



รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

การศึกษานอกโรงเรียน

คณิตศาสตร์

เลขยกกำลัง ตอนที่ 1

โดย

อ.รณชัย มาเจริญทรัพย์

เลขยกกำลัง ตอนที่ 1

1. เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

บทนิยาม

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

เมื่อ a เป็นจำนวนจริงใดๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

เรียก a^n ว่าเลขยกกำลังที่มี a เป็นฐานและมี n เป็นเลขชี้กำลัง

เช่น $8^3 = 8 \times 8 \times 8 = 512$

ข้อควรระวัง

$$2^3 \neq 2 \times 3$$

เพราะ $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ แต่ $2 \times 3 = 6$

สมบัติของเลขยกกำลัง

กำหนด a, b เป็นจำนวนจริง m, n เป็นจำนวนเต็ม

$$\begin{aligned} 1. \quad a^m \times a^n &= a^{m+n} \\ \text{เช่น } 2^3 \times 2^4 &= (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2) \\ &= 2^7 = 2^{3+4} \\ \text{ดังนั้น } 2^3 \times 2^4 &= 2^{3+4} \end{aligned}$$

$$2. \quad \frac{a^m}{a^n} = \begin{cases} a^{m-n} & \text{เมื่อ } m > n \\ \frac{1}{a^{n-m}} & \text{เมื่อ } m < n \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{เช่น 1) } \frac{2^5}{2^3} &= \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2} = 2 \times 2 \\ &= 2^2 = 2^{5-3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad \frac{3^2}{3^6} &= \frac{3 \times 3}{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{1}{3 \times 3 \times 3 \times 3} \\ &= \frac{1}{3^4} = \frac{1}{3^{6-2}} \end{aligned}$$

$$3. \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

$$\begin{aligned} \text{เช่น } (2^3)^2 &= 2^3 \times 2^3 \\ &= (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) \\ &= 2^6 = (2^3)^2 \end{aligned}$$

$$4. \quad (ab)^m = a^m b^m$$

$$\begin{aligned} \text{เช่น } (2 \times 3)^4 &= (2 \times 3) \times (2 \times 3) \times (2 \times 3) \times (2 \times 3) \\ &= (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3 \times 3 \times 3) \\ &= 2^4 \times 3^4 \end{aligned}$$

$$5. \quad \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}, \quad b \neq 0$$

$$\begin{aligned} \text{เช่น } \left(\frac{2}{3}\right)^5 &= \left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) \\ &= \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3} \\ &= \frac{2^5}{3^5} \end{aligned}$$

$$6. \quad a^n = \frac{1}{a^{-n}} \quad \text{และ} \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$\text{เช่น } 1) \quad 2^5 = \frac{1}{2^{-5}}$$

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

$$7. \quad a^0 = 1, \quad 1 \neq 0$$

$$\text{เช่น } 3^0 = 1$$

เชื่อหรือไม่

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

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

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

$$= \frac{1}{a^n} \times b^n$$

2. เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์

บทนิยาม ให้ n เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่า 1 a และ b เป็นจำนวนจริง
 b เป็นรากที่ n ของ a ก็ต่อเมื่อ $b^n = a$

จากบทนิยามกล่าวได้ว่า

3 เป็นรากที่ 2 ของ 9 เพราะ $3^2 = 9$

-3 เป็นรากที่ 2 ของ 9 เพราะ $(-3)^2 = 9$

เขียน $\sqrt[n]{a}$ แทนรากที่ n ของ a

เช่น 1) $\sqrt{9}$ แทนรากที่ 2 ของ 9

2) $\sqrt[3]{8}$ แทนรากที่ 3 ของ 8

สมบัติของรากที่ n เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่า 1

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

$$\text{เช่น 1) } \left(\sqrt{3}\right)^2 = 3$$

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

$$2. \text{ ถ้า } n \text{ เป็นจำนวนคู่ } \sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} a & \text{เมื่อ } a \geq 0 \text{ เช่น } \sqrt{5^2} = \sqrt{5 \times 5} = 5 \\ |a| & \text{เมื่อ } a < 0 \text{ เช่น } \sqrt{(-3)^2} = |-3| = 3 \end{cases}$$

$$\text{ถ้า } n \text{ เป็นจำนวนคี่ } \sqrt[n]{a^n} = a$$

$$3. \quad \sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a}\sqrt[n]{b} \text{ เมื่อ } \sqrt[n]{a} \text{ และ } \sqrt[n]{b} \text{ เป็นจำนวนจริง}$$

$$\text{เช่น 1) } \sqrt{2 \times 3} = \sqrt{2} \times \sqrt{3}$$

$$2) \quad \sqrt[3]{5 \times 4} = \sqrt[3]{5} \times \sqrt[3]{4}$$

$$4. \quad \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \text{ เมื่อ } \sqrt[n]{a} \text{ และ } \sqrt[n]{b} \text{ เป็นจำนวนจริง } b \neq 0$$

$$\text{เช่น } \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

แนวข้อสอบเรื่องเลขยกกำลัง

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

1. 512 เขียนในรูป a^n เมื่อ a เป็นจำนวนเฉพาะแล้ว a มีค่าเท่าใด

ก. 7

ข. 8

ค. 9

ง. 10

2. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. $(-3)^4 = -3^4$

ข. $(-2)^3 = (2)^3$

ค. $(-5)^4 = -(5)^4$

ง. $(-7)^3 = -7^3$

3. $-3^5 + (-3)^4$ มีค่าเท่าใด

ก. -162

ข. -152

ค. -143

ง. -131

4. ถ้า $\sqrt[3]{-32} = -2$ แล้ว $\sqrt[3]{243}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. 3

ข. 4

ค. 5

ง. 6

5. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. $2^4 \times 2^5 = 2^{20}$

ข. $3 \times 5^{-2} = \frac{3}{25}$

ค. $(3^4)^0 = 3$

ง. $(3 \times 5)^2 = 45$

6. ข้อใดไม่ใช่นิยามของเลขยกกำลัง

ก. $a^m \times a^n = a^{m+n}$

ข. $(a^m)^n = a^{mn}$

ค. $(a+b)^n = a^n + b^n$

ง. $\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

7. $\frac{4^5 x^3 (y^{-3})^{-2}}{4^3 x^3 y^6}$ มีค่าเท่าใด

ก. $16x$

ข. $\frac{16x}{y^{12}}$

ค. $\frac{16}{y^{12}}$

ง. 16

8. พิจารณา

1) $\sqrt{(-3)^2} = -3$

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

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. ข้อ 1) ถูก และข้อ 2) ถูก

ข. ข้อ 1) ถูก และข้อ 2) ผิด

ค. ข้อ 1) ผิด และข้อ 2) ผิด

ง. ข้อ 1) ผิด และข้อ 2) ผิด

9. ถ้า a เป็นรากที่สามของ 0.000064 แล้วข้อใดถูกต้อง

ก. $a = \frac{1}{25}$

ข. $a > 0.04$

ค. $a < 0.02$

ง. $a = 0.05$

10. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวไม่ถูกต้อง

ก. $\sqrt[3]{(-5)^3} = -5$

ข. $\sqrt{(-7)^2} = 7$

ค. $\sqrt[5]{(-9)^5} = 9$

ง. $\sqrt[8]{(-4)^8} = 4$

11. ผลลัพธ์ของ $\frac{\sqrt{169} + \sqrt[3]{-27}}{\sqrt[4]{(-5)^4}}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

12. ถ้า $\sqrt[n]{-243} = -3$ แล้ว n^2 มีค่าเท่าใด

ก. 9

ข. 16

ค. 25

ง. 36