู นะคะ





แบบฝึกหัดกษะที่ 3



คำชี้แจง จงทำจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย (10 คะแนน ข้อละ 2 คะแนน)

ตัวอย่าง

$$\begin{aligned} 5\sqrt[3]{4} \times 2\sqrt[3]{16} &= 10\sqrt[3]{4 \times 16} \\ &= 10(4) \\ &= 40 \end{aligned}$$

1. $\sqrt{12x^2y^2}$ = _____
= _____

2. $\frac{5}{\sqrt[3]{-125}}$ = _____
= _____

3. $\sqrt[3]{81} \times \sqrt[3]{72}$ = _____
= _____

4. $\frac{2\sqrt{125}}{5\sqrt{20}}$ = _____
= _____

5. $\frac{3\sqrt{243}}{\sqrt{27}}$ = _____
= _____





เกณฑ์การประเมิน



ได้คะแนน 8 – 10 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ดี

ได้คะแนน 5 – 7 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ พ่อใช้

ได้คะแนน 0 – 4 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ปรับปรุง

สรุปผลการทำแบบฝึกหัดจะ

ดี

พ่อใช้

ปรับปรุง





แบบฝึกทักษะที่ 4



คำชี้แจง จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย (10 คะแนน ข้อละ 2 คะแนน)

$$\text{ตัวอย่าง } (\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3}) = 5 - \sqrt{15} + \sqrt{15} - 3 \\ = 2$$

$$1. \quad 2\sqrt{3}(\sqrt{5} + \sqrt{3}) = \underline{\hspace{10em}} \\ = \underline{\hspace{10em}}$$

$$2. \quad (2\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 2) = \underline{\hspace{10em}} \\ = \underline{\hspace{10em}}$$

$$3. \quad (3 + \sqrt{2})(\sqrt{2} - 3) = \underline{\hspace{10em}} \\ = \underline{\hspace{10em}}$$

$$4. \quad (\sqrt{3} + 1)^2 = \underline{\hspace{10em}} \\ = \underline{\hspace{10em}} \\ = \underline{\hspace{10em}}$$

$$5. \quad \frac{6\sqrt{112}}{\sqrt{7}} = \underline{\hspace{10em}} \\ = \underline{\hspace{10em}}$$

เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนน 8 – 10 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ดี

ได้คะแนน 5 – 7 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ พอใช้

ได้คะแนน 0 – 4 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ปรับปรุง



สรุปผลการทำแบบฝึกทักษะ

ดี

พอใช้

ปรับปรุง



แบบฝึกหักษะที่ 5



คำชี้แจง จงหาค่าหลักของรากที่ 2 ของจำนวนจริงที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (10 คะแนน
ข้อละ 2 คะแนน)

$$\begin{aligned}
 \text{ตัวอย่าง} \quad 5 + \sqrt{24} &= 5 + \sqrt{4 \times 6} \\
 &= 5 + 2\sqrt{6} \\
 &= (3 + 2) + 2[\sqrt{3}][\sqrt{2}] \\
 &= [\sqrt{3}]^2 + [\sqrt{2}]^2 + 2[\sqrt{3}][\sqrt{2}] \\
 &= [\sqrt{3}]^2 + 2[\sqrt{3}][\sqrt{2}] + [\sqrt{2}]^2 \\
 &= [\sqrt{3} + \sqrt{2}]^2
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ เป็นค่าหลักของรากที่สองของ $5 + \sqrt{24}$

$$\begin{aligned}
 1. \quad 9 + \sqrt{56} &= \underline{\hspace{2cm}} \\
 &= \underline{\hspace{2cm}} \\
 &= \underline{\hspace{2cm}} \\
 &= \underline{\hspace{2cm}} \\
 &= \underline{\hspace{2cm}}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $\underline{\hspace{2cm}}$

$$\begin{aligned}
 2. \quad 12 + 2\sqrt{35} &= \underline{\hspace{2cm}} \\
 &= \underline{\hspace{2cm}} \\
 &= \underline{\hspace{2cm}} \\
 &= \underline{\hspace{2cm}} \\
 &= \underline{\hspace{2cm}}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $\underline{\hspace{2cm}}$



راكที่ ๗ ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์

24

3. $11 + \sqrt{72} =$
 $=$
 $=$
 $=$
 $=$
 $=$
 $=$
 ดังนั้น

4. $\sqrt{12} \square \sqrt{140} =$
 $=$
 $=$
 $=$
 $=$
 $=$
 $=$
 $=$

5. $\sqrt{6} \square \sqrt{32} =$
 $=$
 $=$
 $=$
 $=$
 $=$
 $=$
 $=$

เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนน 8 – 10 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ดี



ได้คะแนน 5 – 7 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ พอใช้

ได้คะแนน 0 – 4 คะแนน แสดงว่าอยู่ในระดับ ปรับปรุง

สรุปผลการทำแบบฝึกทักษะ

ดี

พอใช้

ปรับปรุง





รายวิชา ค 31102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เล่มที่ 2 راكที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์

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 และทำการเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ตรงกับตัวอักษร ก, ข, ค หรือ ง



1. จำนวน 3 และ -3 เป็นรากที่ 6 ของจำนวนใด

- ก. 836
- ข. 729
- ค. 543
- ง. 215

2. จงหาผลคูณของ $3\sqrt{6} \cdot 2\sqrt{3}$

- ก. $18\sqrt{2}$
- ข. $12\sqrt{6}$
- ค. $9\sqrt{9}$
- ง. $6\sqrt{3}$



3. ค่าหลักของรากที่สี่ของ 81 คือข้อใด

- ก. 11
- ข. 9
- ค. 1
- ง. 3

4. จงหาค่าตอบของ $\frac{\sqrt{80}}{\sqrt{5}}$

- ก. 16
- ข. 8
- ค. 6
- ง. 4

5. -3 เป็นรากที่สามของจำนวนใด

- ก. -27
- ข. -21
- ค. -15
- ง. -9

6. จงหาค่าของ $|4\sqrt{3} - 5\sqrt{2}|^2$

- ก. $-98 + 40\sqrt{6}$
- ข. $98 - 40\sqrt{6}$
- ค. $-98 - 40\sqrt{6}$
- ง. $98 + 40\sqrt{6}$

7. รากที่สองของ 4^2 คือข้อใด

- ก. 4
- ข. 8
- ค. 16
- ง. 24



8. ข้อใดเป็นค่าของ $5\sqrt{2} \square 4\sqrt{2}$

- ก. $9\sqrt{4}$
- ข. $9\sqrt{2}$
- ค. $20\sqrt{2}$
- ง. $20\sqrt{4}$

9. จงหาค่าของ $\lfloor 2\sqrt{3} - \sqrt{11} \rfloor \lfloor 2\sqrt{3} + \sqrt{11} \rfloor$

- ก. 0
- ข. 1
- ค. 2
- ง. 3

10. ค่าหลักของรากที่ $\sqrt[3]{-125}$ คือข้อใด

- ก. 3
- ข. -3
- ค. 5
- ง. -5

ตรวจคำตอบอีกรอบนะค่ะนักเรียน





راكที่ ก ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์

28

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง รากที่ ก ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์

ชื่อ – สกุล..... เลขที่..... ชั้น.....

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





กนกวนี อุษณกรกุล และคณะ, แบบฝึกหัดและประเมินผลการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ พื้นฐาน

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

จักรินทร์ วรรณโพธิกาลง, คู่มือประกอบการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพิ่มเติม ม. 4-6 เล่ม 3.

กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ พ.ศ. พัฒนา จำกัด, 2554.

สมทบ เลี้ยงนิรัตน์ และคณะ. แบบฝึกหัด คณิตศาสตร์ ม.4-6 เพิ่มเติม เล่ม 3. กรุงเทพฯ : วีบีค
จำกัด, 2558.

สมัย เหล่าวันนิชย์, คณิตศาสตร์ ม. 4 – 6 เล่ม 3. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ ไฮเอ็ดพับลิชิชิ่ง,
2555.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม คณิตศาสตร์
เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว, 2551.

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

ภาคผนวก





รากที่ ก ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์

31

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง รากที่ ก ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์

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





เฉลยแบบฝึกหักษะที่ 1

คำชี้แจง หาก.rakที่ n ของจำนวนจริงที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (10 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน)

- | | | | |
|-----|-------------------|-----|--------------------------|
| 1. | รากที่สองของ 9 | คือ | 3 และ -3 |
| 2. | รากที่สองของ 100 | คือ | 10 และ -10 |
| 3. | รากที่สามของ 64 | คือ | 4 |
| 4. | รากที่สามของ -216 | คือ | -6 |
| 5. | รากที่สี่ของ -216 | คือ | ไม่มีค่าตอบเป็นจำนวนจริง |
| 6. | รากที่ห้าของ 243 | คือ | 3 |
| 7. | รากที่หกของ 64 | คือ | 2 และ -2 |
| 8. | รากที่สี่ของ 256 | คือ | 4 และ -4 |
| 9. | รากที่สี่ของ 2401 | คือ | 7 และ -7 |
| 10. | รากที่สามของ 512 | คือ | 8 |



เฉลยแบบฝึกหักษะที่ 2



คำชี้แจง หากค่ารากที่ n ของจำนวนจริงที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (10 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน)

- | | | | |
|-----|-----------------------------|-----|----------------------------|
| 1. | $\sqrt{225}$ | คือ | 15 |
| 2. | $\sqrt{169}$ | คือ | 13 |
| 3. | $\sqrt[4]{81}$ | คือ | 3 |
| 4. | $\sqrt[7]{-128}$ | คือ | -2 |
| 5. | $\sqrt[3]{125}$ | คือ | 5 |
| 6. | $\sqrt[3]{\frac{-64}{125}}$ | คือ | $-\frac{4}{5}$ |
| 7. | $\sqrt[5]{\frac{32}{125}}$ | คือ | $-\frac{2}{\sqrt[5]{125}}$ |
| 8. | $\sqrt[3]{0.008}$ | คือ | 0.2 |
| 9. | $\sqrt[3]{0.125}$ | คือ | 0.5 |
| 10. | $\sqrt[3]{0.000001}$ | คือ | 0.01 |





เฉลยแบบฝึกหักษะที่ 3



คำชี้แจง จงทำจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย (10 คะแนน ข้อละ 2 คะแนน)

$$1. \sqrt{12x^2y^2} = \dots \quad |x y| \sqrt{3y}$$

$$= \dots$$

$$2. \frac{5}{\sqrt[3]{-125}} = \dots \quad \frac{5}{-5}$$

$$= \dots \quad -1$$

$$3. \sqrt[3]{81} \times \sqrt[3]{72} = \dots \quad \sqrt[3]{81 \times 72}$$

$$= \dots \quad \sqrt[3]{9 \times 9 \times 9 \times 2 \times 2 \times 2} = 18$$

$$4. \frac{2\sqrt{125}}{5\sqrt{20}} = \dots \quad \frac{2 \times 5\sqrt{5}}{5 \times 2\sqrt{5}}$$

$$= \dots \quad 1$$

$$5. \frac{3\sqrt{243}}{\sqrt{27}} = \dots \quad \frac{3 \times 9\sqrt{3}}{3\sqrt{3}}$$

$$= \dots \quad 9$$



เฉลยแบบฝึกหักษะที่ 4



คำชี้แจง จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย (10 คะแนน ข้อละ 2 คะแนน)

$$\begin{aligned} 1. \quad 2\sqrt{3}(\sqrt{5} - \sqrt{3}) &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} 2\sqrt{15} - 2(3) \\ &= \underline{\hspace{2cm}} 2\sqrt{15} - 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad (2\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} - 2) &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} 2(3) - 4\sqrt{3} - \sqrt{3} - 2 \\ &= \underline{\hspace{2cm}} 4 - 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad (3 - \sqrt{2})(\sqrt{2} - 3) &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} 3\sqrt{2} - 9 + 2 - 3\sqrt{2} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} -7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad (\sqrt{3} + 1)^2 &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} (\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} + 1) \\ &= \underline{\hspace{2cm}} 3 + 2\sqrt{3} + 1 \\ &= \underline{\hspace{2cm}} 4 + 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \quad \frac{6\sqrt{112}}{\sqrt{7}} &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} 6\sqrt{\frac{112}{7}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} 6 \times 4 = 24 \end{aligned}$$





1 2 3

รากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์

36



เฉลยแบบฝึกหักษะที่ 5



คำชี้แจง จงหาค่าหลักของรากที่ 2 ของจำนวนจริงที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (10 คะแนน
ข้อละ 2 คะแนน)

$$\begin{aligned}
 1. \quad 9 + \sqrt{56} &= 9 + \sqrt{4 \times 14} \\
 &= 9 + 2\sqrt{14} \\
 &= (7 + 2) + 2[\sqrt{7}][\sqrt{2}] \\
 &= [\sqrt{7}]^2 + [\sqrt{2}]^2 + 2[\sqrt{7}][\sqrt{2}] \\
 &= [\sqrt{7}]^2 + 2[\sqrt{7}][\sqrt{2}] + [\sqrt{2}]^2 \\
 &= [\sqrt{7} + \sqrt{2}]^2
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $\sqrt{7} + \sqrt{2}$ เป็นค่าหลักของรากที่สองของ $9 + \sqrt{56}$

$$\begin{aligned}
 2. \quad 12 + 2\sqrt{35} &= 12 + 2\sqrt{7 \times 5} \\
 &= (7 + 5) + 2[\sqrt{7}][\sqrt{5}] \\
 &= [\sqrt{7}]^2 + [\sqrt{5}]^2 + 2[\sqrt{7}][\sqrt{5}] \\
 &= [\sqrt{7}]^2 + 2[\sqrt{7}][\sqrt{5}] + [\sqrt{5}]^2 \\
 &= [\sqrt{7} + \sqrt{5}]^2
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $\sqrt{7} + \sqrt{5}$ เป็นค่าหลักของรากที่สองของ $12 + 2\sqrt{35}$

$$\begin{aligned}
 3. \quad 11 + \sqrt{72} &= 11 + \sqrt{4 \times 18} \\
 &= 11 + 2\sqrt{18} \\
 &= (9 + 2) + 2[\sqrt{9}][\sqrt{2}] \\
 &= [\sqrt{9}]^2 + [\sqrt{2}]^2 + 2[\sqrt{9}][\sqrt{2}] \\
 &= [\sqrt{9}]^2 + 2[\sqrt{9}][\sqrt{2}] + [\sqrt{2}]^2 \\
 &= [\sqrt{9} + \sqrt{2}]^2 \\
 &= [3 + \sqrt{2}]^2
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $3 + \sqrt{2}$ เป็นค่าหลักของรากที่สองของ $11 + \sqrt{72}$



1 2 3

รากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์

37

$$\begin{aligned} 4. \quad \sqrt{12 \square \sqrt{140}} &= \sqrt{12 \square \sqrt{4 \times 35}} \\ &= \sqrt{12 \square 2\sqrt{35}} \\ &= \sqrt{(7 \square 5) \square 2\sqrt{7}\sqrt{5}} \\ &= \sqrt{\sqrt{7}^2 \square \sqrt{5}^2 \square 2\sqrt{7}\sqrt{5}} \\ &= \sqrt{\sqrt{7}^2 \square 2\sqrt{7}\sqrt{5}\square \sqrt{5}^2} \\ &= \sqrt{\sqrt{7} \square \sqrt{5}^2} \\ &= \sqrt{7} + \sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \quad \sqrt{6 \square \sqrt{32}} &= \sqrt{6 \square \sqrt{4 \times 8}} \\ &= \sqrt{6 \square 2\sqrt{8}} \\ &= \sqrt{(4 \square 2) \square 2\sqrt{4}\sqrt{2}} \\ &= \sqrt{\sqrt{4}^2 \square \sqrt{2}^2 \square 2\sqrt{4}\sqrt{2}} \\ &= \sqrt{\sqrt{4}^2 \square 2\sqrt{4}\sqrt{2}\square \sqrt{2}^2} \\ &= \sqrt{\sqrt{4} \square \sqrt{2}^2} \\ &= \sqrt{4} + \sqrt{2} \\ &= 2 + \sqrt{2} \end{aligned}$$



รากที่ ก ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์

38

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง รากที่ ก ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์

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





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 – 5 นักเรียนต้องได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป
- แบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนต้องได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป

ด้านทักษะกระบวนการ

นักเรียนต้องได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

นักเรียนต้องได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป





ตารางบันทึกคะแนน

เรื่อง รากที่ g ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณ์

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