

สารบัญ

01	จำนวนและตัวเลข	5
02	จำนวนจริง เศษส่วน และทศนิยม	23
03	พหุนามและการแยกตัวประกอบของพหุนาม	39
04	เลขยกกำลัง	58
05	อัตราส่วน ร้อยละ และแผนภูมิรูปวงกลม	73
06	เรขาคณิตและวงกลม	89
07	พื้นที่ผิวและปริมาตร	118
08	ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและรูปสามเหลี่ยมคล้าย	148
09	อัตราส่วนตรีโกณมิติ	165
10	สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	184
11	ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	200
12	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	216
13	พาราโบลา	225
14	ความน่าจะเป็น	239
15	สถิติ	258
16	การแปรผัน	276
17	ระบบตัวเลขฐาน	295



เลขยกกำลัง

บทนิยาม

กำหนดให้ a แทนจำนวนใดๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

เรียก n ว่าเลขชี้กำลัง

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

เรียก a ว่าฐาน

เช่น $2^3 = 2 \times 2 \times 2$
 $= 8$

จากตัวอย่างแสดงว่า ฐานคือ 2 และเลขชี้กำลังคือ 3

สมบัติของเลขยกกำลัง

ให้ a และ b เป็นจำนวนจริงใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์
 m และ n เป็นจำนวนจริงใดๆ

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

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

3. $(a^m)^n = a^{m \times n}$

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

5. $a^0 = 1$

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



"จำนวนทุกจำนวนที่ไม่ใช่ 0
เมื่อยกกำลัง 0 จะเท่ากับ 1"

$$7. \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$8. (a \times b)^n = a^n \times b^n$$

$$9. \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \times b} \quad \text{และ} \quad \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

$$10. \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \times n]{a}$$



แบบฝึกหัด 1

จงเขียน $\frac{2^5 \times 2^3}{2^4} \times \frac{3^6 \times 2^6}{6^6}$ ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

แบบฝึกหัด 2

ผลลัพธ์ของ $2^{-1} \times 9 \times 2^3 \times 8 \times 27 \times 3^{-1}$ เท่ากับเท่าไร

แบบฝึกหัด 3

กำหนดให้ $a = 2^{45}$, $b = 3^{36}$, $c = 4^{18}$, $d = 6^{27}$ จำนวนใดมีค่ามากที่สุด

เฉลยแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด 1

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\frac{2^5 \times 2^3}{2^4} \times \frac{3^6 \times 2^6}{6^6} &= \frac{2^{5+3}}{2^4} \times \frac{(3 \times 2)^6}{6^6} \\ &= 2^{8-4} \times \frac{6^6}{6^6} \\ &= 2^4 \times 1 \\ &= 16\end{aligned}$$

ตอบ

แบบฝึกหัด 2

วิธีทำ

$$\begin{aligned}2^{-1} \times 9 \times 2^3 \times 8 \times 27 \times 3^{-1} &= 2^{-1} \times 3^2 \times 2^3 \times 2^3 \times 3^3 \times 3^{-1} \\ &= 2^{-1+3+3} \times 3^{2+3-1} \\ &= 2^5 \times 3^4 \\ &= 32 \times 81 \\ &= 2,592\end{aligned}$$

ตอบ

แบบฝึกหัด 3

วิธีทำ จาก $a = 2^{45}$, $b = 3^{36}$, $c = 4^{18}$, $d = 6^{27}$

NOTE ทำเลขชี้กำลังให้เท่ากัน แล้วจึงเปรียบเทียบฐาน

$$\begin{aligned}a &= 2^{45} = 2^{5 \times 9} = (2^5)^9 = 32^9 \\ b &= 3^{36} = 3^{4 \times 9} = (3^4)^9 = 81^9 \\ c &= 4^{18} = 4^{2 \times 9} = (4^2)^9 = 16^9 \\ d &= 6^{27} = 6^{3 \times 9} = (6^3)^9 = 216^9\end{aligned}$$



เนื่องจาก $216 > 81 > 32 > 16$

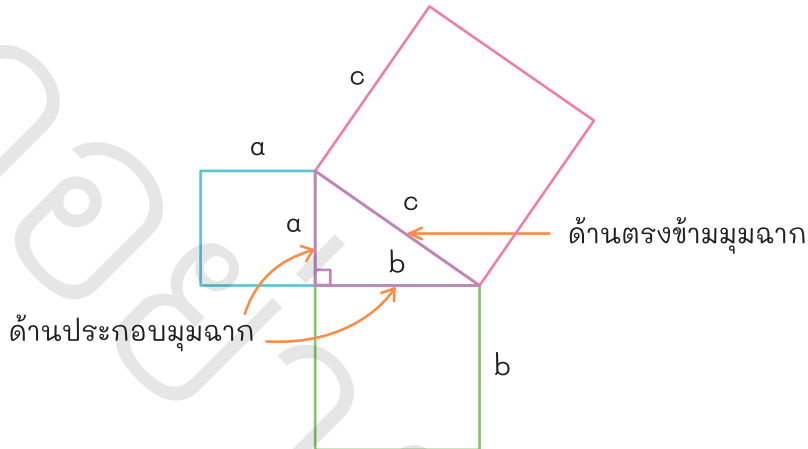
จะได้ว่า 216^9 มีค่ามากที่สุด

ดังนั้น d มีค่ามากที่สุด

ตอบ

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

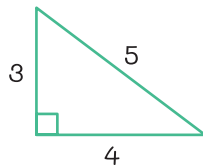
ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก จะมีค่าเท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมบนด้านประกอบมุมฉากทั้งสอง



จาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก = ผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมบนด้านประกอบมุมฉากทั้งสองจะได้

$$c^2 = a^2 + b^2$$

TIP อัตราส่วนสามเหลี่ยมมุมฉากที่น่าสนใจ



* ด้านที่ยาวที่สุด
เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก

1 : $\sqrt{3}$: 2	1 : 1 : $\sqrt{2}$	3 : 4 : 5
5 : 12 : 13	7 : 24 : 25	8 : 15 : 17
9 : 40 : 41	11 : 60 : 61	12 : 35 : 37

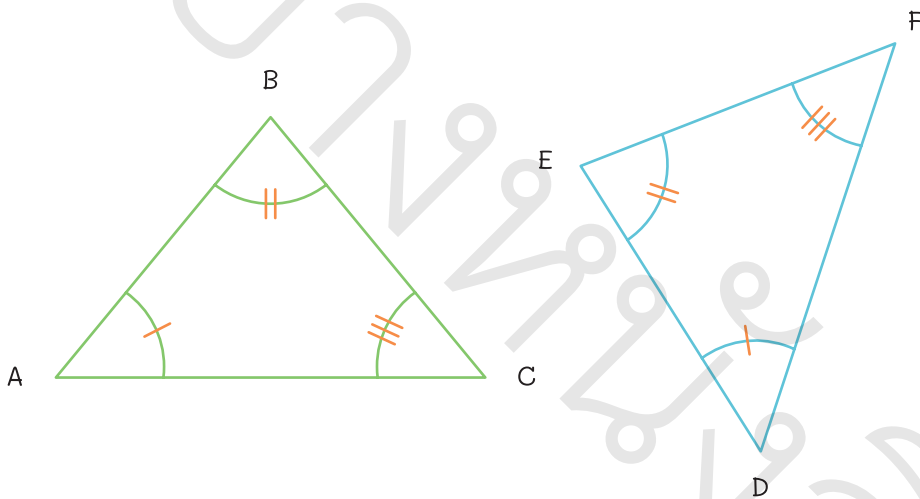
หลักการพิจารณารูปสามเหลี่ยม

กำหนดให้ c เป็นด้านที่ยาวที่สุดและ a, b เป็นสองด้านที่เหลือ

- ถ้า $c^2 = a^2 + b^2$ จะเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
- ถ้า $c^2 > a^2 + b^2$ จะเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน
- ถ้า $c^2 < a^2 + b^2$ จะเป็นรูปสามเหลี่ยมแหลม

รูปสามเหลี่ยมคล้าย

รูปสามเหลี่ยมสองรูปใดๆ จะคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ มีขนาดของมุมเท่ากันทั้ง 3 คู่
แบบมุมต่อมุม ใช้สัญลักษณ์ “-” แทนการคล้ายกัน



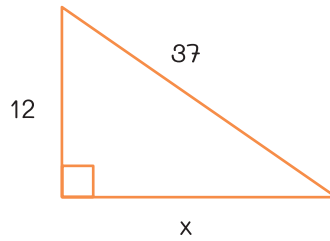
จากรูป $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ จะได้ว่า $\frac{AC}{DF} = \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$



แนวข้อสอบ

1 จากรูป ค่าของ x ตรงกับข้อใด

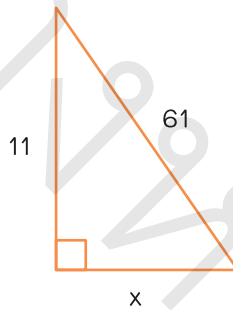
(ง่ายมาก)



1. 15 2. 20 3. 35 4. 34

2 จากรูป ค่าของ x ตรงกับข้อใด

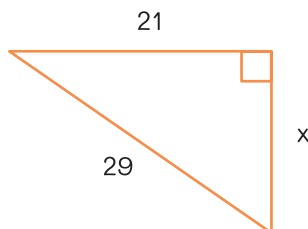
(ง่ายมาก)



1. 37 2. 45 3. 53 4. 60

3 จากรูป ค่าของ x ตรงกับข้อใด

(ง่ายมาก)



1. 15 2. 20 3. 25 4. 27

เฉลยแนวข้อสอบ

1 ตอบข้อ 3

วิธีทำ

$$37^2 = 12^2 + x^2$$

$$x^2 = 1,369 - 144$$

$$x = \sqrt{1,369 - 144}$$

$$x = \sqrt{1,225}$$

$$x = 35 \text{ (ความยาวเป็นบวกเสมอ)}$$

2 ตอบข้อ 4

วิธีทำ

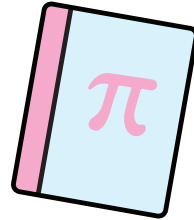
$$61^2 = 11^2 + x^2$$

$$x^2 = 3,721 - 121$$

$$x = \sqrt{3,721 - 121}$$

$$x = \sqrt{3,600}$$

$$x = 60$$



3 ตอบข้อ 2

วิธีทำ

$$29^2 = 21^2 + x^2$$

$$x^2 = 841 - 441$$

$$x = \sqrt{841 - 441}$$

$$x = \sqrt{400}$$

$$x = 20$$

4 ตอบข้อ 2

วิธีทำ

$$(3x + 7)^2 = 12^2 + (3x + 5)^2$$

$$(3x)^2 + 2(3x)(7) + 7^2 = 144 + (3x)^2 + 2(3x)(5) + 5^2$$

$$9x^2 + 42x + 49 = 144 + 9x^2 + 30x + 25$$