

ใบความรู้ที่ 7 เรื่อง การหารเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การหารเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
รายวิชาคณิตศาสตร์ 1 รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ม.1/.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ : หาผลหารของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้

การหารเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกันและฐานไม่เท่ากับศูนย์มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ในรูปของ $a^m \div a^n$ จะพิจารณาเป็น 3 กรณี คือ เมื่อ $m > n$, $m = n$ และ $m < n$ ดังนี้

กรณีที่ 1 เมื่อ $a^m \div a^n$ เมื่อ a แทนจำนวนใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ m, n แทนจำนวนเต็มบวก และ $m > n$
พิจารณาการหารเลขยกกำลัง ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned}\frac{3^8}{3^2} &= \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3} \\ &= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \\ &= 3^6 \text{ หรือ } 3^{8-2}\end{aligned}$$

จากการหารเลขยกกำลังข้างต้นจะเห็นว่า ผลหารเป็นเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเต็ม และเลขชี้กำลังเท่ากับเลขชี้กำลังของตัวตั้งลบด้วยเลขชี้กำลังของตัวหาร ซึ่งเป็นไปตาม **สมบัติของการหารเลขยกกำลัง** ดังนี้

เมื่อ a แทนจำนวนใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ m, n แทนจำนวนเต็มบวก และ $m > n$

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

กรณีที่ 2 เมื่อ $a^m \div a^n$ เมื่อ a แทนจำนวนใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ m, n แทนจำนวนเต็มบวก และ $m = n$

พิจารณา $7^4 \div 7^4$

ถ้าใช้บทนิยามของเลขยกกำลังจะได้

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

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

จะได้

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

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

ในกรณีทั่วไปมีบทนิยามของ a^0 ดังนี้

บทนิยาม เมื่อ a แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์

$$a^0 = 1$$

เมื่อมีข้อตกลงดังกล่าวจึงทำให้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง $a^m \div a^n = a^{m-n}$, $a \neq 0$ เป็นจริง ในกรณีที่ $m=n$ ด้วย

กรณีที่ 3 เมื่อ $a^m \div a^n$ เมื่อ a แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ m, n แทนจำนวนเต็มบวก และ $m < n$

พิจารณา $2^4 \div 2^9$

$$\begin{aligned} \text{ถ้าใช้บทนิยามของเลขยกกำลังจะได้ } \frac{2^4}{2^9} &= \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} \\ &= \frac{1}{2^5} \end{aligned}$$

ถ้าใช้สมบัติการหารของเลขยกกำลัง $a^m \div a^n = a^{m-n}$, $a \neq 0$ ในกรณีที่ $m < n$

$$\text{จะได้ } \frac{2^4}{2^9} = 2^{4-9} = 2^{-5}$$

ดังนั้นเพื่อให้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง $a^m \div a^n = a^{m-n}$ ใช้ได้ในกรณีที่ $m < n$ ด้วย จึงต้อง

$$\text{ให้ } \frac{1}{2^5} \text{ เท่ากับ } 2^{-5}$$

ในกรณีทั่ว ๆ ไป มีบทนิยามของ a^{-n} ดังนี้

บทนิยาม เมื่อ a แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์และ n แทนจำนวนเต็มบวก

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

เมื่อมีข้อตกลงดังกล่าวจึงทำให้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง $a^m \div a^n = a^{m-n}$, $a \neq 0$ เป็นจริง ในกรณีที่ $m < n$ ด้วย

