รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค21101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เลขยกกำลัง

เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง

ครูผู้สอน ครูสุพิชญา อภัยรัตน์

เรื่อง
โจทย์ปัญหา
เกี่ยวกับเลขยกกำลัง

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถนำบทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

ทบทวน

บทนิยาม

เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0

$$a^0 = 1$$

ทบทวน

บทนิยาม

เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

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

ทบทวน

สมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลัง

เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

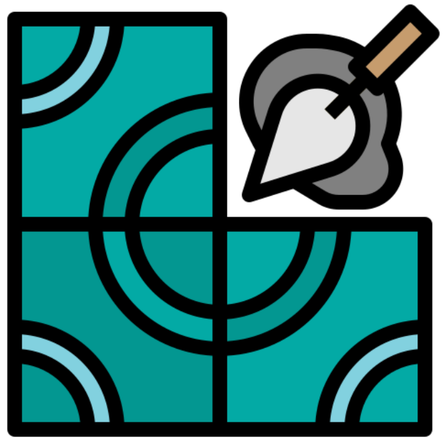
1. $a^m \times a^n = a^{m+n}$

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

การนำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเลขยกกำลัง มาใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

ตัวอย่างที่ 1

กอล์ฟนำกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 5^2 ตารางเซนติเมตร มาปูพื้นบริเวณสวนหย่อม ซึ่งพื้นที่บริเวณนี้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ที่มีความยาวด้านละ 125 เซนติเมตร จะต้องใช้กระเบื้องกี่แผ่น เพื่อปูสวนหย่อมได้เต็มพื้นที่พอดี



ตัวอย่างที่ 1 (ต่อ)

วิธีทำ บริเวณสวนหย่อมเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาวด้านละ 125 เซนติเมตร

คิดเป็นพื้นที่ 5^3 ตารางเซนติเมตร

เนื่องจาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ความยาวของด้าน × ความยาวของด้าน

พื้นที่ของบริเวณสวนหย่อมนี้คือ $5^3 \times 5^3$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น จะต้องใช้กระเบื้อง

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

$$= 5^{6-2}$$

$$= 5^4$$

$$= 625$$

ตอบ 625 แผ่น

ตัวอย่างที่ 2

ดาวพุธซึ่งเป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดเล็กที่สุดในระบบสุริยะมีมวลประมาณ 3.3×10^{23} กิโลกรัม ดาวพฤหัสบดีซึ่งเป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะมีมวลประมาณ 5.8×10^{3} เท่าของดาวพุธ อยากทราบว่า ดาวพฤหัสบดีมีมวลประมาณกี่กิโลกรัม

ตัวอย่างที่ 2 (ต่อ)

วิธีทำ ดาวพุธมีมวลประมาณ 3.3×10^{23} กิโลกรัม

ดาวพฤหัสบดีมีมวลประมาณ 5.8×10^{3} เท่าของดาวพุธ

ดังนั้น ดาวพฤหัสบดีมีมวลประมาณ $(5.8 \times 10^{3}) \times (3.3 \times 1023)$

$\approx (5.8 \times 3.3) \times (10^{3} \times 1023)$

$\approx 19.14 \times 10^{26}$

ตอบ ประมาณ 19.14×10^{26} กิโลกรัม

ตัวอย่างที่ 3

ในร่างกายของคนปกติจะประกอบด้วยเซลล์เล็ก ๆ ประมาณ 10^{13} เซลล์ ในแต่ละเซลล์มีดีเอ็นเอยาวประมาณ 1.02×10^{10} อังสตรอม (Å) ถ้านำเซลล์ทั้งหมดนี้มาเรียงต่อกันเซลล์ต่อเซลล์ จะได้ความยาวของสายดีเอ็นเอประมาณกี่เมตร เมื่อกำหนดให้ 1 Å เท่ากับ 10^{-10} เมตร

ตัวอย่างที่ 3 (ต่อ)

วิธีทำ ในแต่ละเซลล์มีดีเอ็นเอยาวประมาณ 1.02×10^{10} Å

หรือคิดเป็น $1.02 \times 10^{10} \times 10^{-10} = \dfrac{1.02 \times 10^{10}}{10^{10}}$

$= 1.02$ เมตร

ในร่างกายคนปกติมีเซลล์เล็ก ๆ ประมาณ 10^{13} เซลล์

ดังนั้น ความยาวของสายดีเอ็นเอประมาณ 1.02×10^{13} เมตร

ตอบ ประมาณ 1.02×10^{13} เมตร

ใบกิจกรรม 5

สมบัติของเศรษฐี

ใบกิจกรรม 4 : สมบัติของเศรษฐี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนร่วมกันหาคำตอบของคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้

เมืองแห่งหนึ่งมีเศรษฐีทั้งหมด 5 คน แต่ละคนมีทรัพย์สมบัติมูลค่ามหาศาล ดังนี้

เศรษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า 25×10^5 บาท

เศรษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเป็น 2×10^2 เท่าของทรัพย์สมบัติของเศรษฐีคนที่ 1

เศรษฐีคนที่ 3 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเป็น 0.1×10^2 เท่าของทรัพย์สมบัติของเศรษฐีคนที่ 1

เศรษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าน้อยกว่าเศรษฐีคนที่ 2 อยู่ 20 ล้านบาท

เศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สมบัติมูลค่ามากกว่าเศรษฐีคนที่ 4 อยู่ 150 ล้านบาท

1. เศรษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก เศรษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเป็น.....เท่าของทรัพย์สมบัติ

ของเศรษฐีคนที่ 1 และ เศรษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า.....บาท

ดังนั้น เศรษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ .....

ใบกิจกรรม 5

สมบัติของเศรษฐี

2. เศรษฐีคนที่ 3 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

3. เศรษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

ใบกิจกรรม 5

สมบัติของเศรษฐี

4. เศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

5. เศรษฐีคนใดมีทรัพย์สมบัติมูลค่าน้อยที่สุดและมากที่สุด

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

เฉลยใบกิจกรรม 5
สมบัติของเศรษฐี

คำชี้แจง ให้นักเรียนร่วมกันหาคำตอบของคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้

เมืองแห่งหนึ่งมีเศรษฐีทั้งหมด 5 คน แต่ละคนมีทรัพย์สมบัติมูลค่ามหาศาล ดังนี้

เศรษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า 25×10^5 บาท

เศรษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเป็น 2×10^2 เท่าของทรัพย์สมบัติของเศรษฐีคนที่ 1

เศรษฐีคนที่ 3 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเป็น 0.1×10^2 เท่าของทรัพย์สมบัติของเศรษฐีคนที่ 1

เศรษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าน้อยกว่าเศรษฐีคนที่ 2 อยู่ 20 ล้านบาท

เศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สมบัติมูลค่ามากกว่าเศรษฐีคนที่ 4 อยู่ 150 ล้านบาท

1. เศรษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก เศรษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเป็น 2×10^2 เท่าของทรัพย์สมบัติของเศรษฐีคนที่ 1 และ เศรษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า 25×10^5 บาท

ดังนั้น เศรษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า $(2 \times 10^2) \times (25 \times 10^5)$

$= (2 \times 25) \times (10^2 \times 10^5)$

$= 50 \times 10^{2+5}$

$= 50 \times 10^7$ บาท

ตอบ 50×10^7 บาท

2. เศรษฐีคนที่ 3 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก เศรษฐีคนที่ 3 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเป็น 0.1×10^2 เท่าของทรัพย์สมบัติของเศรษฐีคนที่ 1 และ เศรษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า 25×10^5 บาท

ดังนั้น เศรษฐีคนที่ 3 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า $(0.1 \times 10^2) \times (25 \times 10^5)$

$$= (0.1 \times 25) \times (10^2 \times 10^5)$$

$$= 2.5 \times 10^{2+5}$$

$$= 2.5 \times 10^7 \text{ บาท}$$

ตอบ 2.5×10^7 บาท

3. เศรษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก เศรษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สมบัติน้อยกว่าเศรษฐีคนที่ 2 อยู่ 20 ล้านบาท

หรือ $20 \times 10^6 = 2 \times 10^7$ บาท

และ เศรษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า 50×10^7 บาท

ดังนั้น เศรษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า $(50 \times 10^7) - (2 \times 10^7)$

$= (50 - 2) \times 10^7$

$= 48 \times 10^7$ บาท

ตอบ 48×10^7 บาท

4. เศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก เศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สมบัติมากกว่าเศรษฐีคนที่ 4 อยู่ 150 ล้านบาท

หรือ $150 \times 10^6 = 15 \times 10^7$ บาท

และ เศรษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า 48×10^7 บาท

ดังนั้น เศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า $(15 \times 10^7) + (48 \times 10^7)$

$= (15 + 48) \times 10^7$

$= 63 \times 10^7$ บาท

ตอบ 63×10^7 บาท

5. เศรษฐีคนใดมีทรัพย์สมบัติมูลค่าน้อยที่สุดและมากที่สุด

วิธีทำ เนื่องจาก เศรษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า 25×10^5 บาท

เศรษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า $50 \times 10^7 = 5{,}000 \times 10^5$ บาท

เศรษฐีคนที่ 3 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า $2.5 \times 10^7 = 250 \times 10^5$ บาท

เศรษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า $48 \times 10^7 = 4{,}800 \times 10^5$ บาท

เศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สมบัติมูลค่า $63 \times 10^7 = 6{,}300 \times 10^5$ บาท

ดังนั้น เศรษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สมบัติน้อยที่สุด และเศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สมบัติมากที่สุด

ตอบ เศรษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สมบัติน้อยที่สุด และเศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สมบัติมากที่สุด

สรุปบทเรียน

ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง สิ่งที่สำคัญคือ การวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ เพื่อให้สามารถหาแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหานั้น ๆ ได้

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ www.dltv.ac.th

รายวิชา คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สิ่งที่ต้องเตรียม

แบบฝึกหัด 7 : การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ www.dltv.ac.th
รายวิชา คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1