

แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมที่ 4
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม



คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดลงในกระดาษคำตอบ

- $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2}$ มีค่าตรงกับข้อใด
 ก. $-\frac{9}{4}$ ข. $-\frac{4}{9}$ ค. $\frac{4}{9}$ ง. $\frac{9}{4}$
- จำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ข้อใดมีค่าแตกต่างจากข้ออื่น
 ก. -2^4 ข. $-(-2)^4$ ค. $\frac{1}{(-2)^{-4}}$ ง. $\frac{1}{-2^{-4}}$
- $(27)^{-5}(-3)^{13}$ มีค่าตรงกับข้อใด
 ก. -9 ข. $-\frac{1}{9}$ ค. $\frac{1}{9}$ ง. 9
- ถ้า a และ b เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์ แล้ว $\left(\frac{-b}{a}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{b^{-2}}{a^{-1}}\right)$ มีค่าตรงกับข้อใด
 ก. $-b^3$ ข. $\frac{a^2}{b}$ ค. $-\frac{a^2}{b^3}$ ง. $-\frac{1}{b^3}$
- ถ้า x เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์ แล้ว $\frac{(2x^2)^2 x^{-3}}{2x^3}$ มีค่าตรงกับข้อใด
 ก. $\frac{2}{x^2}$ ข. $\frac{1}{x^2}$ ค. x^2 ง. $2x^4$
- 0.045 เขียนให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม ได้ตามข้อใดต่อไปนี้
 ก. 45×10^{-3} ข. 4.5×10^{-3} ค. 4.5×10^{-2} ง. 4.5×10^{-1}

แบบทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)
ชุดกิจกรรมที่ 4
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม



7. $\frac{(1.2 \times 10^3)(5 \times 10^{-2})}{3 \times 10^{-1}}$ มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. 2,000 ข. 200 ค. 20 ง. 2

8. $\frac{2^{2n+3} - 6 \cdot 2^{2(n-1)}}{2(2^n)^2}$ มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. $\frac{13}{4}$ ข. $\frac{5}{4}$ ค. $\frac{5}{2}$ ง. 13

9. เมื่อกำหนดให้ $a \neq 0, b \neq 0, m$ และ n เป็นจำนวนเต็มที่มีมากกว่า 0 โดยที่ $m > n$ และ $m - n = p$ ข้อใดต่อไปนี้ นี้กล่าวถูกต้อง

- ก. $\frac{a^m}{a^n a^p} = 0$ ข. $\frac{a^n a^p}{a^m} = 1$ ค. $\frac{a^m a^n}{a^p} = 1$ ง. $\frac{a^m a^p}{a^n} = 1$

10. เมื่อกำหนดให้ $a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$ และ n เป็นจำนวนเต็มที่มีมากกว่า 0 ข้อใดต่อไปนี้ นี้ถูกต้อง

- ก. $\frac{1}{a^m} \cdot \frac{1}{a^n} = a^{m-n}$ ข. $(a^n + b)^0 + ab = ab$
ค. $(a + b)^n = a^n + b^n$ ง. $\left(\frac{a}{bc}\right)^{-n} = \frac{b^n c^n}{a^n}$



เฉลย แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมที่ 4
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม



1. ง.
2. ค.
3. ข.
4. ค.
5. ก.
6. ค.
7. ข.
8. ก.
9. ข.
10. ง.



ใบความรู้ที่ 4
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

เมื่อกำหนดให้ a เป็นจำนวนจริงใดๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

a^n เรียกว่า เลขยกกำลัง โดยมี a เป็นฐาน (Base) และ n เป็นเลขชี้กำลัง (Exponent)

a^n อ่านว่า “กำลังที่เอ็นของเอ” หรือ “เอ ยกกำลัง เอ็น”

บทนิยาม 1 ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_n$$

a คูณกันจำนวน n ตัว

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของเลขยกกำลังต่อไปนี้

- 1) $1^3 = 1 \times 1 \times 1 = 1$
- 2) $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$
- 3) $3^2 = 3 \times 3 = 9$
- 4) $-3^2 = -(3 \times 3) = -9$
- 5) $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$
- 6) $-(-3)^2 = -(-3)(-3) = -9$
- 7) $\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = \left(-\frac{1}{3}\right)\left(-\frac{1}{3}\right)\left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{27}$
- 8) $(-x)^4 = (-x)(-x)(-x)(-x) = x^4$
- 9) $-(-x)^4 = -(-x)(-x)(-x)(-x) = -x^4$
- 10) $-(-x)^3 = -(-x)(-x)(-x) = -(-x^3) = x^3$

บทนิยาม 2 ถ้า a เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์ แล้ว $a^0 = 1$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าต่อไปนี้

- | | |
|--------------|-------------------------------------|
| 1) $5^0 = 1$ | 2) $8^0 = 1$ |
| 3) $x^0 = 1$ | 4) $\left(\frac{1}{4}\right)^0 = 1$ |



ใบความรู้ที่ 4 (ต่อ)
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

บทนิยาม 3 ถ้า a เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาค่าต่อไปนี้

- 1) $2^{-1} = \frac{1}{2}$
- 2) $3^{-3} = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{27}$
- 3) $10^{-1} = \frac{1}{10} = 0.1$
- 4) $10^{-2} = \frac{1}{100} = 0.01$

ตัวอย่างที่ 4 จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

- 1) $0.1 = \frac{1}{10} = 10^{-1}$
- 2) $0.001 = \frac{1}{1000} = 10^{-3}$
- 3) $400 = 4 \times 100 = 4 \times 10^2$ หรือ $400 = (20)^2$
- 4) $200 = 2 \times 100 = 2 \times 10^2$

ตัวอย่างที่ 5 จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม

- 1) $0.01 = \frac{1}{100} = 1 \times 10^{-2}$
- 2) $0.012 = 1.2 \times \frac{1}{100} = 1.2 \times 10^{-2}$
- 3) $0.36 = 3.6 \times \frac{1}{10} = 3.6 \times 10^{-1}$
- 4) $5,000 = 5 \times 1000 = 5 \times 10^3$
- 5) $43,200 = 4.32 \times 10000 = 4.32 \times 10^4$



ใบความรู้ที่ 4 (ต่อ)
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ทฤษฎีบท 1 ถ้า a เป็นจำนวนจริงใดๆ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวก
แล้ว $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

พิสูจน์ทฤษฎีบท 1 กำหนดให้ a เป็นจำนวนจริงใดๆ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$a^m \cdot a^n = \underbrace{(a \times a \times a \times \dots \times a)}_{a \text{ คูณกันจำนวน } m \text{ ตัว}} \times \underbrace{(a \times a \times a \times \dots \times a)}_{a \text{ คูณกันจำนวน } n \text{ ตัว}}$$

$$a^m \cdot a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{a \text{ คูณกันจำนวน } m+n \text{ ตัว}}$$

ดังนั้น $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

ตัวอย่างที่ 6 จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

- 1) $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$
- 2) $a^5 \cdot a^2 = a^{5+2} = a^7$
- 3) $2^2 \cdot 2^3 = 2^{2+3} = 2^5 = 32$
- 4) $3^1 \cdot 3^3 = 3^{1+3} = 3^4 = 81$

อธิบายบทนิยาม 2 กำหนดให้ a เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์, n เป็นจำนวนเต็มบวก และ $m = 0$

จากทฤษฎีบท 1 $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

จะได้ $a^0 \cdot a^n = a^{0+n}$

$$a^0 \cdot a^n = a^n$$

$$a^0 = \frac{a^n}{a^n}$$

ดังนั้น $a^0 = 1$

อธิบายบทนิยาม 3 กำหนดให้ a เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์, n เป็นจำนวนเต็มบวก และ $m = -n$

จากทฤษฎีบท 1 $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

จะได้ $a^{-n} \cdot a^n = a^{-n+n}$

$$a^{-n} \cdot a^n = a^0$$

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

ดังนั้น $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$



ใบความรู้ที่ 4 (ต่อ)
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ทฤษฎีบท 2 ถ้า a เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวก
แล้ว $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

พิสูจน์ทฤษฎีบท 2 กำหนดให้ a เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$\begin{aligned} \frac{a^m}{a^n} &= a^m \cdot \frac{1}{a^n} \\ &= a^m \cdot a^{-n} \\ &= a^{m+(-n)} \\ &= a^{m-n} \end{aligned}$$

ดังนั้น $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

ตัวอย่างที่ 7 จงหาค่าต่อไปนี้

- 1) $\frac{2^5}{2^2} = 2^{5-2} = 2^3 = 8$
- 2) $\frac{3^4}{3^5} = 3^{4-5} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$
- 3) $\frac{16a^5}{8a^3} = \left(\frac{16}{8}\right)a^{5-3} = 2a^2$
- 4) $\frac{3a^2b^3}{9a^3b} = \left(\frac{3}{9}\right)a^{2-3}b^{3-1} = \left(\frac{1}{3}\right)a^{-1}b^2 = \left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{a}\right)b^2 = \frac{b^2}{3a}$

ทฤษฎีบท 3 ถ้า a, b เป็นจำนวนจริงใดๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก
แล้ว $(ab)^n = a^n \cdot b^n$

พิสูจน์ทฤษฎีบท 3 กำหนดให้ a, b เป็นจำนวนจริงใดๆ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$\begin{aligned} (a \cdot b)^n &= \underbrace{(a \cdot b)(a \cdot b)(a \cdot b) \dots (a \cdot b)}_{a \cdot b \text{ คูณกันจำนวน } n \text{ ตัว}} \\ &= \underbrace{(a \times a \times a \times \dots \times a)}_{a \text{ คูณกันจำนวน } n \text{ ตัว}} \underbrace{(b \times b \times b \times \dots \times b)}_{b \text{ คูณกันจำนวน } n \text{ ตัว}} \\ &= a^n \cdot b^n \end{aligned}$$

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

ใบความรู้ที่ 4 (ต่อ)
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ตัวอย่างที่ 8 จงหาค่าต่อไปนี้

1) $(3 \times 4)^2 = 3^2 \times 4^2 = 9 \times 16 = 144$

ซึ่งจะเห็นได้ว่า $(3 \times 4)^2 = 12^2 = 144$ มีค่าเท่ากันไม่ว่าจะใช้กระบวนการใด

2) $(xy)^2 = x^2y^2$

3) $(3x)^2 = 3^2 \cdot x^2 = 9x^2$

4) $(2xy)^3 = 2^3 \cdot x^3 \cdot y^3 = 8x^3y^3$

ทฤษฎีบท 4 ถ้า a, b เป็นจำนวนจริงซึ่ง $b \neq 0$ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

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

พิสูจน์ทฤษฎีบท 4 กำหนดให้ a, b เป็นจำนวนจริงซึ่ง $b \neq 0$ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \underbrace{\left(\frac{a}{b}\right)\left(\frac{a}{b}\right)\left(\frac{a}{b}\right)\dots\left(\frac{a}{b}\right)}_{\frac{a}{b} \text{ คูณกันจำนวน } n \text{ ตัว}}$$

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

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

เศษมี a คูณกันจำนวน n ตัว
และส่วนมี b คูณกันจำนวน n

ตัวอย่างที่ 9 จงหาค่าต่อไปนี้

1) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1^3}{2^3} = \frac{1}{8}$

2) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}$

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

4) $\left(\frac{x}{y}\right)^4 = \frac{x^4}{y^4}$



ใบความรู้ที่ 4 (ต่อ)
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ทฤษฎีบท 5 ถ้า a เป็นจำนวนจริงใดๆ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวก
แล้ว $(a^m)^n = a^{mn}$

พิสูจน์ทฤษฎีบท 5 กำหนดให้ a เป็นจำนวนจริงใดๆ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$(a^m)^n = \underbrace{(a^m)(a^m)(a^m)\dots(a^m)}_{a^m \text{ คูณกันจำนวน } n \text{ ตัว}}$$

$$(a^m)^n = a^{\overbrace{m+m+m+\dots+m}^{m \text{ บวกกันจำนวน } n \text{ ตัว}}}$$

ดังนั้น $(a^m)^n = a^{mn}$

ตัวอย่างที่ 10 จงหาค่าต่อไปนี้

- 1) $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6 = 64$
- 2) $2^{2^3} = 2^{2 \times 2 \times 2} = 2^8 = 256$
- 4) $2^{2^2} = 2^{2^4} = 2^{16}$
- 5) $\left((2^2)^2\right)^2 = (2^2)^{2 \times 2} = (2^2)^4 = 2^{2 \times 4} = 2^8$
- 6) $(3^x)^2 = 3^{2x}$
- 7) $\left(\frac{1}{3xy^3}\right)^2 = \frac{1^2}{3^2x^2(y^3)^2} = \frac{1^2}{3^2x^2y^6} = \frac{1}{9x^2y^6}$



ใบความรู้ที่ 4 (ต่อ)
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ทฤษฎีบท 6 ถ้า a, b เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก
แล้ว $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

พิสูจน์ทฤษฎีบท 6 กำหนดให้ a, b เป็นจำนวนจริงซึ่ง a ≠ 0 และ b ≠ 0 และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$\begin{aligned}
\text{จะได้ } \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} &= \frac{a^{-n}}{b^{-n}} \\
&= a^{-n} \cdot \frac{1}{b^{-n}} \\
&= \frac{1}{a^n} \cdot b^n \\
&= \frac{b^n}{a^n} \\
&= \left(\frac{b}{a}\right)^n
\end{aligned}$$

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

ตัวอย่างที่ 11 จงหาค่าต่อไปนี้

$$1) \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{1}\right)^3 = 2^3 = 8$$

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

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

$$4) \left(\frac{x^2z}{y^3}\right)^{-2} = \left(\frac{y^3}{x^2z}\right)^2 = \frac{(y^3)^2}{(x^2)^2z^2} = \frac{y^6}{x^4z^2}$$

$$\begin{aligned}
5) \left(\frac{a^2b^2c}{ab^2c^3}\right)^{-2} &= \left(\frac{ab^2c^3}{a^2b^2c}\right)^2 \\
&= \left(\frac{\cancel{a}b^{\cancel{2}}\overset{c^2}{\cancel{c^3}}}{\cancel{a^2}b^{\cancel{2}}\cancel{c}}\right)^2 \\
&= \left(\frac{c^2}{a}\right)^2 = \frac{(c^2)^2}{a^2} = \frac{c^4}{a^2}
\end{aligned}$$



ใบความรู้ที่ 4 (ต่อ)
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

สรุป

บทนิยาม

ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว

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

$$a^0 = 1 \text{ เมื่อ } a \neq 0$$

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

ทฤษฎีบท

ถ้า a, b เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์ และ m, n เป็นจำนวนเต็ม

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

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

3. $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$

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

5. $(a^m)^n = a^{mn}$

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

ตัวอย่างที่ 12 จงทำ $(x^3y^{-2}z^0)^{-2}$ ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และเลขยกกำลังทุกจำนวนมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

วิธีทำ

$$\begin{aligned} (x^3y^{-2}z^0)^{-2} &= (x^3y^{-2}(1))^{-2} \\ &= (x^3y^{-2})^{-2} \\ &= x^{3(-2)}y^{(-2)(-2)} \\ &= x^{-6}y^4 \\ &= \frac{y^4}{x^6} \end{aligned}$$



ใบความรู้ที่ 4 (ต่อ)
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ตัวอย่างที่ 13 จงหาค่าของ $(32)^7(8)^{-11}$

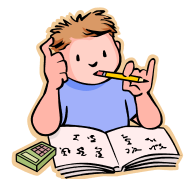
วิธีทำ $(32)^7(8)^{-11} = (2^5)^7(2^3)^{-11}$
 $= 2^{35} \cdot 2^{-33}$
 $= 2^{35+(-33)}$
 $= 2^{35-33}$
 $= 2^2$
 $= 4$

ตัวอย่างที่ 14 จงทำ $\left(\frac{a^{-1}}{b^2}\right)^{-1}\left(\frac{ab}{c}\right)^{-2}$ ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และเลขยกกำลังทุกจำนวนมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

วิธีทำ $\left(\frac{a^{-1}}{b^2}\right)^{-1}\left(\frac{ab}{c}\right)^{-2} = \frac{b^2}{a^{-1}} \cdot \left(\frac{c}{ab}\right)^2$
 $= ab^2 \cdot \frac{c^2}{a^2b^2}$
 $= a^{1-2}c^2$
 $= a^{-1}c^2$
 $= \frac{c^2}{a}$

ตัวอย่างที่ 15 จงทำ $\left(\frac{x^2y^{-3}z^{-1}}{x^{-1}y^2z^2}\right)^{-2}$ ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และเลขยกกำลังทุกจำนวนมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

วิธีทำที่ 1 $\left(\frac{x^2y^{-3}z^{-1}}{x^{-1}y^2z^2}\right)^{-2} = \frac{x^{-4}y^6z^2}{x^2y^{-4}z^{-4}}$
 $= x^{-4-2}y^{6-(-4)}z^{2-(-4)}$
 $= x^{-6}y^{10}z^6$
 $= \frac{y^{10}z^6}{x^6}$



ใบความรู้ที่ 4 (ต่อ)
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ตัวอย่างที่ 15 (ต่อ) จงทำ $\left(\frac{x^2y^{-3}z^{-1}}{x^{-1}y^2z^2}\right)^{-2}$ ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และเลขยกกำลังทุกจำนวนมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

วิธีทำที่ 2

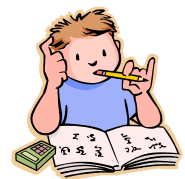
$$\begin{aligned} \left(\frac{x^2y^{-3}z^{-1}}{x^{-1}y^2z^2}\right)^{-2} &= \left(\frac{x^{-1}y^2z^2}{x^2y^{-3}z^{-1}}\right)^2 \\ &= \frac{x^{-2}y^4z^4}{x^4y^{-6}z^{-2}} \\ &= x^{-2-4}y^{4-(-6)}z^{4-(-2)} \\ &= x^{-6}y^{10}z^6 \\ &= \frac{y^{10}z^6}{x^6} \end{aligned}$$

วิธีทำที่ 3

$$\begin{aligned} \left(\frac{x^2y^{-3}z^{-1}}{x^{-1}y^2z^2}\right)^{-2} &= \left(x^3y^{-5}z^{-3}\right)^{-2} \\ &= x^{(3)(-2)}y^{(-5)(-2)}z^{(-3)(-2)} \\ &= x^{-6}y^{10}z^6 \\ &= \frac{y^{10}z^6}{x^6} \end{aligned}$$

วิธีทำที่ 4

$$\begin{aligned} \left(\frac{x^2y^{-3}z^{-1}}{x^{-1}y^2z^2}\right)^{-2} &= \left(\frac{x^2x}{y^2y^3z^2z}\right)^{-2} \\ &= \left(\frac{x^3}{y^5z^3}\right)^{-2} \\ &= \left(\frac{y^5z^3}{x^3}\right)^2 \\ &= \frac{y^{10}z^6}{x^6} \end{aligned}$$



เฉลยใบกิจกรรมที่ 8 กิจกรรมมีค่าเท่าไรเอ่ย



จงหาค่าต่อไปนี้

$$\begin{aligned}
 1. \quad (64)^7 \cdot 8^{-15} &= ((2^6)^7) \cdot ((2^3)^{-15}) \\
 &= 2^{42} \cdot 2^{-45} \\
 &= 2^{-3} \\
 &= \frac{1}{8}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad (-3)^2 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^3 \cdot 4^{-2} \\
 &= 9 \cdot \left(-\frac{2^3}{3^3}\right) \cdot (2^2)^{-2} \\
 &= 3^2 \left(-\frac{2^3}{3^3}\right) \cdot 2^{-4} \\
 &= 3^2 \left(-\frac{2^3}{3^3}\right) \cdot \left(\frac{1}{2^4}\right) \\
 &= \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \\
 &= -\frac{1}{6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \quad \frac{(2 \times 10^5)(6 \times 10^{-4})}{3 \times 10^{-3}} &= \frac{2 \times 6}{3} \times \frac{10^5 \times 10^{-4}}{10^{-3}} \\
 &= 4 \times 10^{5+(-4)-(-3)} \\
 &= 4 \times 10^4 \\
 &= 40,000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad \frac{-2^2 \cdot 3^3}{36} &= -\frac{2^2 \cdot 3^3}{6^2} \\
 &= -\frac{2^2 \cdot 3^3}{(2 \cdot 3)^2} \\
 &= -\frac{2^2 \cdot 3^3}{2^2 \cdot 3^2} \\
 &= -3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad \frac{((0.25)^{-1})^2}{(0.5)^3 \times 2^5} &= \frac{(0.25)^{-2}}{(0.5)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-5}} \\
 &= \frac{((0.5)^2)^{-2}}{(0.5)^3 \times (0.5)^{-5}} \\
 &= \frac{(0.5)^{-4}}{(0.5)^{-2}} \\
 &= \frac{(0.5)^2}{(0.5)^4} \\
 &= \frac{1}{(0.5)^2} \\
 &= \frac{1}{0.25} \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \quad \frac{1.5 \times 10^{-2} \times 50^2}{(-15)^3 \times 10^{-1}} &= \frac{15 \times 10^{-3} \times (5 \times 10)^2}{-15^3 \times 10^{-1}} \\
 &= \frac{5^2 \times 10^{-3} \times 10^2}{-15^2 \times 10^{-1}} \\
 &= \frac{5 \times 5}{-15 \times 15 \times 10^{-1+3-2}} \\
 &= \frac{1}{-3 \times 3 \times 10^0} \\
 &= \frac{1}{-9} \\
 &= -\frac{1}{9}
 \end{aligned}$$



เฉลยใบกิจกรรมที่ 9 กิจกรรมทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย



จงทำให้เป็นรูปอย่างง่ายและเลขยกกำลังทุกจำนวนมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

$$\begin{aligned} 1. \left(\frac{x}{y}\right)^3 (y^2x)^2 &= \frac{x^3}{y^3} \cdot (y^2)^2 x^2 \\ &= \frac{x^3}{y^3} \cdot y^4 x^2 \\ &= x^{3+2} y^{4-3} \\ &= x^5 y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \frac{ab^2}{c^3} \cdot \left(\frac{c}{b}\right)^2 &= \frac{ab^2}{c^3} \cdot \frac{c^2}{b^2} \\ &= \frac{a}{c^{3-2}} \\ &= \frac{a}{c} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. (a^2b^{-3}c)(a^{-2}b^2c^3) &= a^{2-2}b^{-3+2}c^{1+3} \\ &= a^0b^{-1}c^4 \\ &= \frac{c^4}{b} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \left(\frac{2y}{3}\right)^{-2} \left(\frac{x^2}{y}\right)^{-1} &= \left(\frac{3}{2y}\right)^2 \cdot \frac{y}{x^2} \\ &= \frac{3^2}{2^2y^2} \cdot \frac{y}{x^2} \\ &= \frac{9}{4x^2y} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \frac{81x^2(27y)^3}{3^{12}y^2} &= \frac{3^4x^2(3^3y)^3}{3^{12}y^2} \\ &= \frac{3^4x^23^9y^3}{3^{12}y^2} \\ &= 3^{4+9-12}x^2y^{3-2} \\ &= 3x^2y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. \left(\frac{x^3y^2z^4}{x^{-4}y^3z^{-2}}\right)^{-1} &= \frac{x^{-4}y^3z^{-2}}{x^3y^2z^4} \\ &= \frac{y^{3-2}}{x^{3+4}z^{4+2}} \\ &= \frac{y}{x^7z^6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7. 2^{2n-1} \cdot 8^{n+2} &= 2^{2n-1} (2^3)^{n+2} \\ &= 2^{2n-1} 2^{3n+6} \\ &= 2^{2n-1+3n+6} \\ &= 2^{5n+5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8. \frac{x^{3n-2} \cdot x^{n+1}}{x^{3n+2}} &= x^{(3n-2)+(n+1)-(3n+2)} \\ &= x^{3n-2+n+1-3n-2} \\ &= x^{n-3} \end{aligned}$$



เฉลยใบกิจกรรมที่ 9 กิจกรรมทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย (ต่อ)



จงทำให้เป็นรูปอย่างง่ายและเลขยกกำลังทุกจำนวนมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

$$\begin{aligned}
 9. \quad \frac{2 \cdot 2^{2n+3} - 24 \cdot 2^{2(n-1)}}{10(2^n)^2} &= \frac{2 \cdot 2^{2n} \cdot 2^3 - 24 \cdot 2^{2n-2}}{10(2^{2n})} \\
 &= \frac{2 \cdot 2^{2n} \cdot 2^3 - 24 \cdot 2^{2n} \cdot 2^{-2}}{10(2^{2n})} \\
 &= \frac{\left(2 \cdot 8 - 24 \cdot \frac{1}{4}\right) 2^{2n}}{10(2^{2n})} \\
 &= \frac{16 - 6}{10} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10. \quad \frac{2^{n+1}}{15^{-n-1}} \times \frac{6^{2-n}}{5^{n+1}} &= 2^n \times 2 \times 15^{n+1} \times \frac{6^2 \times 6^{-n}}{5^n \times 5} \\
 &= 2^n \times 2 \times 15^n \times 15 \times \frac{6^2}{5^n \times 5 \times 6^n} \\
 &= \frac{2^n \times 15^n \cdot 2 \times 15 \times 36}{5^n \times 6^n \cdot 5} \\
 &= \left(\frac{2 \times 15}{5 \times 6}\right)^n \times 2 \times 3 \times 36 \\
 &= (1)^n \times 6 \times 36 \\
 &= 216
 \end{aligned}$$

$$11. \quad \left(\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 4}\right)^{-1} = \frac{x^2 - 4}{x^2 + 2x - 8} = \frac{\cancel{(x-2)}(x+2)}{\cancel{(x-2)}(x+4)} = \frac{x+2}{x+4}$$

$$12. \quad \frac{x^3 + 8}{x + 2} = \frac{x^3 + 2^3}{x + 2} = \frac{\cancel{(x+2)}(x^2 - 2x + 4)}{\cancel{x+2}} = x^2 - 2x + 4$$



เฉลยใบกิจกรรมที่ 10 กิจกรรมจริงหรือเท็จ



เมื่อกำหนดให้ $x > 0$, $x \neq 1$, m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ว่าเป็นจริงหรือเท็จ แล้วเติมลงในช่องว่างหน้าข้อ

ถ้าข้อความจริง ใส่ตัวอักษร “T” ถ้าข้อความเท็จ ใส่ตัวอักษร “F”

.....F..... 1) $\frac{1}{x^m} \cdot \frac{1}{x^n} = x^{m-n}$

.....T..... 2) $\frac{1}{x^{-n}} = x^n$

.....F..... 3) $\frac{x^m}{x^{-n}} = x^{m-n}$

.....F..... 4) $x^m + x^n = x^{m+n}$

.....F..... 5) $(x^m + x^n)^{-1} = \frac{1}{x^m} + \frac{1}{x^n}$

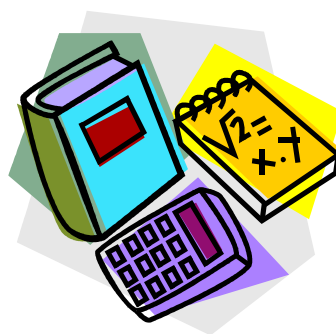
.....T..... 6) ถ้า $m = x^n$ แล้ว $mx^{-n} = 1$

.....F..... 7) ถ้า $\frac{x^m}{x^p} = x^n$ แล้ว $m - n - p = 1$

.....T..... 8) $x^m > 1$ ก็ต่อเมื่อ $x > 1$

.....T..... 9) ถ้า $x^m \cdot x^n = 1$ แล้ว m เป็นตัวผกผันการบวกของ n

.....F..... 10) ถ้า $\frac{x^m}{x^n} = x^0$ แล้ว x^n เป็นตัวผกผันการคูณของ x^m



เฉลย แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมที่ 4
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม



1. ก.
2. ง.
3. ก.
4. ข.
5. ง.
6. ข.
7. ค.
8. ข.
9. ง.
10. ค.

