

Name.....No.....Class...../.....

ความหมายของเลขยกกำลัง

การเขียนจำนวนที่เหมือนกัน คูณกันหลายๆตัว สามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ดังนี้

$$2 \times 2 \times 2$$

เขียนแทนด้วย 2^3

$$0.5 \times 0.5 \times 0.5 \times 0.5$$

เขียนแทนด้วย $(0.5)^4$

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$$

เขียนแทนด้วย $\left(\frac{1}{4}\right)^3$

$$a \times a \times a \times a \times a$$

เขียนแทนด้วย a^5

สัญลักษณ์ดังกล่าวเรียกว่า เลขยกกำลัง(Power)

บทนิยาม

ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

“ a ยกกำลัง n ” หรือ “ a กำลัง n ” เขียนแทนด้วย a^n มีความหมายดังนี้

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

เรียก a^n ว่า เลขยกกำลัง ที่มี a เป็นฐาน(base) และ n เป็นเลขชี้กำลัง(exponent)

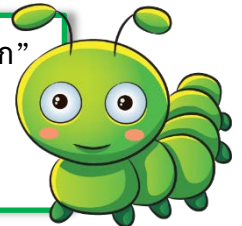


Example 1

สัญลักษณ์ 6^4 อ่านว่า “หกยกกำลังสี่” หรือ “หกกำลังสี่” หรือ “กำลังสี่ของหก”

$$6^4 \text{ แทน } 6 \times 6 \times 6 \times 6$$

6^4 มี 6 เป็นฐาน และมี 4 เป็นเลขชี้กำลัง

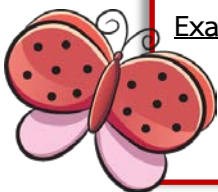


Example 2

สัญลักษณ์ $(-2)^3$ อ่านว่า “ลบสองทั้งหมดยกกำลังสาม” หรือ “กำลังสามของลบสอง”

$$(-2)^3 \text{ แทน } (-2) \times (-2) \times (-2)$$

$(-2)^3$ มี -2 เป็นฐาน และมี 3 เป็นเลขชี้กำลัง



Example 3

การเขียนเลขยกกำลังแทนจำนวน เช่น $(-3)^4$ และ -3^4 มีความหมายต่างกัันดังนี้

$$(-3)^4 \text{ หมายถึง } (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3)$$

อ่านว่า **ลบสามทั้งหมดยกกำลังสี่** หรือ **กำลังสี่ของลบสาม**

$$\text{และ } (-3)^4 = 81$$

-3^4 หมายถึง $-(3 \times 3 \times 3 \times 3)$ ซึ่งเป็นจำนวนตรงข้ามของ 3^4

อ่านว่า **ลบสามยกกำลังสี่** หรือ **ลบของกำลังสี่ของสาม**

$$\text{และ } -3^4 = -81$$

จะเห็นว่า $(-3)^4 \neq -3^4$ แต่ในบางจำนวน เช่น $(-3)^3$ กับ -3^3 ถึงแม้ว่ามีความหมายต่างกัน



Exercise 1 “ความหมายของเลขยกกำลัง”

คำชี้แจง จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

เลขยกกำลัง	ฐาน	เลขชี้กำลัง
<u>Example</u> : 15^6	15	6
1. 7^3		
2. 3^1		
3. 1^5		
4. -1^5		
5. $(-9)^9$		
6. $(-12)^{11}$		
7. $(0.8)^8$		
8. $(1.5)^2$		
9. $(-0.04)^2$		
10. $\left(\frac{3}{5}\right)^{12}$		
11. $\left(-\frac{1}{2}\right)^3$		
12. $-\frac{1^3}{2}$		
13. a^6		
14. $-a^7$		
15. $(-a)^8$		
16. $(xy)^5$		
17. $-(xy)^5$		
18. $\left(\frac{c}{d}\right)^1$		
19. $\left(-\frac{c}{d}\right)^1$		
20. $-\left(\frac{c}{d}\right)^1$		

การเขียนเลขยกกำลัง

การเขียนเลขยกกำลังจะเขียนเลขชี้กำลังไว้ด้านบนของฐานเอียงไปทางขวา เช่น 5^2 สำหรับเลขชี้กำลังที่เป็น 1 จะไม่นิยมเขียน เพราะหมายถึงตัวมันเองอยู่แล้ว เช่น 5^1 จะเขียนเพียง 5 ไม่ใช่เลขชี้กำลัง ส่วนกรณีที่เป็นเศษส่วน จำนวนลบ หรือทศนิยม จะนิยมเขียนฐานไว้ในวงเล็บและเขียนเลขชี้กำลังไว้บนวงเล็บ เช่น

Example

$$-27 = (-3) \times (-3) \times (-3) \quad \text{หรือ} \quad (-3)(-3)(-3) = (-3)^3$$

$$0.25 = (0.5) \times (0.5) \quad \text{หรือ} \quad (0.5)(0.5) = (0.5)^2$$

$$\frac{27}{64} = \left(\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{3}{4}\right) \quad \text{หรือ} \quad \left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{3}{4}\right) = \left(\frac{3}{4}\right)^3$$

Exercise 2 “การเขียนเลขยกกำลัง”

คำชี้แจง จงเปลี่ยนเลขยกกำลังที่กำหนดให้อยู่ในรูปการคูณ



Example :

$$7^3 = 7 \times 7 \times 7$$

$$(-6)^4 = (-6) \times (-6) \times (-6) \times (-6)$$

$$-5^5 = -1 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$$

1. $15^1 = \dots\dots\dots$
2. $21^3 = \dots\dots\dots$
3. $(-8)^5 = \dots\dots\dots$
4. $(-0.2)^4 = \dots\dots\dots$
5. $s^6 = \dots\dots\dots$
6. $(-m)^2 = \dots\dots\dots$
7. $\left(\frac{6}{15}\right)^7 = \dots\dots\dots$
8. $-20^4 = \dots\dots\dots$
9. $-\left(\frac{5}{21}\right)^2 = \dots\dots\dots$



การหาค่าของเลขยกกำลัง



1. การหาค่าของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเต็มบวก

เลขยกกำลังเป็นสัญลักษณ์แทนจำนวน ถ้าต้องการทราบว่าเลขยกกำลังนั้นแทนจำนวนใดทำได้โดยการเขียนเลขยกกำลังให้อยู่ในรูปการคูณ แล้วหาผลคูณของจำนวนเหล่านั้น เช่น

$$\text{Example : } 3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$9^2 = 9 \times 9 = 81$$

$$5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$$

Exercise 3

“การหาค่าของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเต็มบวก”

คำชี้แจง จงหาค่าของเลขยกกำลังที่กำหนดให้ต่อไปนี้



$$\text{Example : } 7^3 = 7 \times 7 \times 7 = 343$$

$$1) 7^1 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$2) 2^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$3) 6^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$4) 8^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$5) 10^5 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$6) 12^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$7) 9^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

8) $5^5 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

9) $2^6 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

10) $25^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$



2. การหาค่าของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเต็มลบ

2.1 การหาค่าของ $(-a)^n$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวกคู่ ค่าของเลขยกกำลังจะมีค่าเป็นจำนวนเต็มบวก เช่น

Example : $(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = 16$

และ $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

นั่นคือ $(-2)^4 = 2^4$ ในกรณีที่ n เป็นจำนวนเต็มบวกคู่

2.2 การหาค่าของ $(-a)^n$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวกคี่ ค่าของเลขยกกำลังจะมีค่าเป็นจำนวนเต็มลบ เช่น

Example : $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$

และ $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

จะเห็นว่า $(-2)^3 \neq 2^3$ ในกรณีที่ n เป็นจำนวนเต็มบวกคี่

Exercise 4

“การหาค่าของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเต็มลบ”

คำชี้แจง จงหาค่าของเลขยกกำลังที่กำหนดให้ต่อไปนี้



Example : $(-6)^2 = (-6) \times (-6)$
 $= 36$

1) $(-3)^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

2) $(-4)^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

3) $(-5)^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

4) $(-5)^4 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

5) $(-6)^4 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

6) $(-8)^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

7) $(-10)^5 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

8) $(-15)^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$



3. การหาค่าของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นทศนิยม

เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นทศนิยม ถ้าต้องการทราบว่าเลขยกกำลังนั้นแทนจำนวนใด ทำได้โดยการเขียนเลขยกกำลังให้อยู่ในรูปการคูณ แล้วหาผลคูณของจำนวนเหล่านั้น เช่น

Example : $(0.2)^4 = (0.2) \times (0.2) \times (0.2) \times (0.2)$

$$= 0.0016$$

และ $(-0.2)^3 = (-0.2) \times (-0.2) \times (-0.2)$

$$= -0.008$$

Exercise 5

“การหาค่าของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นทศนิยม”

คำชี้แจง จงหาค่าของเลขยกกำลังที่กำหนดให้ต่อไปนี้



Example : $(1.2)^2 = (1.2) \times (1.2)$
 $= 1.44$

- 1) $(0.3)^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
- 2) $(-0.3)^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
- 3) $(0.5)^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
- 4) $(-0.5)^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
- 5) $(1.1)^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
- 6) $(-2.5)^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
- 7) $(-0.1)^5 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
- 8) $(-0.9)^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
- 9) $(0.01)^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
- 10) $(1.3)^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$



4. การหาค่าของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเศษส่วน

เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเศษส่วน ถ้าต้องการทราบว่าเลขยกกำลังนั้นแทนจำนวนใด ทำได้โดยการเขียนเลขยกกำลังให้อยู่ในรูปการคูณ แล้วหาผลคูณของจำนวนเหล่านั้น เช่น

Example : $\left(\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1 \times 1 \times 1}{3 \times 3 \times 3}$
 $= \frac{1}{27}$

$\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \left(\frac{3}{5}\right) \times \left(\frac{3}{5}\right) = \frac{9}{25}$

Exercise 6

“การหาค่าของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเศษส่วน”

คำชี้แจง จงหาค่าของเลขยกกำลังที่กำหนดให้ต่อไปนี้



Example : $\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right)$
 $= \frac{1}{64}$

1) $\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

2) $\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

3) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

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

5) $\left(\frac{5}{6}\right)^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

6) $\left(\frac{2}{5}\right)^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

7) $\left(\frac{1}{2}\right)^6 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

การเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

การเขียนจำนวนบางจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังอาจทำได้โดยการแยกตัวประกอบ หรือโดยการเขียนจำนวนเหล่านั้นให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกัน เช่น



Example : $8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$
 $-27 = (-3) \times (-3) \times (-3) = (-3)^3$
 $0.125 = (0.5) \times (0.5) \times (0.5) = (0.5)^3$
 $\frac{125}{242} = \left(\frac{5}{7}\right) \times \left(\frac{5}{7}\right) \times \left(\frac{5}{7}\right) = \left(\frac{5}{7}\right)^3$

Exercise 7

“การเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง”

คำชี้แจง จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังมากกว่า 1

1) $0.008 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

2) $121 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

3) $169 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

4) $625 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

5) $729 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

6) $10,000 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

7) $-125 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

8) $-128 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

9) $0.64 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

10) $\frac{16}{625} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

11) $\frac{1}{49} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

12) $\frac{1}{1000} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

13) $2.25 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

14) $0.027 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

15) $0.00001 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

การเขียนเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเต็มสิบ

ในบางครั้งเรามีความจำเป็นต้องเขียนเลขยกกำลังแทนจำนวนที่มีค่ามากๆ เพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ เช่น 10, 100, 1,000, 10,000, 100,000 ซึ่งเป็นจำนวนเต็มสิบ นักเรียนสามารถนำมาแยกตัวประกอบในรูปแบบของการคูณ ดังนี้

$10 = 10 = 10^1$

$100 = 10 \times 10 = 10^2$

$1,000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$

$10,000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4$

$100,000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^5$



Exercise 8

“การเขียนเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเต็มสิบ”

คำชี้แจง จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

ข้อ	จำนวน	เขียนในรูปผลคูณ	เขียนในรูปเลขยกกำลัง
1.	1,000	$10 \times 10 \times 10$	10^3
2.	10,000		
3.	1,000,000		
4.	100,000,000		
5.	10,000,000,000		
6.		$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	
7.		$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	
8.			10^{10}
9.			10^9
10.			10^{13}