

สมบัติของเลขยกกำลัง ม.2

เลขยกกำลัง คืออะไร ?

น้อง ๆ คงเคยเรียนและรู้จักกับเลขยกกำลังมาแล้วในระดับชั้น ม.1 ว่าการยกกำลัง คือ การคูณซ้ำ เช่น $3^3 = 3 \times 3 \times 3$

แต่ในระดับ ม.2 นี้ เราจะเรียนเรื่อง “สมบัติของเลขยกกำลัง” กัน แต่ก่อนที่จะไปสู่สมบัติของเลขยกกำลังเรามาทบทวนบทนิยามหรือความหมายของเลขยกกำลังกันหน่อยดีกว่า

บทนิยาม

ให้ a เป็นจำนวนจริงและ n เป็นจำนวนเต็มบวก

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

และถ้า $a \neq 0$ จะกำหนดให้ $a^0 = 1$ และ $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

การดำเนินการของเลขยกกำลัง

เมื่อน้อง ๆ ได้ทบทวนความหมายของเลขยกกำลังเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปเราจะนำเลขยกกำลังมาดำเนินการกัน ซึ่งจะประกอบไปด้วย การคูณและการหารเลขยกกำลัง

การคูณเลขยกกำลัง

สมบัติ

ให้ a เป็นจำนวนเต็มใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ m, n เป็นจำนวนเต็ม

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

ตัวอย่าง

$$3^4 \cdot 3^2 = 3^{4+2} = 3^6$$

ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณ $2^{-4} \times 64$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 2^{-4} \times 64 &= 2^{-4} \times 2^6 \\ &= 2^{-4+6} \\ &= 2^2 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณ $a^{-3} \times a^5 \times a^2$ ในรูปเลขยกกำลัง เมื่อ $a \neq 0$

วิธีทำ $a^{-3} \times a^5 \times a^2 = a^{-3+5+2}$
 $= a^4$

การหารเลขยกกำลัง

สมบัติ

ให้ a เป็นจำนวนเต็มใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ m, n เป็นจำนวนเต็ม

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

ตัวอย่าง

$$\frac{5^6}{5^3} = 5^{6-3} = 5^3$$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลคูณ $\frac{6^6 \times 36}{216}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ $\frac{6^6 \times 36}{216} = \frac{6^6 \times 6^2}{6^3}$
 $= 6^{6+2-3}$
 $= 6^5$

ตัวอย่างที่ 4 จงหาผลคูณ $\frac{x^3 \times x^{-2}}{x^{-6}}$ ในรูปเลขยกกำลัง เมื่อ $x \neq 0$

วิธีทำ $\frac{x^3 \times x^{-2}}{x^{-6}} = x^{3+(-2)-(-6)}$
 $= x^7$

สัญกรณ์วิทยาศาสตร์

สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (Scientific notation) คือ รูปแบบของการเขียนจำนวนอย่างหนึ่ง เพื่อให้สามารถเขียนจำนวนที่มีขนาดใหญ่มากหรือเล็กมาก ให้ง่ายขึ้นและสะดวกขึ้น โดยเขียนในรูปการคูณของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นสิบและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม มีรูปทั่วไป คือ

$$A \times 10^n \text{ เมื่อ } 1 \leq A < 10 \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนเต็ม}$$

ตัวอย่างที่ 5 จงหาผลลัพธ์ของ $(7 \times 10^4) \cdot (2 \times 10^3)$ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

วิธีทำ $(7 \times 10^4) \cdot (2 \times 10^3) = (7 \times 2) \cdot (10^4 \times 10^3)$
 $= 14 \times 10^7$
 $= (1.4 \times 10) \times 10^7$
 $= 1.4 \times 10^8$

สมบัติอื่น ๆ ของเลขยกกำลัง

เมื่อน้อง ๆ เข้าใจพื้นฐานการดำเนินการของเลขยกกำลังดีแล้ว เราลองมาเรียนรู้สมบัติอื่น ๆ เพิ่มเติมกันดีกว่า

เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเลขยกกำลัง

สมบัติ

ให้ a เป็นจำนวนเต็มใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ m, n เป็นจำนวนเต็ม

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

ตัวอย่าง

$$(5^3)^2 = 5^{3 \cdot 2}$$
$$= 5^6$$

ตัวอย่างที่ 6 จงหาผลลัพธ์ของ 27^{-2} ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเฉพาะและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

วิธีทำ $27^{-2} = (3^3)^{-2}$
 $= 3^{3 \cdot (-2)}$
 $= 3^{-6}$
 $= \frac{1}{3^6}$

ตัวอย่างที่ 7 จงหาผลลัพธ์ของ $8^2 \times 2^{-4}$ ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเฉพาะและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

วิธีทำ $8^2 \times 2^{-4} = (2^3)^2 \times 2^{-4}$
 $= 2^{3 \cdot 2} \times 2^{-4}$
 $= 2^{6 + (-4)}$
 $= 2^2$

เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการคูณของจำนวนสองจำนวน

สมบัติ

ให้ a เป็นจำนวนเต็มใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ m, n เป็นจำนวนเต็ม

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

ตัวอย่าง

$$(3 \cdot 7)^4 = 3^4 \cdot 7^4$$

ตัวอย่างที่ 8 จงหาผลลัพธ์ของ 36^3 ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเฉพาะและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

วิธีทำ $36^3 = (6^2)^3$
 $= 6^{2 \cdot 3}$
 $= (2 \cdot 3)^6$
 $= 2^6 \cdot 3^6$

ตัวอย่างที่ 9 กำหนดให้ a, b เป็นจำนวนเฉพาะ จงหาผลลัพธ์ของ $(9ab^{-4})^{-2}$ ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเฉพาะและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

วิธีทำ $(9ab^{-4})^{-2} = (3^2 ab^{-4})^{-2}$
 $= 3^{2 \cdot (-2)} a^{1 \cdot (-2)} b^{-4 \cdot (-2)}$
 $= 3^{-4} a^{-2} b^8$
 $= \frac{b^8}{3^4 a^2}$

เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนสองจำนวน

สมบัติ

ให้ a เป็นจำนวนเต็มใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ n เป็นจำนวนเต็ม

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

ตัวอย่าง

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

ตัวอย่างที่ 10 จงหาผลลัพธ์ของ $\left(\frac{1}{7^3}\right)^{-4}$ ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเฉพาะและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{7^3}\right)^{-4} &= \frac{1^{-4}}{7^{3 \cdot (-4)}} \\ &= \frac{1}{7^{-12}} \\ &= 7^{12}\end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 11 จงหาผลลัพธ์ของ $\frac{16}{\left(\frac{2}{25^{-1}}\right)^3}$ ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเฉพาะและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\frac{16}{\left(\frac{2}{25^{-1}}\right)^3} &= \frac{2^4}{\frac{2^{1 \cdot 3}}{(5^2)^{(-1) \cdot 3}}} \\ &= \frac{2^4}{\frac{2^3}{5^{-6}}} \\ &= 2^4 \div \frac{2^3}{5^{-6}} \\ &= 2^4 \times \frac{5^{-6}}{2^3} \\ &= 2^{4-3} \cdot 5^{-6} \\ &= \frac{2}{5^6}\end{aligned}$$

สรุปทฤษฎีและสมบัติของเลขยกกำลัง ม.2

สรุปทฤษฎีและสมบัติของเลขยกกำลัง ม.2

บทนิยามของเลขยกกำลัง

- ให้ a เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

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

- เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0

$$a^0 = 1 \text{ และ } a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

สมบัติของเลขยกกำลัง

ให้ a และ b เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ m, n เป็นจำนวนเต็ม

- $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
- $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
- $(ab)^n = a^n \cdot b^n$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

“เวลาที่ดียิ่งที่สุดในการเริ่มต้น คือ ตอนนี้”
- พี่ปุ่น SmartMathPro -

สนใจติวคณิตศาสตร์เพิ่มเติม online.smartmathpro.com