

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง

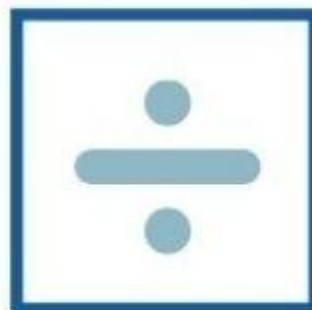
เรื่อง การหารเลขยกกำลัง

ครูผู้สอน ครุณรงค์นุช สุขใส





$\times^2$



การหารเลขยกกำลัง





จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถหาผลหารของเลขยกกำลัง
เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม





การหารเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกัน
โดยฐานนั้น ต้องไม่เท่ากับศูนย์และเลขชี้กำลัง
เป็นจำนวนเต็มบวก เราจะหาเลขชี้กำลัง
ของผลหารได้อย่างไร

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





นักเรียนคิดว่า เราสามารถหาผลหาร
ของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกัน
เมื่อเลขชี้กำลังเป็น 0 และจำนวนเต็มลบ
โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้หรือไม่

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





ใบกิจกรรม 2 :

การหารเลขยกกำลัง

$\times^2$

$\times$

$\sqrt{x}$

$\div$

$\times$





ใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง การหารเลขยกกำลัง



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบให้สมบูรณ์

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนพิจารณาการหาผลหารของการหารเลขยกกำลัง ซึ่งเป็นการหาผลหาร $a^m \div a^n$ เมื่อ $a \neq 0$ m และ n เป็นจำนวนเต็ม ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มี a เป็นฐาน โดยใช้ทฤษฎีบทและสมบัติของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก จากนั้น เขียนผลหารลงในตารางให้สมบูรณ์

ข้อที่	การหารเลขยกกำลัง	ผลหารในรูปเลขยกกำลัง
1	$a^7 \div a^{-3}$	
2	$a^{-4} \div a^0$	
3	$a^{-5} \div a^{-7}$	

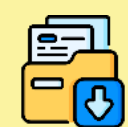
ตอนที่ 2 จากตารางในตอนที่ 1 ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

ข้อที่	การหารเลขยกกำลัง	ผลหารในรูปเลขยกกำลัง	เลขชี้กำลังของตัวตั้ง	เลขชี้กำลังของตัวหาร	เลขชี้กำลังของผลหาร
1	$a^7 \div a^{-3}$				
2	$a^{-4} \div a^0$				
3	$a^{-5} \div a^{-7}$				



ใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง การหารเลขยกกำลัง



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ตอนที่ 3

จากตารางในตอนที่ 2 ให้นักเรียนสังเกตและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเลขชี้กำลังของตัวตั้ง ตัวหาร และผลหาร เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ข้อความคาดการณ์



สมบัติของการหารเลขยกกำลัง



ใบกิจกรรม 2 : การหารเลขยกกำลัง

ตอนที่ 1

ให้นักเรียนพิจารณาการหาผลหารของการหารเลขยกกำลัง ซึ่งเป็นการหาผลหาร $a^m \div a^n$ เมื่อ $a \neq 0$
 m และ n เป็นจำนวนเต็ม ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มี a เป็นฐาน โดยใช้บทนิยามและสมบัติของเลขยกกำลัง
เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก จากนั้น เขียนผลหารลงในตารางให้สมบูรณ์

ข้อที่	การหารเลขยกกำลัง	ผลหารในรูปเลขยกกำลัง
1	$a^7 \div a^{-3}$	
2	$a^{-4} \div a^0$	
3	$a^{-5} \div a^{-7}$	

บทนิยามและสมบัติของเลขยกกำลัง

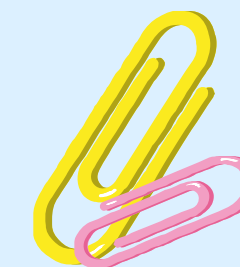
$$1. a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ ตัว}}$$

$$2. a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ โดยที่ } a \neq 0$$

$$3. a^0 = 1 \text{ โดยที่ } a \neq 0$$

$$4. a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$5. a^m \div a^n = a^{m-n} \text{ โดยที่ } a \neq 0$$





ใบกิจกรรม 2 : การหารเลขยกกำลัง

1) จงเขียน $a^7 \div a^{-3}$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

กำหนด a เป็นจำนวนเต็มที่ไม่เท่ากับ 0

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ } a^7 \div a^{-3} &= a^7 \div \frac{1}{a^3} \\ &= a^7 \times a^3 \\ &= a^{7+3} \\ &= a^{10}\end{aligned}$$

บทนิยามและสมบัติของเลขยกกำลัง

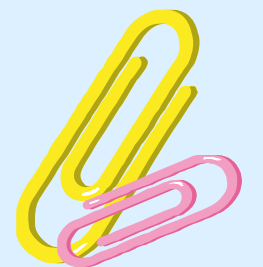
$$1. a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ ตัว}}$$

$$2. a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ โดยที่ } a \neq 0$$

$$3. a^0 = 1 \text{ โดยที่ } a \neq 0$$

$$4. a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$5. a^m \div a^n = a^{m-n} \text{ โดยที่ } a \neq 0$$





ใบกิจกรรม 2 : การหารเลขยกกำลัง

2) จงเขียน $a^{-4} \div a^0$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

กำหนด a เป็นจำนวนเต็มที่ไม่เท่ากับ 0

วิธีทำ $a^{-4} \div a^0 = a^{-4} \div 1$
 $= a^{-4}$

บทนิยามและสมบัติของเลขยกกำลัง

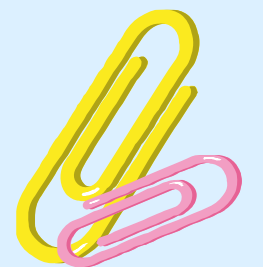
1. $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ ตัว}}$

2. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ โดยที่ $a \neq 0$

3. $a^0 = 1$ โดยที่ $a \neq 0$

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

5. $a^m \div a^n = a^{m-n}$ โดยที่ $a \neq 0$





ใบกิจกรรม 2 : การหารเลขยกกำลัง

3) จงเขียน $a^{-5} \div a^{-7}$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

กำหนด a เป็นจำนวนเต็มที่ไม่เท่ากับ 0

วิธีทำ $a^{-5} \div a^{-7} = \frac{1}{a^5} \div \frac{1}{a^7}$

$$= \frac{a^7}{a^5}$$
$$= a^2$$

บทนิยามและสมบัติของเลขยกกำลัง

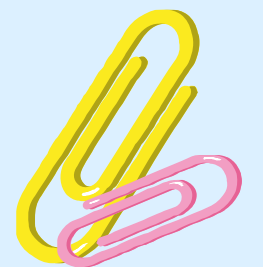
1. $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ ตัว}}$

2. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ โดยที่ $a \neq 0$

3. $a^0 = 1$ โดยที่ $a \neq 0$

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

5. $a^m \div a^n = a^{m-n}$ โดยที่ $a \neq 0$





ใบกิจกรรม 2 : การหารเลขยกกำลัง

ตอนที่ 2

จากตารางในตอนที่ 1 ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

ข้อที่	การหารเลขยกกำลัง	ผลหารในรูปเลขยกกำลัง	เลขชี้กำลังของตัวตั้ง	เลขชี้กำลังของตัวหาร	เลขชี้กำลังของผลหาร
1	$a^7 \div a^{-3}$	a^{10}	7	-3	10
2	$a^{-4} \div a^0$	a^{-4}	-4	0	-4
3	$a^{-5} \div a^{-7}$	a^2	-5	-7	2



ใบกิจกรรม 2 : การหารเลขยกกำลัง

ตอนที่ 3

จากตารางในตอนที่ 2 ให้นักเรียนสังเกตและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง เลขชี้กำลังของทั้งตัวตั้ง ตัวหาร และผลหาร เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ข้อความคาดการณ์

การหารเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกันที่ไม่เท่ากับศูนย์
ผลหารที่ได้จะเป็นเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนนั้น และ
เลขชี้กำลังของผลหารจะเท่ากับเลขชี้กำลังของตัวตั้ง
ลบด้วยเลขชี้กำลังของตัวหาร





ใบกิจกรรม 2 : การหารเลขยกกำลัง

ตอนที่ 3

จากตารางในตอนที่ 2 ให้นักเรียนสังเกตและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเลขชี้กำลังของทั้งตัวตั้ง ตัวหาร และผลหาร เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

สมบัติการหารเลขยกกำลัง

เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 m และ n เป็นจำนวนเต็ม

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





สมบัติของการ**หาร** เลขยกกำลัง

เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0
 m และ n เป็น**จำนวนเต็ม**

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

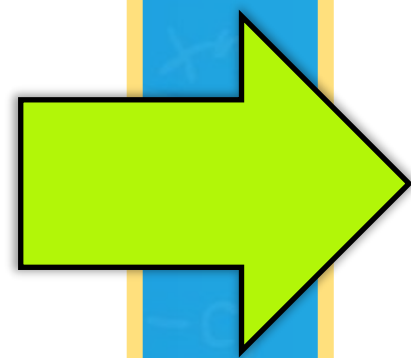




บทนิยาม a^{-n}

เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0
และ n เป็น**จำนวนเต็มบวก**

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



เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0
และ n เป็น**จำนวนเต็ม**

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



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



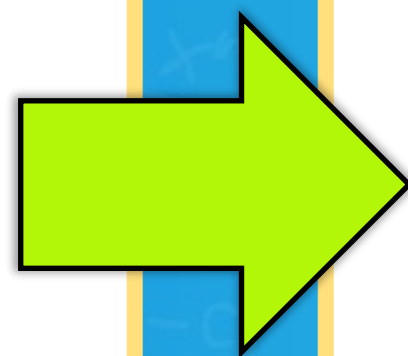
บทนิยาม a^{-n}

ผลที่ได้ตามมาจากบทนิยาม

$$\frac{a^n}{b^n}$$

เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0
และ n เป็น**จำนวนเต็ม**

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



เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0
และ n เป็น**จำนวนเต็ม**

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



ตัวอย่างการหารเลขยกกำลัง



$$2^{-3} \div 2^0 = 2^{-3 - 0} = 2^{-3}$$



$$5^6 \div 5^{-2} = 5^{6 - (-2)} = 5^8$$



$$(0.2)^{-1} \div (0.2)^{-5} = (0.2)^{-1 - (-5)} = (0.2)^{-1 + 5} = (0.2)^4$$



ตัวอย่างที่ 1

จงหาผลลัพธ์ $\frac{125 \times 5^{-4}}{5^{-7} \times 5^{-2}}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ

$$\frac{125 \times 5^{-4}}{5^{-7} \times 5^{-2}}$$

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

$$= \frac{5^{-1}}{5^{-9}}$$

$$= 5^{-1 - (-9)}$$





ตัวอย่างที่ 1

จงหาผลลัพธ์ $\frac{125 \times 5^{-4}}{5^{-7} \times 5^{-2}}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ
$$\frac{125 \times 5^{-4}}{5^{-7} \times 5^{-2}} = 5^{-1 - (-9)}$$
$$= 5^8$$

ตอบ 5^8





แบบฝึกหัด 3

**สมบัติของการหารเลขยกกำลัง
ที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม**





แบบฝึกหัดที่ 3

เรื่อง สมบัติของการหาร
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง
เป็นจำนวนเต็ม



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

แบบฝึกหัดที่ 3 เรื่อง สมบัติของการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. จงหาผลลัพธ์ $\frac{11^2 \times 11^7}{11^4 \times 11^5}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....

2. จงหาผลลัพธ์ $\frac{7^8 \times 11^0}{7^4}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....

3. จงหาผลลัพธ์ $\frac{3^{-5} \times 3^2}{27 \times 3^{-4}}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....



แบบฝึกหัดที่ 3

เรื่อง สมบัติของการหาร
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง
เป็นจำนวนเต็ม



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

4. จงหาผลลัพธ์ $\frac{64 \times (-2)^5}{(-2)^3 \times 2^4}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. จงหาผลลัพธ์ $\frac{a^{-5} \times a^{10}}{a^3 \times a^{-7}}$ เมื่อ $a \neq 0$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. จงหาผลลัพธ์ $\frac{a^3 b^{-2}}{a^{-2} b^{-4}}$ เมื่อ $a \neq 0$ และ $b \neq 0$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....
.....



เฉลย แบบฝึกหัด 3

สมบัติของการหารเลขยกกำลัง
ที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม





เฉลย แบบฝึกหัด 3

1. จงหาผลลัพธ์ $\frac{11^2 \times 11^7}{11^4 \times 11^5}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ
$$\begin{aligned} \frac{11^2 \times 11^7}{11^4 \times 11^5} &= \frac{11^{2+7}}{11^{4+5}} \\ &= \frac{11^9}{11^9} \\ &= 11^{9-9} \end{aligned}$$





เฉลย แบบฝึกหัด 3

1. จงหาผลลัพธ์ $\frac{11^2 \times 11^7}{11^4 \times 11^5}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ (ต่อ)

$$\begin{aligned}\frac{11^2 \times 11^7}{11^4 \times 11^5} &= 11^{9-9} \\ &= 11^0 \\ &= 1\end{aligned}$$

ตอบ 11^0 หรือ 1





เฉลย แบบฝึกหัด 3

2. จงหาผลลัพธ์ $\frac{7^8 \times 11^0}{7^{-4}}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ $\frac{7^8 \times 11^0}{7^{-4}} = \frac{7^8 \times 1}{7^{-4}}$

$$= \frac{7^8}{7^{-4}}$$
$$= 7^8 - (-4)$$





เฉลย แบบฝึกหัด 3

2. จงหาผลลัพธ์ $\frac{7^8 \times 11^0}{7^{-4}}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ (ต่อ) $\frac{7^8 \times 11^0}{7^{-4}} = 7^8 - (-4)$
 $= 7^{12}$

ตอบ 7^{12}





เฉลย แบบฝึกหัด 3

3. จงหาผลลัพธ์ $\frac{3^{-5} \times 3^2}{27 \times 3^{-4}}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ
$$\frac{3^{-5} \times 3^2}{27 \times 3^{-4}} = \frac{3^{-5} \times 3^2}{3^3 \times 3^{-4}}$$
$$= \frac{3^{-3}}{3^{-1}}$$





เฉลย แบบฝึกหัด 3

3. จงหาผลลัพธ์ $\frac{3^{-5} \times 3^2}{27 \times 3^{-4}}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ (ต่อ)

$$\begin{aligned}\frac{3^{-5} \times 3^2}{27 \times 3^{-4}} &= \frac{3^{-3}}{3^{-1}} \\ &= 3^{-3 - (-1)} \\ &= 3^{-2}\end{aligned}$$

ตอบ 3^{-2}





เฉลย แบบฝึกหัด 3

4. จงหาผลลัพธ์ $\frac{64 \times (-2)^5}{(-2)^3 \times 2^4}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\frac{64 \times (-2)^5}{(-2)^3 \times 2^4} &= \frac{(-2)^6 \times (-2)^5}{(-2)^3 \times 2^4} \\ &= \frac{(-2)^6 \times (-2)^5}{(-2)^3 \times (-2)^4} \\ &= \frac{(-2)^{6+5}}{(-2)^{3+4}}\end{aligned}$$





เฉลย แบบฝึกหัด 3

4. จงหาผลลัพธ์ $\frac{64 \times (-2)^5}{(-2)^3 \times 2^4}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ (ต่อ)

$$\begin{aligned}\frac{64 \times (-2)^5}{(-2)^3 \times 2^4} &= \frac{(-2)^{6+5}}{(-2)^{3+4}} \\ &= \frac{(-2)^{11}}{(-2)^7} \\ &= (-2)^{11-7}\end{aligned}$$





เฉลย แบบฝึกหัด 3

4. จงหาผลลัพธ์ $\frac{64 \times (-2)^5}{(-2)^3 \times 2^4}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ (ต่อ)

$$\frac{64 \times (-2)^5}{(-2)^3 \times 2^4} = (-2)^{11-7}$$
$$= (-2)^4$$

ตอบ $(-2)^4$





เฉลย แบบฝึกหัด 3

5. จงหาผลลัพธ์ $\frac{a^{-5} \times a^{10}}{a^3 \times a^{-7}}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ
$$\begin{aligned} \frac{a^{-5} \times a^{10}}{a^3 \times a^{-7}} &= \frac{a^{-5+10}}{a^{3+(-7)}} \\ &= \frac{a^5}{a^{-4}} \\ &= a^{5-(-4)} \end{aligned}$$





เฉลย แบบฝึกหัด 3

5. จงหาผลลัพธ์ $\frac{a^{-5} \times a^{10}}{a^3 \times a^{-7}}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ (ต่อ)

$$\frac{a^{-5} \times a^{10}}{a^3 \times a^{-7}} = a^{5 - (-4)}$$
$$= a^9$$

ตอบ a^9





เฉลย แบบฝึกหัด 3

6. จงหาผลลัพธ์ $\frac{a^3 b^{-2}}{a^{-2} b^{-4}}$ ในรูปเลขยกกำลัง

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\frac{a^3 b^{-2}}{a^{-2} b^{-4}} &= \frac{a^3 b^{-2}}{a^{-2} b^{-4}} \\ &= a^{3 - (-2)} b^{(-2) - (-4)} \\ &= a^5 b^2\end{aligned}$$

ตอบ $a^5 b^2$





สรุปความรู้



สมบัติการหารของเลขยกกำลัง

เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0
 m และ n เป็นจำนวนเต็ม

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





บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง สมบัติอื่น ๆ
ของเลขยกกำลัง (1)





สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 3 : สมบัติของเลขยกกำลัง (1)
2. แบบฝึกหัดที่ 4 : สมบัติของเลขยกกำลัง
ที่มีฐานเป็นเลขยกกำลัง



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่
www.dltv.ac.th)

