

ใบความรู้ที่ 1 เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง

บทนิยาม ถ้า a แทนจำนวนใดๆ และ n แทนจำนวนเต็มบวก “ a ยกกำลัง n ” เขียนแทนด้วย a^n มีความหมายดังนี้

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ ตัว}} \quad (a \text{ คูณกัน } n \text{ ตัว})$$



ตัวอย่างที่ 1

1. 7^4 เป็นเลขยกกำลังที่มี 7 เป็นฐาน 4 เป็นเลขชี้กำลัง

$$7^4 = 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 2,401$$

2. -3^3 เป็นเลขยกกำลังที่มี -3 เป็นฐาน 3 เป็นเลขชี้กำลัง

$$-3^3 = -3 \times -3 \times -3 = -27$$

3. $\left(\frac{1}{2}\right)^4$ เป็นเลขยกกำลังที่มี $\frac{1}{2}$ เป็นฐาน 4 เป็นเลขชี้กำลัง

$$\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$$

4. -2.1^2 เป็นเลขยกกำลังที่มี -2.1 เป็นฐาน 2 เป็นเลขชี้กำลัง

$$-2.1^2 = -2.1 \times -2.1 = 4.41$$

สมบัติของเลขยกกำลัง

ถ้า a แทนจำนวนใดๆที่ไม่ใช่ศูนย์ และ n แทนจำนวนเต็มบวก

$$1. a^0 = 1$$

$$2. a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

ตัวอย่างที่ 2

$$1. 5^0 = 1$$

$$4. (2m)^0 = 1$$

$$2. -0.16^0 = 1$$

$$5. 3b^0 = 3$$

$$3. \left(\frac{1}{2}\right)^0 = 1$$

ตัวอย่างที่ 3

$$\begin{aligned} 1. \quad \frac{4^5}{4^7} &= \frac{\cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4}}{4 \times 4 \times \cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4}} \\ &= \frac{1}{4^2} \\ &= 4^{-2} \end{aligned}$$

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

$$3. \quad (-3)^{-1} = \frac{1}{-3}$$

แบบฝึกทักษะที่ 1

1. จงบอกฐานและเลขชี้กำลังของเลขยกกำลังต่อไปนี้

1.1 3^4

1.2 11.2^3

1.3 -5.4^7

1.4 $\left(\frac{2}{3}\right)^4$

1.5 $3a^5$

1.6 $-9x^4$

1.7 $\left(\frac{y}{2}\right)^{11}$

1.8 2×3^{10}

1.9 $c + d^3$

1.10 xy^6

2. จงทำให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ และเลขชี้กำลังเป็นบวก

2.1 2^0 =

2.2 $(-3)^0$ =

2.3 a^0 =

2.4 $(2b)^0$ =

2.5 $2b^0$ =

2.6 $(-3)^{-1}$ =

2.7 4^{-2} =

2.8 b^{-5} =

2.9 $(2x)^{-4}$ =

2.10 3^{-2x} =

ใบความรู้ที่ 2 เรื่องสมบัติการคูณเลขยกกำลัง



เมื่อ a แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ m และ n แทนจำนวนเต็มบวก

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

ตัวอย่างที่ 4 จงทำให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ และเลขชี้กำลังเป็นบวก

$$\begin{aligned} 1. \quad 4^2 \times 4^8 \times 4^{11} &= 4^{2+8} \times 4^{11} \\ &= 4^{10} \times 4^{11} \\ &= 4^{10+11} \\ &= 4^{21} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad 7^{12} \times 7 \times 7^2 &= 7^{12+1} \times 7^2 \\ &= 7^{13} \times 7^2 \\ &= 7^{13+2} \\ &= 7^{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad 4a^2 \times 3a^7 &= 4 \times a^2 \times 3 \times a^7 \\ &= 4 \times 3 \times a^2 \times a^7 \\ &= 12 \times a^{2+7} \\ &= 12 \times a^9 \\ &= 12a^9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad 27 \times 3^5 \times 3 &= 3^3 \times 3^5 \times 3 \\ &= 3^{3+5+1} \\ &= 3^9 \end{aligned}$$

แบบฝึกทักษะที่ 2

จงทำให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ และเลขชี้กำลังเป็นบวก

1. $2^5 \times 2^3 = \dots\dots\dots$

2. $5^4 \times 5 = \dots\dots\dots$

3. $a^3 \times a^7 = \dots\dots\dots$

4. $b^8 \times b^2 = \dots\dots\dots$

5. $12^5 \times 12^3 = \dots\dots\dots$

6. $n^7 \times n = \dots\dots\dots$

7. $(-2)^2 \times (-2)^3 = \dots\dots\dots$

8. $a^{2x} \times a^{3x} = \dots\dots\dots$

9. $\left(\frac{1}{2}\right)^4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \dots\dots\dots$

10. $6^3 \times 6^2 \times 6^5 = \dots\dots\dots$

ใบความรู้ที่ 3 เรื่องสมบัติการหารเลขยกกำลัง

เมื่อ a แทนจำนวนใด ๆที่ไม่ใช่ศูนย์ m และ n แทนจำนวนเต็มบวก

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



ตัวอย่าง จงทำให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ และเลขชี้กำลังเป็นบวก

$$\begin{aligned} 1. \quad \frac{3^5}{3^2} &= 3^{5-2} \\ &= 3^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad \frac{m^4}{m} &= m^{4-1} \\ &= m^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad \frac{(-3)^5}{(-3)^2} &= (-3)^{5-2} \\ &= (-3)^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad \frac{a^{2m}}{a^m} &= a^{2m-m} \\ &= a^m \end{aligned}$$

แบบฝึกทักษะที่ 3

จงทำให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ และเลขชี้กำลังเป็นบวก

1. $\frac{7^3}{7^2} = \dots\dots\dots$

2. $\frac{3^6}{3} = \dots\dots\dots$

3. $\frac{a^3}{a^7} = \dots\dots\dots$

4. $\frac{b^8}{b^2} = \dots\dots\dots$

5. $\frac{12^{11}}{12^5} = \dots\dots\dots$

6. $n^7 \div n = \dots\dots\dots$

7. $(-2)^5 \div (-2)^3 = \dots\dots\dots$

8. $\frac{5^3 \times 5^7}{5^4} = \dots\dots\dots$

9. $\frac{a^3 \times a^7}{a^3 \times a} = \dots\dots\dots$

10. $\frac{3^8 \times 3^2}{3^3} = \dots\dots\dots$

ใบความรู้ที่ 4 เรื่องสมบัติอื่นๆของเลขยกกำลัง

เมื่อ a แทนจำนวนใด ๆที่ไม่ใช่ศูนย์ m และ n แทนจำนวนเต็มบวก

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

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

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



ตัวอย่าง จงทำให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ และเลขชี้กำลังเป็นบวก

$$1. \quad 3^{2 \cdot 4} = 3^{2 \times 4} = 3^8$$

$$2. \quad 2^{3^2} = 2^{3 \times 2} = 2^6$$

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

$$4. \quad 7^{2^0} = 7^{2 \times 0} = 7^0 = 1$$

$$5. \quad 3 \times 2^4 = 3^4 \times 2^4$$

$$6. \quad ab^2 = a^2 \cdot b^2$$

$$7. \quad \left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{3^3}{5^3}$$

$$8. \quad \left(\frac{x}{y}\right)^2 = \frac{x^2}{y^2}$$

แบบฝึกทักษะที่ 4

จงทำให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ และเลขชี้กำลังเป็นบวก

$$1. (2^5)^2 = \dots\dots\dots 2. (5^4)^2 = \dots\dots\dots$$

$$3. (a^3)^3 = \dots\dots\dots 4. (b^8)^0 = \dots\dots\dots$$

$$5. ((-12)^5)^2 = \dots\dots\dots 6. (n^7)^2 = \dots\dots\dots$$

$$7. ((-2)^2)^0 = \dots\dots\dots 8. (a^{2x})^2 = \dots\dots\dots$$

$$9. (3^2)^n = \dots\dots\dots 10. (6^3)^2 = \dots\dots\dots$$

$$11. (ab)^2 = \dots\dots\dots 12. \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \dots\dots\dots$$

$$13. (xy)^2 = \dots\dots\dots 14. \left(\frac{x^2}{y}\right)^0 = \dots\dots\dots$$

$$15. (3^2 \times 2^3)^3 = \dots\dots\dots 16. \left(\frac{3^2}{2}\right)^2 = \dots\dots\dots$$

$$17. (2xy)^2 = \dots\dots\dots 18. \left(\frac{4a^3}{2a^2}\right)^2 = \dots\dots\dots$$

$$19. (4a)^2 = \dots\dots\dots 20. \left(\frac{10x^5}{5x^3}\right)^2 = \dots\dots\dots$$

แบบทดสอบ

จงทำให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ และเลขชี้กำลังเป็นบวก

1) $2^6 \times 2^3 =$

2) $(-10)^5 \times (-10)^7 =$

3) $8^5 \times 8 =$

4) $(2^5)^2 =$

5) $[(-5)^3]^3 =$

6) $\frac{4^8}{4^3} =$

7) $\frac{(-5)^8}{(-5)^{12}} =$

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

10) $(x^2 y^3)^0 =$

11) $\frac{5^2 \times 5^{-3}}{5^{-4}} =$

12) $\frac{9^3 \times b^8}{9^2 \times b^5} =$

13. $(6a^{-4})(7a^8) =$

14. $(3x^{-5})(5x^9) =$

15. $\left(\frac{a^5 \times a^{-2}}{a^2}\right)^2 =$

ใบความรู้ที่ 5 สัญกรณ์วิทยาศาสตร์

พิจารณาการคูณและการหารระหว่างจำนวนใดๆ กับพหุคูณของ 10

ตัวอย่าง

$$46.72 \times 10 = 467.2$$

$$129.43 \div 10 = 12.943$$

จะพบว่า

เมื่อคูณด้วย 10 ค่าที่ได้จะมากขึ้น จุดทศนิยมก็จะเลื่อนไปทางขวามือ 1 ตำแหน่ง

เมื่อหารด้วย 10 ค่าที่ได้จะน้อยลง จุดทศนิยมก็จะเลื่อนไปทางซ้ายมือ 1 ตำแหน่ง

รูปทั่วไปคือ $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม

ตัวอย่างที่ 1 จงเขียนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

1. $300,000 = \dots\dots\dots$
2. $1,560,000 = \dots\dots\dots$
3. $0.00005 = \dots\dots\dots$
4. $0.000037 = \dots\dots\dots$

การเขียนจำนวนใดๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์มีวิธีการคือ
จุดทศนิยมเลื่อนไปทางใด ก็ตำแหน่ง ค่าของ n ก็จะเท่ากับเท่านั้นเช่น

$$\begin{aligned}
 1800 &= 1800 \times 10^0 \\
 &= 1.800 \times 10^3 && (\text{จุดทศนิยมเลื่อนไปทางซ้ายมือ 3} \\
 &= 1.8 \times 10^3 && \text{ตำแหน่ง ค่าของ } n \text{ เพิ่มขึ้น 3}) \\
 0.00182 &= 0.00182 \times 10^0 \\
 &= 1.82 \times 10^{-3} && (\text{จุดทศนิยมเลื่อนไปทางขวามือ 3 ตำแหน่ง} \\
 &&& \text{ค่าของ } n \text{ ลดลงจาก 0 เหลือ -3})
 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 2 จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

1. $0.03 \times 10^{-8} = \dots\dots\dots$
2. $52.2 \times 10^{-4} = \dots\dots\dots$
3. 516 ล้าน = $\dots\dots\dots$
4. 5.78 พันล้าน = $\dots\dots\dots$

แบบฝึกทักษะ ที่ 5

จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

1. $170 = \dots\dots\dots$

2. $4,862 = \dots\dots\dots$

3. $60,700 = \dots\dots\dots \dots\dots\dots$

4. $520,000,000 = \dots\dots\dots$

5. $0.000546 = \dots\dots\dots$

6. $0.0000000025 = \dots\dots\dots$

7. $849.464 \times 10^{-8} = \dots\dots\dots$

8. $73.4 \times 10^5 = \dots\dots\dots$

9. $298 \times 10^{-4} = \dots\dots\dots$

10. $0.000047 \times 10^4 = \dots\dots\dots$

ใบความรู้ที่ 6 สัญญากรทางวิทยาศาสตร์

ตัวอย่าง จงหาผลลัพธ์ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

$$\begin{aligned} 1) \quad 5 \times 10^{12} + 7 \times 10^{12} &= (5 + 7) \times 10^{12} \\ &= 12 \times 10^{12} \\ &= (1.2 \times 10) \times 10^{12} \\ &= 1.2 \times 10^{13} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad 9.2 \times 10^{13} - 8.7 \times 10^{13} &= (9.2 - 8.7) \times 10^{13} \\ &= 0.5 \times 10^{13} \\ &= (5 \times 10^{-1}) \times 10^{13} \\ &= 5 \times 10^{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad 1.3 \times 10^4 + 7.0 \times 10^3 &= (13 \times 10^{-1}) \times 10^4 + 7.0 \times 10^3 \\ &= 13 \times 10^3 + 7 \times 10^3 \\ &= (13 + 7) \times 10^3 \\ &= 20 \times 10^3 \\ &= (2.0 \times 10) \times 10^3 \\ &= 2.0 \times 10^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad (2.5 \times 10^{-4}) \times (4 \times 10^{-3}) &= 2.5 \times 4 \times 10^{-4} \times 10^{-3} \\
 &= 10 \times 10^{-7} \\
 &= (1.0 \times 10) \times 10^{-7} \\
 &= 1.0 \times 10^{-6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \quad (5.4 \times 10^5) \div (6 \times 10^3) &= (5.4 \div 6) \times (10^{5-3}) \\
 &= 0.9 \times 10^2 \\
 &= (9 \times 10^{-1}) \times 10^2 \\
 &= 9 \times 10
 \end{aligned}$$

แบบฝึกทักษะที่ 6

จงหาผลลัพธ์ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

1. $50 \times 10^8 \div 2 \times 10^3 = \dots\dots\dots$

2. $5.18 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-9} = \dots\dots\dots$

3. $1.5 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^6 = \dots\dots\dots$

4. $2.36 \times 10^7 + 0.4 \times 10^7 = \dots\dots\dots$

5. $12.4 \times 10^8 + 8.4 \times 10^9 = \dots\dots\dots$

6. $2.34 \times 10^{-2} - 3.12 \times 10^{-3} = \dots\dots\dots$

7. $\frac{0.03 \times 10^9}{0.0009 \times 10^5} = \dots\dots\dots$

8. $\frac{0.0000843 \times 10^{-3}}{0.0003 \times 10^{-5}} = \dots\dots\dots$

9. $0.0006^2 = \dots\dots\dots$

10. $\frac{0.004 \times 0.0002}{40,000 \times 0.00009} = \dots\dots\dots$

ใบความรู้ที่ 7 การดำเนินการของเลขยกกำลัง

การคูณเลขยกกำลัง

เมื่อ a แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ m และ n แทนจำนวนเต็ม

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

ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณ $4^{-10} \times 64$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 4^{-10} \times 64 &= 4^{-10} \times 4^3 \\ &= 4^{-10+3} \\ &= 4^{-7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 64 &= 4 \times 4 \times 4 \\ &= 4^3 \end{aligned}$$

นั่นคือ $4^{-10} \times 64 = 4^{-7}$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณ $-5^4 \times 5^9$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ

$$\begin{aligned} -5^4 \times 5^9 &= 5^4 \times 5^9 \\ &= 5^{4+9} \\ &= 5^{13} \end{aligned}$$

$$-5^4 = 5^4$$

นั่นคือ $-5^4 \times 5^9 = 5^4 \times 5^9$
 $= 5^{13}$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลคูณ $3^5 \times b^8 \times 3^{-8} \times b^{-4}$ เมื่อ $b \neq 0$ ในรูปอย่างง่าย

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 3^5 \times b^8 \times 3^{-8} \times b^{-4} &= 3^5 \times 3^{-8} \times b^8 \times b^{-4} \\ &= 3^{5+(-8)} \times b^{8+(-4)} \\ &= 3^{-3} b^4 \\ &= \frac{1}{3^3} b^4 \\ &= \frac{1}{27} b^4 \end{aligned}$$

นั่นคือ $3^5 \times b^8 \times 3^{-8} \times b^{-4} = \frac{1}{27} b^4$

แบบฝึกทักษะ ที่ 7

จงหาผลลัพธ์ในรูปเลขยกกำลัง

1. $4^5 \times 5^0 \times 4^7 = \dots\dots\dots$

2. $(-2)^4 \times (-2)^{-2} \times (-2)^{-2} = \dots\dots\dots$

3. $2^3 \times 4^{-1} = \dots\dots\dots$

4. $3^{-4} \times 3^{-2} \times 81 = \dots\dots\dots$

5. $3^{-5} \times 3^5 \times 3^4 \times (-3)^{-4} = \dots\dots\dots$

6. $(0.25)(0.5)^{-3} = \dots\dots\dots$

7. $16 \times (-4)^3 \times (-4)^{-5} = \dots\dots\dots$

8. $(-8) \times (-2)^{-n} \times (-2)^{4n} = \dots\dots\dots$

9. $(-343) \times 7^{-4} \times (-7)^{-1} = \dots\dots\dots$

10. $a^{5n} \times a^{-3n} \times a^0 = \dots\dots\dots$

11. $4^2 \times a^{-2} \times 4^{-1} = \dots\dots\dots$

12. $2^{-2} \times a^4 \times a^{-5} = \dots\dots\dots$

13. $3^{-7} \times y^2 \times 3^8 \times y^{-1} = \dots\dots\dots$

14. $(-3b^2)(2b^3)(-b^{-2}) = \dots\dots\dots$

15. $(-2a^3)(5a^{-5})(-a^2) = \dots\dots\dots$

ใบความรู้ที่ 8 การหารเลขยกกำลัง

การหารเลขยกกำลัง

เมื่อ a แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ m และ n แทนจำนวนเต็ม

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

ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลหารของ $\frac{125 \div 5^{-5}}{5^{-10}}$ ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นบวก

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \frac{125 \div 5^{-5}}{5^{-10}} &= \frac{5^3 \div 5^{-5}}{5^{-10}} \\ &= \frac{5^{3-(-5)}}{5^{-10}} \\ &= \frac{5^8}{5^{-10}} \\ &= 5^{8-(-10)} \\ &= 5^{18} \end{aligned}$$

$125 = 5 \times 5 \times 5$
 $= 5^3$

นั่นคือ $\frac{125 \div 5^{-5}}{5^{-10}} = 5^{18}$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลหารของ $\frac{343 \times 7^2}{-7^4 \times 7^3}$ ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นบวก

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \frac{343 \times 7^2}{-7^4 \times 7^3} &= \frac{7^3 \times 7^2}{-7^4 \times 7^3} \\ &= \frac{7^{3+2}}{-7^{4+3}} \\ &= \frac{7^5}{-7^7} \\ &= 7^{5-7} \\ &= 7^{-2} \\ &= \frac{1}{7^2} \end{aligned}$$

$343 = 7 \times 7 \times 7$
 $= 7^3$

$-7^4 = -7^4$

นั่นคือ $-7^4 \times 7^3 = \frac{1}{7^2}$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลหารของ $\frac{-8m^2n^4}{-32m^5n^2}$ ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นบวก

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\frac{-8m^2n^4}{-32m^5n^2} &= \frac{-\cancel{8}m^{2-5}n^{4-2}}{-\cancel{32}} \\ &= \frac{m^{-3}n^2}{4} \\ &= \frac{n^2}{4m^3}\end{aligned}$$

นั่นคือ $\frac{-8m^2n^4}{-32m^5n^2} = \frac{n^2}{4m^3}$

ตัวอย่างที่ 4 จงหาผลลัพท์ $\frac{7^{-5n} \times 7^{-3n}}{7^{-2n} \times 7^{-4n}}$ เมื่อ n แทนจำนวนเต็ม ในรูปอย่างง่าย

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\frac{7^{-5n} \times 7^{-3n}}{7^{-2n} \times 7^{-4n}} &= \frac{7^{-5n + -3n}}{7^{-2n + -4n}} \\ &= \frac{7^{-8n}}{7^{-6n}} \\ &= 7^{-8n - -6n} \\ &= 7^{-2n} \\ &= \frac{1}{7^{2n}}\end{aligned}$$

นั่นคือ $\frac{7^{-5n} \times 7^{-3n}}{7^{-2n} \times 7^{-4n}} = \frac{1}{7^{2n}}$

ตัวอย่างที่ 5 จงหาผลหารของ $\left(\frac{a^6b^{-3}}{a^{-9}b^{12}}\right) \div \left(\frac{a^5b^{-5}}{a^{-15}b^{10}}\right)$ ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นบวก

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\left(\frac{a^6b^{-3}}{a^{-9}b^{12}}\right) \div \left(\frac{a^5b^{-5}}{a^{-15}b^{10}}\right) &= \frac{a^{6+9}}{b^{12+3}} \div \frac{a^{5+15}}{b^{10+5}} \\ &= \frac{a^{15}}{b^{15}} \div \frac{a^{20}}{b^{15}} \\ &= \frac{a^{15}}{b^{15}} \times \frac{b^{15}}{a^{20}} \\ &= \frac{1}{a^5}\end{aligned}$$

นั่นคือ $\left(\frac{a^6b^{-3}}{a^{-9}b^{12}}\right) \div \left(\frac{a^5b^{-5}}{a^{-15}b^{10}}\right) = \frac{1}{a^5}$

แบบฝึกทักษะที่ 8

จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย โดยตอบในรูปของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นบวก

1. $\frac{9^2 \times 9^{-6}}{9^3}$

.....

.....

.....

2. $\frac{m^7}{n^3 \times m^{-4} \times n^{-3}}$

.....

.....

.....

3. $\frac{13n^5 \times n^6}{4n^0 \times 26n^{12}}$

.....

.....

.....

4. $\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^{10} \times \left(-\frac{1}{2}\right)^{-6}}{\left(-\frac{1}{2}\right)^{-5}}$

.....

.....

.....

.....

.....

5. $\frac{a^2b^3 \times a^{-5}b^{-2}}{a^{-1}b^{-3}}$

.....

.....

.....

.....

.....

6. $\frac{m^2 n^4 \times 7^0 m^{-2} n^{-4}}{m^0 n^8}$

.....

.....

.....

.....

7. $\frac{8a^{-3}b^{-1}}{2a^{-5}b^{-4}}$

.....

.....

.....

.....

8. $\frac{5^{5+2n} \times 5^{n-2}}{5^{3+n} \times 5^{n+1}}$ เมื่อ n แทนจำนวนเต็ม

.....

.....

.....

.....

9. $\frac{3^n \times 3^{n-1}}{3^{n+1} \times 3^{-2n}}$ เมื่อ n แทนจำนวนเต็ม

.....

.....

.....

.....

10. $\frac{2^{n+1} \times 2^{n-1}}{2^{n+2} \times 2^{n-2}}$ เมื่อ n แทนจำนวนเต็ม

.....

.....

.....

.....

ใบความรู้ที่ 9 สมบัติอื่น ๆ ของเลขยกกำลัง

เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเลขยกกำลัง

เมื่อ a แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ m และ n แทนจำนวนเต็ม

$$a^{m^n} = a^{m^n}$$

ตัวอย่างที่ 1 จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และมีเลขชี้กำลังเป็นบวก

1. 5^{2^3} 2. $\left[-2^4\right]^{-3}$

วิธีทำ

1. $5^{2^3} = 5^{2 \times 3} = 5^6$

2. $\left[-2^4\right]^{-3} = -2^{4 \times -3} = -2^{-12} = \frac{1}{2^{12}}$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณของ $243^6 \times 3^{3^{-2}}$ ในรูปของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นบวก

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 243^6 \times 3^{3^{-2}} &= 3^{5^6} \times 3^{3 \times -2} \\ &= 3^{5 \times 6} \times 3^{-6} \\ &= 3^{30} \times 3^{-6} \\ &= 3^{30 + -6} \\ &= 3^{24} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 243 &= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \\ &= 3^5 \end{aligned}$$

นั่นคือ $243^6 \times 3^{3^{-2}} = 3^{24}$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลคูณ $625^3 \times 5^{4^2}$ ในรูปเลขยกกำลังที่มี 25 เป็นฐาน

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 625^3 \times 5^{4^2} &= 25^{2^3} \times 25^{2^2} \\ &= 25^6 \times 25^4 \\ &= 25^{6+4} \\ &= 25^{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 625 &= 25 \times 25 \\ &= 25^2 \end{aligned}$$

ดังนั้น $625^3 \times 5^{4^2} = 25^{10}$

แบบฝึกทักษะที่ 9

1. จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และมีเลขชี้กำลังเป็นบวก

$$1 \quad 5^0 \cdot 3 = \dots\dots\dots$$

\dots\dots\dots

$$2. \quad \left(\frac{4^{-1} \cdot 2^{-2}}{2^{-5} \cdot 2} \right)^2 = \dots\dots\dots$$

\dots\dots\dots

\dots\dots\dots

$$3. \quad 2^m \cdot 2^{-2} \cdot 2^{-m} \cdot 3 = \dots\dots\dots$$

\dots\dots\dots

\dots\dots\dots

\dots\dots\dots

$$4. \quad m^3 \cdot 3 \times m^4 \cdot 4 = \dots\dots\dots$$

\dots\dots\dots

\dots\dots\dots

\dots\dots\dots

\dots\dots\dots

$$5. \quad \frac{49 \times (-7)^3}{(-7)^5} = \dots\dots\dots$$

\dots\dots\dots

\dots\dots\dots

\dots\dots\dots

\dots\dots\dots

\dots\dots\dots

ใบความรู้ที่ 10 สมบัติอื่น ๆ ของเลขยกกำลัง(ต่อ)

เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ และ n แทนจำนวนเต็ม

$$ab^n = a^n b^n$$

ตัวอย่างที่ 1 จงเขียน 35^7 ในรูปการคูณของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเฉพาะ

วิธีทำ

$$35^7 = 7 \times 5^7$$

$$= 7^7 \times 5^7$$

$$\text{นั่นคือ } 35^7 = 7^7 \times 5^7$$

ตัวอย่างที่ 2 จงเขียน $(45)^{-4}$ ในรูปการคูณของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเฉพาะ

วิธีทำ

$$(45)^{-4} = \frac{1}{45^4}$$

$$= \frac{1}{9 \times 5^4}$$

$$= \frac{1}{3 \times 3 \times 5^4}$$

$$= \frac{1}{3^4 \times 3^4 \times 5^4}$$

$$\text{นั่นคือ } (45)^{-4} = \frac{1}{3^4 \times 3^4 \times 5^4}$$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลลัพธ์

$$3.1 \quad -2b^3$$

$$3.2 \quad (2xy)^2(xy)^5$$

วิธีทำ

$$3.1 \quad -2b^3 = -2^3 b^3$$

$$= -8b^3$$

$$3.2 \quad (2xy)^2(xy)^5 = (2^2 \cdot x^2 \cdot y^2)(x^5 \cdot y^5)$$

$$= 4 \cdot x^{2+5} \cdot y^{2+5}$$

$$= 4x^7 y^7$$

แบบฝึกทักษะที่ 10

$$1. \quad m^3 n^{3^5} = \dots\dots\dots$$

.....

.....

$$2. \quad p^3 q^{-2^{-8}} = \dots\dots\dots$$

.....

.....

$$3. \quad ab^{2^2} \times ab^{3^2} \times ab = \dots\dots\dots$$

.....

.....

.....

$$4. \quad \frac{[a^{-2}b^{-4} \times a^5b^2]^2}{a^3b^{-1}} = \dots\dots\dots$$

.....

.....

.....

$$5. \quad \frac{12^{-7}}{3^{-7} \times 4^{-7}} = \dots\dots\dots$$

.....

.....

.....

ใบความรู้ที่ 11 สมบัติอื่น ๆ ของเลขยกกำลัง(ต่อ)

เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลายๆจำนวน

เมื่อ a และ b แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ และ n แทนจำนวนเต็ม

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

ตัวอย่างที่ 1 จงเขียน $\left(\frac{16}{49}\right)^5$ ในรูปเศษส่วนของเลขยกกำลังที่ฐานเป็นจำนวนเฉพาะ

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\left(\frac{16}{49}\right)^5 &= \frac{16^5}{49^5} \\ &= \frac{2^4}{7^2}^5 \\ &= \frac{2^{20}}{7^{10}}\end{aligned}$$

นั่นคือ $\left(\frac{16}{49}\right)^5 = \frac{2^{20}}{7^{10}}$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลลัพธ์ $\frac{5^{-3} \times 7^{2^5}}{\left(\frac{7}{5}\right)^{-4}}$ ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\frac{5^{-3} \times 7^{2^5}}{\left(\frac{7}{5}\right)^{-4}} &= 5^{12} \times 7^{10} \times \left(\frac{7}{5}\right)^4 \\ &= 5^{12} \times 7^{10} \times \frac{7^4}{5^4} \\ &= \frac{5^{12}}{5^4} \times 7^{10} \times 7^4 \\ &= 5^8 \times 7^{14}\end{aligned}$$

นั่นคือ $\frac{5^{-3} \times 7^{2^5}}{\left(\frac{7}{5}\right)^{-4}} = 5^8 \times 7^{14}$

แบบฝึกทักษะที่ 11

จงหาผลลัพธ์ต่อไปนี้ (โดยให้คำตอบอยู่ในรูปของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นบวก)

1. $\left(\frac{a^{-3}b^{-2}}{a^2b^{-1}} \right)^{-2}$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

2. $\left(\frac{12c^5d^2}{2^3c^0d^5} \right)^2$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

3. $\left(\frac{-7^4a^2b}{7^3ab^2} \right)^3$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

4. $\left(\frac{a^{n+2} \cdot a^{2n-1}}{a^{4n}} \right)^2$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
เรื่อง
วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ค22203
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



นางนงเยาว์ พิรฉัตรปกรณ์

โรงเรียนท่าแซะรัษฎาภิเษก อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร

ผลการเรียนรู้

1. คูณและหารจำนวนที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม โดยใช้บทนิยามและสมบัติของเลขยกกำลังและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้
2. คำนวณและใช้เลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือมาก ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกบทนิยามและสมบัติของเลขยกกำลังได้
2. ใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการแก้ปัญหา
3. นักเรียนสามารถใช้เลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆ หรือมากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
4. หาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มได้
5. เขียนเลขยกกำลัง $a^m \cdot a^n$ ให้อยู่ในรูป a^{mn}
6. เขียนเลขยกกำลัง ab^n ให้อยู่ในรูป $a^n b^n$
- และเขียนเลขยกกำลัง $\left(\frac{a}{b}\right)^n$ ให้อยู่ในรูป $\frac{a^n}{b^n}$
7. หาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการคูณหรือการหารของจำนวนหลายๆจำนวนได้
8. ใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้

คำนำ

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เรื่อง เลขยกกำลัง ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ ศึกษา ค้นคว้า และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนและนักเรียนที่ได้นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพและบรรลุผลการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

นางนงเยาว์ พิรฉัตรปรกรณ์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำแนะนำสำหรับครูผู้สอน	1
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	2
ผลการเรียนรู้	3
แบบทดสอบก่อนเรียน	4
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	6
ใบความรู้ที่ 1	7
แบบฝึกทักษะที่ 1	9
ใบความรู้ที่ 2	10
แบบฝึกทักษะที่ 2	11
ใบความรู้ที่ 3	12
แบบฝึกทักษะที่ 3	13
ใบความรู้ที่ 4	14
แบบฝึกทักษะที่ 4	15
ใบความรู้ที่ 5	16
แบบฝึกทักษะที่ 5	18
ใบความรู้ที่ 6	19
แบบฝึกทักษะที่ 6	21
ใบความรู้ที่ 7	22
แบบฝึกทักษะที่ 7	23
ใบความรู้ที่ 8	24
แบบฝึกทักษะที่ 8	26
ใบความรู้ที่ 9	28
แบบฝึกทักษะที่ 9	29
ใบความรู้ที่ 10	30
แบบฝึกทักษะที่ 10	31
ใบความรู้ที่ 11	32
แบบฝึกทักษะที่ 11	33
แบบทดสอบหลังเรียน	34
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	36
เฉลยใบงาน	37

คำแนะนำสำหรับครูผู้สอน

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เป็นแบบฝึกที่มุ่งพัฒนาให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนได้ง่ายขึ้น และเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู ในการนำแบบฝึกทักษะไปใช้ ครูผู้สอนต้องดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียน แผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะซึ่งแบบฝึกทักษะมีส่วนประกอบดังนี้
 - 1.1 คำแนะนำสำหรับครูผู้สอน
 - 1.2 คำแนะนำสำหรับนักเรียน
 - 1.3 ผลการเรียนรู้
 - 1.4 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 1.5 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 1.6 ใบความรู้
 - 1.7 แบบฝึกทักษะ
 - 1.8 เฉลยแบบฝึกทักษะ
 - 1.9 แบบทดสอบหลังเรียน
 - 1.10 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
2. เตรียมการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้
3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้และใช้แบบฝึกทักษะตามแผนการจัดการเรียนรู้
4. หลังจากนักเรียนทำแบบทดสอบและแบบฝึกทักษะ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูต้องตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบและเฉลยแบบฝึกทักษะ และแจ้งให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าทุกครั้ง
5. เวลาในการใช้แบบฝึกทักษะสามารถยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมและความสามารถของผู้เรียน

คำแนะนำสำหรับนักเรียน

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เป็นแบบฝึกที่มุ่งพัฒนาให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนได้ง่ายขึ้น ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ซึ่งนักเรียนควรปฏิบัติดังนี้

1. ศึกษาคำชี้แจงให้เข้าใจก่อนจะเริ่มฝึกทักษะ
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้เดิม
3. ส่งกระดาษคำตอบให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้องและบันทึกผล
4. ทำแบบฝึกทักษะ เรื่องเลขยกกำลัง โดยเริ่มจากการศึกษาเนื้อหาและตัวอย่างก่อนทำแบบฝึกทักษะ
5. นำแบบฝึกทักษะแต่ละแบบฝึกให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้องประเมินผลให้คะแนนถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้นักเรียนกลับไปทบทวนเนื้อหาและทำแบบฝึกทักษะใหม่จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมิน
6. เมื่อทำแบบฝึกทักษะครบทุกแบบฝึกแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
7. ส่งกระดาษคำตอบให้ครูผู้สอนตรวจและแจ้งผลการทดสอบ
8. บันทึกผลลงในตารางบันทึก เพื่อทราบผลการเรียนและพัฒนา

แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบให้ตรงกับข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

ก. $a^1 = a$

ข. $a^0 = 0$

ค. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

ง. $a^m \times a^n = a^{m+n}$

2. ข้อใดต่อไปนี้มีความมากที่สุด

ก. $5a + b^0$

ข. $5a^0 + 5b^0$

ค. $5a^0 + 5b^0$

ง. $5a + 5b^0$

3. ข้อใดมีค่าเท่ากับ $2a^5 \times a^3$

ก. $2a^2$

ข. $2a^3$

ค. $2a^8$

ง. $2a^{15}$

4. ค่าของ $a^0 b^5 \times a^2 b^3$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. b^8

ข. b^{15}

ค. $a^2 b^8$

ง. $a^3 b^8$

5. ค่าของ $\frac{x^3 y^5}{xy^2}$ เท่ากับข้อใด

ก. $x^2 y^3$

ข. $x^3 y^3$

ค. $x^3 y^2$

ง. $x^3 y^{\frac{5}{2}}$

6. ค่าของ $\frac{-4y^2}{28y^7}$ เท่ากับข้อใด

ก. $\frac{1}{7}$

ค. $\frac{1}{7y^5}$

ข. $\frac{1}{-7}$

ง. $\frac{1}{-7y^5}$

7. ค่าของ $\frac{7^{-3} \times 49}{7^2}$ เท่ากับข้อใด

ก. 7^3

ค. 7^5

ข. $\frac{1}{7^3}$

ง. $\frac{1}{7^5}$

8. จำนวน 5,402,000 เขียนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ดังข้อใด

ก. $5,402 \times 10^6$

ค. 5.402×10^6

ข. 5.402×10^3

ง. $5,402 \times 10^3$

9. 0.00001^2 มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก. 1×10^{-10}

ค. 1×10^{10}

ข. 3×10^{-10}

ง. 3×10^{10}

10. 625×10^{-4} เขียนให้อยู่ใน $A \times 10^n; 1 \leq n \leq 10$ ได้ดังข้อใด

ก. 6.25×10^{-2}

ง. 6.25×10^{-4}

ข. 6.25×10^{-3}

ง. 6.25×10^{-5}

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

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

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1

1. จงบอกฐานและเลขชี้กำลังของเลขยกกำลังต่อไปนี้

1.1 3^4 ฐาน คือ 3 เลขชี้กำลัง คือ 4

1.2 11.2^3 ฐาน คือ 11.2 เลขชี้กำลัง คือ 3

1.3 -5.4^7 ฐาน คือ -5.4 เลขชี้กำลัง คือ 7

1.4 $\left(\frac{2}{3}\right)^4$ ฐาน คือ $\frac{2}{3}$ เลขชี้กำลัง คือ 4

1.5 $3a^5$ ฐาน คือ 3a เลขชี้กำลัง คือ 5

1.6 $-9x^4$ ฐาน คือ -9x เลขชี้กำลัง คือ 4

1.7 $\left(\frac{y}{2}\right)^{11}$ ฐาน คือ $\frac{y}{2}$ เลขชี้กำลัง คือ 11

1.8 2×3^{10} ฐาน คือ 2×3 เลขชี้กำลัง คือ 10

1.9 $c + d^3$ ฐาน คือ c + d เลขชี้กำลัง คือ 43

1.10 xy^6 ฐาน คือ xy เลขชี้กำลัง คือ 6

2. จงทำให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ และเลขชี้กำลังเป็นบวก

1.1 $2^0 = 1$

1.2 $(-3)^0 = 1$

1.3 $a^0 = 1$

1.4 $(2b)^0 = 1$

1.5 $2b^0 = 2$

1.6 $(-3)^{-1} = \frac{1}{-3}$

1.7 $4^{-2} = \frac{1}{16}$

1.8 $b^{-5} = \frac{1}{b^5}$

1.9 $(2x)^{-4} = \frac{1}{2x^4}$

1.10 $3^{-2x} = \frac{1}{3^{2x}}$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2

จงทำให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ และเลขชี้กำลังเป็นบวก

1. $2^5 \times 2^3 = 2^8$

2. $5^4 \times 5 = 5^5$

3. $a^3 \times a^7 = a^{10}$

4. $2^8 b^8 \times b^2 = 2^8 b^{10}$

5. $12^5 \times 12^3 = 12^8$

6. $n^7 \times n = n^8$

7. $(-2)^2 \times (-2)^3 = (-2)^5$

8. $a^{2x} \times a^{3x} = a^{5x}$

9. $\left(\frac{1}{2}\right)^4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^7$

10. $6^3 \times 6^2 \times 6^5 = 6^{10}$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3

จงทำให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ และเลขชี้กำลังเป็นบวก

$$1. \frac{7^3}{7^2} = 7$$

$$2. \frac{3^6}{3} = 3^5$$

$$3. \frac{a^3}{a^7} = \frac{1}{a^4}$$

$$4. \frac{b^8}{b^2} = b^6$$

$$5. \frac{12^{11}}{12^5} = 12^{10}$$

$$6. n^7 \div n = n^6$$

$$7. (-2)^5 \div (-2)^3 = (-2)^2 = 4$$

$$8. \frac{5^3 \times 5^7}{5^4} = 5^6$$

$$9. \frac{a^3 \times a^7}{a^3 \times a} = a^6$$

$$10. \frac{3^8 \times 3^2}{3^3} = 3^7$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4

จงทำให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ และเลขชี้กำลังเป็นบวก

1. $(2^5)^2 = 2^{10}$

2. $(5^4)^2 = 5^8$

3. $(a^3)^3 = a^9$

4. $(b^8)^0 = b^0 = 1$

5. $((-12)^5)^2 = (-12)^{10}$

6. $(n^7)^2 = n^{14}$

7. $((-2)^2)^0 = (-2)^0 = 1$

8. $(a^{2x})^2 = a^{4x}$

9. $(3^2)^n = 3^{2n}$

10. $(6^3)^2 = 6^6$

11. $(ab)^2 = a^2b^2$

12. $(\frac{2}{3})^2 = \frac{4}{9}$

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

14. $(\frac{x^2}{y})^0 = 1$

15. $(3^2 \times 2^3)^3 = 3^6 2^9$

16. $(\frac{3^2}{2})^2 = \frac{81}{4}$

17. $(2xy)^2 = 4x^2y^2$

18. $(\frac{4a^3}{2a^2})^2 = \frac{16a^6}{4a^4}$

19. $(4a)^2 = 16a^2$

20. $(\frac{10x^5}{5x^3})^2 = 25x^4$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 5

จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

1. $170 = 1.7 \times 10^2$

2. $4,862 = 4.862 \times 10^3$

3. $60,700 = 6.07 \times 10^4$

4. $520,000,000 = 5.2 \times 10^8$

5. $0.000546 = 5.46 \times 10^{-4}$

6. $0.0000000025 = 2.5 \times 10^{-9}$

7. $849.464 \times 10^{-8} = 8.49646 \times 10^{-6}$

8. $73.4 \times 10^5 = 7.34 \times 10^6$

9. $298 \times 10^{-4} = 2.98 \times 10^{-2}$

10. $0.000047 \times 10^4 = 4.7 \times 10^{-1}$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 6

จงหาผลลัพธ์ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

$$11. \quad 50 \times 10^8 \div 2 \times 10^3 = 2.5 \times 10^6$$

$$12. \quad 5.18 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-9} = 1.036 \times 10^{-3}$$

$$13. \quad 1.5 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^6 = 6 \times 10^4$$

$$14. \quad 2.36 \times 10^7 + 0.4 \times 10^7 = 2.76 \times 10^7$$

$$15. \quad 12.4 \times 10^8 + 8.4 \times 10^9 = 9.64 \times 10^9$$

$$16. \quad 2.34 \times 10^{-2} - 3.12 \times 10^{-3} = 2.028 \times 10^{-2}$$

$$17. \quad \frac{0.03 \times 10^9}{0.0009 \times 10^5} = 3.333 \times 10^5$$

$$18. \quad \frac{0.0000843 \times 10^{-3}}{0.0003 \times 10^{-5}} = 2.81 \times 10^3$$

$$19. \quad 0.0006^2 = 3.6 \times 10^9$$

$$20. \quad \frac{0.004 \times 0.0002}{40,000 \times 0.00009} = 2.2 \times 10^{-7}$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 7

จงหาผลลัพธ์ในรูปเลขยกกำลัง

$$1. 4^5 \times 5^0 \times 4^7 = 4^{12}$$

$$2. (-2)^4 \times (-2)^{-2} \times (-2)^{-2} = 1$$

$$3. 2^3 \times 4^{-1} = 2$$

$$4. 3^{-4} \times 3^{-2} \times 81 = \frac{1}{3^2}$$

$$5. 3^{-5} \times 3^5 \times 3^4 \times (-3)^{-4} = 1$$

$$6. (0.25)(0.5)^{-3} = \frac{1}{0.5}$$

$$7. 16 \times (-4)^3 \times (-4)^{-5} = 1$$

$$8. (-8) \times (-2)^{-n} \times (-2)^{4n} = (-2)^{3+3n}$$

$$9. (-343) \times 7^{-4} \times (-7)^{-1} = \frac{1}{49}$$

$$10. a^{5n} \times a^{-3n} \times a^0 = a^{2n}$$

$$11. 4^2 \times a^{-2} \times 4^{-1} = \frac{4}{a^2}$$

$$12. 2^{-2} \times a^4 \times a^{-5} = \frac{1}{4a}$$

$$13. 3^{-7} \times y^2 \times 3^8 \times y^{-1} = 3y$$

$$14. (-3b^2)(2b^3)(-b^{-2}) = 6b^3$$

$$15. (-2a^3)(5a^{-5})(-a^2) = 10$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 8

จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย โดยตอบในรูปของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นบวก

$$1. \frac{9^2 \times 9^{-6}}{9^3} = \frac{1}{9^7}$$

$$2. \frac{m^7}{n^3 \times m^{-4} \times n^{-3}} = m^{11}$$

$$3. \frac{13n^5 \times n^6}{4n^0 \times 26n^{12}} = \frac{1}{8n}$$

$$4. \frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^{10} \times \left(-\frac{1}{2}\right)^{-6}}{\left(-\frac{1}{2}\right)^{-5}} = \left(-\frac{1}{2}\right)^9$$

$$5. \frac{a^2b^3 \times a^{-5}b^{-2}}{a^{-1}b^{-3}} = \frac{b^4}{a^2}$$

$$6. \frac{m^2n^4 \times 7^0m^{-2}n^{-4}}{m^0n^8} = \frac{1}{n^8}$$

$$7. \frac{8a^{-3}b^{-1}}{2a^{-5}b^{-4}} = 4a^2b^3$$

$$8. \frac{5^{5+2n} \times 5^{n-2}}{5^{3+n} \times 5^{n+1}} = 5^{n-1} \text{ เมื่อ } n \text{ แทนจำนวนเต็ม}$$

$$9. \frac{3^n \times 3^{n-1}}{3^{n+1} \times 3^{-2n}} = 3^{3n-2} \text{ เมื่อ } n \text{ แทนจำนวนเต็ม}$$

$$10. \frac{2^{n+1} \times 2^{n-1}}{2^{n+2} \times 2^{n-2}} = 2^{10} = 1 \text{ เมื่อ } n \text{ แทนจำนวนเต็ม}$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 9

1. จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และมีเลขชี้กำลังเป็นบวก

$$1 \quad 5^0 \cdot 3 = 1$$

$$2. \quad \left(\frac{4^{-1} \cdot 2^{-2}}{2^{-5} \cdot 2} \right)^2 = \frac{4^4}{2^{-10}} = \frac{2^8}{2^{-10}} = 2^{18}$$

$$3. \quad 2^m \cdot 2^{-2} \cdot 2^{-m} \cdot 3 = 2^{-2m} \times 2^{-3m} = 2^{-5m} = \frac{1}{2^{5m}}$$

$$4. \quad m^3 \cdot m^3 \times m^4 \cdot m^{-4} = m^9 \times m^{-16} = m^{-7} = \frac{1}{m^7}$$

$$5. \quad \frac{49 \times (-7)^3}{(-7)^5} = \frac{(-7)^2 \times (-7)^3}{(-7)^5} = (-7)^0 = 1$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 10

$$1. \quad m^3 n^{3^5} = m^{15} n^{15}$$

$$2. \quad p^3 q^{-2^{-8}} = p^{-24} q^{16} = \frac{q^{16}}{p^{24}}$$

$$3. \quad ab^{2^2} \times ab^{3^2} \times ab = a^2 b^4 \times a^2 b^6 \times ab = a^5 b^{11}$$

$$4. \quad \frac{[a^{-2} b^{-4} \times a^5 b^2]^2}{a^3 b^{-1}} = \frac{(a^3 b^{-2})^2}{a^3 b^{-1}} = \frac{a^6 b^{-4}}{a^3 b^{-1}} = a^3 b^{-3} = \frac{a^3}{b^3}$$

$$5. \quad \frac{12^{-7}}{3^{-7} \times 4^{-7}} = \frac{(4 \times 3)^{-7}}{3^{-7} \times 4^{-7}} = \frac{4^{-7} \times 3^{-7}}{3^{-7} \times 4^{-7}} = 1$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 11

จงหาผลลัพธ์ต่อไปนี้ (โดยให้คำตอบอยู่ในรูปของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นบวก)

$$1. \left(\frac{a^{-3}b^{-2}}{a^2b^{-1}} \right)^{-2}$$

วิธีทำ $\left(\frac{a^{-3}b^{-2}}{a^2b^{-1}} \right)^{-2} = \frac{a^6b^4}{a^{-4}b^2} = a^{10}b^2$

$$2. \left(\frac{12c^5d^2}{2^3c^0d^5} \right)^2$$

วิธีทำ

$$\left(\frac{12c^5d^2}{2^3c^0d^5} \right)^2 = \left(\frac{3c^5d^2}{2d^5} \right)^2 = \frac{9c^{10}}{4d^6}$$

$$3. \left(\frac{-7^4a^2b}{7^3ab^2} \right)^3$$

วิธีทำ

$$\left(\frac{-7^4a^2b}{7^3ab^2} \right)^3 = (7ab^{-1})^3 = \frac{7^3a^3}{b^3}$$

$$4. \left(\frac{a^{n+2} \cdot a^{2n-1}}{a^{4n}} \right)^2$$

วิธีทำ

$$\left(\frac{a^{n+2} \cdot a^{2n-1}}{a^{4n}} \right)^2 = a^{n+2+2n-1-4n}^2 = a^{-n+1}^2 = a^{-2n+2} = \frac{1}{a^{2n-2}}$$