

## ใบความรู้ชุดที่ 2

วิชาคณิตศาสตร์

ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2

### เลขยกกำลัง

#### ใบความรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง

1. สมบัติการคูณเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก เมื่อ  $a$  เป็นจำนวนใดๆ และ  $m, n$  เป็นจำนวนเต็มบวก

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

เช่น  $2^3 \times 2^7 \times 2^9 = 2^{(3+7+9)} = 2^{19}$

2. สมบัติการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

กรณีที่ 1 เมื่อ  $a$  เป็นจำนวนจริงใดๆที่ไม่ใช่ศูนย์ และ  $m, n$  เป็นจำนวนเต็มบวกที่  $m > n$

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

เช่น  $4^{12} \div 4^3 = 4^{12-3} = 4^9$

กรณีที่ 2 เมื่อ  $a$  เป็นจำนวนจริงใดๆที่ไม่ใช่ศูนย์ และ  $m, n$  เป็นจำนวนเต็มบวกที่  $m = n$

$$a^m \div a^n = a^{m-n} = 1$$

นิยาม ถ้า  $a$  เป็นจำนวนจริงใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์

$$a^0 = 1$$

เช่น  $6^7 \div 6^7 = 6^{7-7} = 6^0 = 1$  หรือ ถ้า  $(-7)^0 = 1$

กรณีที่ 3 เมื่อ  $a$  เป็นจำนวนจริงใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ และ  $m, n$  เป็นจำนวนเต็มบวกที่  $m < n$

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

เช่น  $\frac{5^4}{5^9} = \frac{1}{5^{9-4}}$

นิยาม ถ้า  $a$  เป็นจำนวนจริงใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ และ  $n$  เป็นจำนวนเต็มบวกแล้ว

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

หรือ

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

เช่น

$$6^{-3} = \frac{1}{6^3}$$

$$\frac{1}{2^{-3}} = 2^3 = 8$$

### 3. สมบัติอื่นๆของเลขยกกำลัง

1.) เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเลขยกกำลัง

$$(a^m)^n = a^{mn} \quad \text{เมื่อ } a \geq 0 \text{ และ } m, n \text{ เป็นจำนวนเต็ม}$$

เช่น  $(9^2)^3 = 9^{2 \times 3} = 9^6$

$$(x^2)^3 = x^{2 \times 3} = x^6$$

$$(4^{-2})^5 = 4^{-2 \times 5} = 4^{-10}$$

2.) เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการคูณ หรือการหารของจำนวนหลาย ๆ จำนวน

$$(ab)^n = a^n b^n \quad \text{หรือ} \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad \text{เมื่อ } a \neq 0, b \neq 0 \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนเต็ม}$$

เช่น  $(5.7)^3 = 5^3 \cdot 7^3$

3.) เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นเศษส่วน

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

เมื่อ  $a > 0$  และ  $n$  เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่า

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \quad \text{เมื่อ } a \neq 0 \text{ และ } m \text{ เป็นจำนวนเต็มบวก ; } n \geq 2$$