



คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์

1. เทคนิคการแยกตัวประกอบ

1.1 พหุนามพจน์ x^2 มี สปส. เป็นเลข 1

$$x^2 \pm (a+b)x \pm ab = (x \pm a)(x \pm b)$$

แบบ 1 | ตัวประกอบ + , + | $x^2 + cx + d$

$$x^2 + 4x + 3 = \dots\dots\dots$$

พจน์หลัง 3 เกิดจาก

พจน์กลาง 4 เกิดจาก

แบบ 2 | ตัวประกอบ - , - | $x^2 - cx + d$

$$x^2 - 5x + 6 = \dots\dots\dots$$

พจน์หลัง 6 เกิดจาก

พจน์กลาง -5 เกิดจาก

แบบ 3 | ตัวประกอบ + , - โดยที่ + > - | $x^2 + cx - d$

$$x^2 + 4x - 45 = \dots\dots\dots$$

พจน์หลัง -45 เกิดจาก

พจน์กลาง 4 เกิดจาก

แบบ 4 | ตัวประกอบ + , - โดยที่ - > + | $x^2 - cx - d$

$$x^2 - x - 12 = \dots\dots\dots$$

พจน์หลัง -12 เกิดจาก

พจน์กลาง -1 เกิดจาก



ADD LINE พี่ตั้ว

เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง
www.physicsblueprint.com



Follow IG พี่ตั้ว



1.2 ผลต่างกำลังสอง

$$x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$$

ตัวอย่าง

รูปแบบ $x^2 + b$	รูปแบบ $ax^2 + b$
$x^2 - 1 =$	$4x^2 - 9 =$
$x^2 - 4 =$	$25x^2 - 1 =$
$x^2 - 9 =$	$16x^2 - 9y^2 =$

1.3 ผลต่างกำลังสาม

$$x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$$

$$x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$$

ตัวอย่าง

รูปแบบ $x^3 + y^3$	รูปแบบ $x^3 - y^3$
$x^3 + 1 =$	$x^3 - 1 =$
$x^3 + 8 =$	$x^3 - 8 =$



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง
www.physicsblueprint.com



Follow IG พี่ตั้ว



1.4 กำลังสองสมบูรณ์

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

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

ตัวอย่าง

รูปแบบ + , + : $x^2 + bx + c$	รูปแบบ - , - : $x^2 - bx + c$
$x^2 + 2x + 1 =$	$x^2 - 2x + 1 =$
$x^2 + 4x + 4 =$	$x^2 - 4x + 4 =$
$x^2 + 6x + 9 =$	$x^2 - 6x + 9 =$
$x^2 + 8x + 16 =$	$x^2 - 8x + 16 =$
$x^2 + 10x + 25 =$	$x^2 - 10x + 25 =$

1.5 กำลังสามสมบูรณ์

$$(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$

$$(x - y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$$

ตัวอย่าง

รูปแบบ $(x + a)^3$	รูปแบบ $(x - a)^3$
$(x + 1)^3 =$	$(x - 1)^3 =$
$(x + 2)^3 =$	$(x - 2)^3 =$



ADD LINE พี่ตั้ว



Follow IG พี่ตั้ว



1.6 พหุนามพจน์ x^2 มี สปส. $\neq 1$

- การคูณไขว้ +++

พหุนามพจน์ x^2 มี สปส. ไม่เป็นเลข 1

ขั้นที่ 1: ดูเครื่องหมาย พจน์หลัง

หากเป็น + แสดงว่า ตัวประกอบเป็น + +

หากเป็น - แสดงว่า ตัวประกอบเป็น - +

ขั้นที่ 2: สุ่มแบ่งกลุ่ม คูณไขว้ ดูเครื่องหมาย พจน์กลาง

ตัวอย่าง

$$2x^2 - 5x - 12$$

$$6x^2 + 5x - 6$$

$$6x^2 - 17x - 3$$

$$12x^2 - 19x - 21$$

- สูตรในการแก้สมการกำลัง 2 !!!!!!!!

ใช้ได้ทุกกรณี แต่ควรใช้เมื่อแยกไม่ได้จริงๆ

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

ตัวอย่าง

$$5x^2 - 3x - 2$$



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง
www.physicsblueprint.com



Follow IG พี่ตั้ว



2. เลขยกกำลัง

2.1 กฎเกี่ยวกับเลขยกกำลัง

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
2. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ เมื่อ $a \neq 0$
3. $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
4. $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
5. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ เมื่อ $b \neq 0$

$$(x^2 - y^2) = (x - y)(x + y) \quad \text{ผลต่างกำลัง 2}$$

$$(x^3 - y^3) = (x - y)(x^2 + xy + y^2) \quad \text{ผลต่างกำลัง 3}$$

$$(x^3 + y^3) = (x + y)(x^2 - xy + y^2) \quad \text{ผลบวกกำลัง 3}$$

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

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

สังยุค (Conjugate)

ถ้ามีกรณฑ์คือ $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$

สังยุค (Conjugate) คือ $(\sqrt{a} - \sqrt{b})$

ถ้ามีกรณฑ์คือ $(\sqrt{a} - \sqrt{b})$

สังยุค (Conjugate) คือ $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$

โดยมีสมบัติดังนี้

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b}) \cdot (\sqrt{a} - \sqrt{b}) = a - b$$



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง
www.physicsblueprint.com



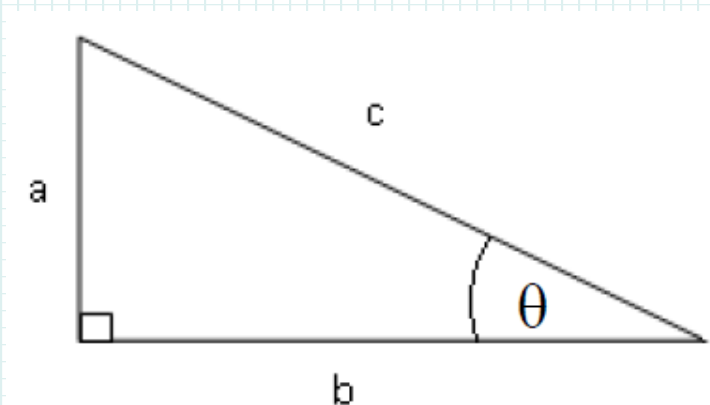
Follow IG พี่ตั้ว



3. พื้นฐานตรีโกณ

3.1 พื้นฐานตรีโกณ

เรื่องเกี่ยวกับ สามเหลี่ยม มุมฉาก



$$\sin\theta =$$

$$\cos\theta =$$

$$\tan\theta =$$

$$\operatorname{cosec}\theta =$$

$$\sec\theta =$$

$$\cot\theta =$$



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง
www.physicsblueprint.com



Follow IG พี่ตั้ว

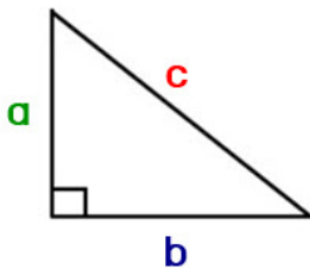
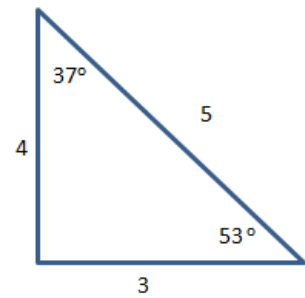
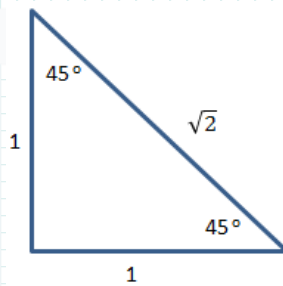
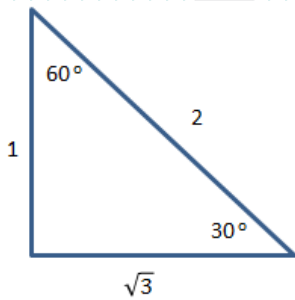


ออกแบบกระบวนการคิด ฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ตั้ว

3.2 มุมที่ใช้บ่อยๆ (ต้องจำให้ได้)

ตรีโกณ	มุมชุด 1					มุมชุด 2	
	0°	30°	45°	60°	90°	37°	53°
sinθ							
cosθ							
tanθ							

สามเหลี่ยมที่ใช้บ่อยๆ



a	b	c
3	4	5
5	12	13
7	24	25
8	15	17
9	40	41
11	60	61
12	35	37



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง
www.physicsblueprint.com



Follow IG พี่ตั้ว



ออกแบบกระบวนการคิด พิชิตฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ตั้ว

3.3 หน่วยขอมุม

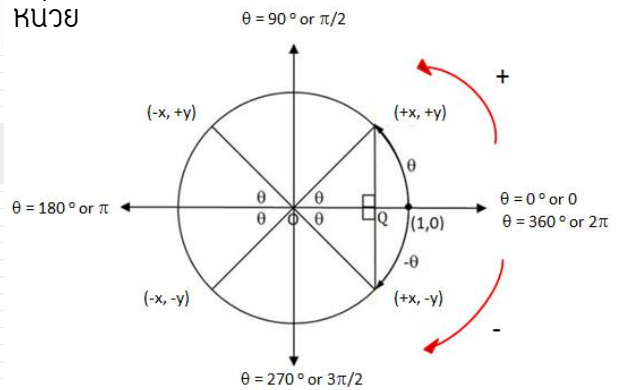
หน่วยขอมุมที่ใช้มี 2 หน่วย คือ องศา (Degree) กับเรเดียน (Radian) โดยการเทียบมุมระหว่างหน่วยเรเดียน (rad) กับ หน่วยองศา สามารถคำนวณดังนี้

มุมหน่วยเรเดียน	มุมหน่วยองศา	มุมหน่วยเรเดียน	มุมหน่วยองศา
π		$\pi/6$	
$\pi/2$		$5\pi/6$	
$3\pi/2$		$7\pi/6$	
2π		$11\pi/6$	
มุมหน่วยเรเดียน	มุมหน่วยองศา	มุมหน่วยเรเดียน	มุมหน่วยองศา
$3\pi/4$		$2\pi/3$	
$5\pi/4$		$4\pi/3$	
$7\pi/4$		$5\pi/3$	
$9\pi/4$		$7\pi/3$	

3.4 วงกลม 1 หน่วยและการปรับค่ามุม

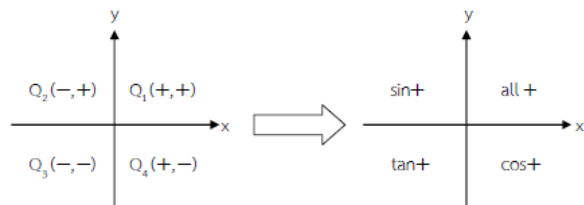
นิยาม เมื่อ (cos, sine) ที่มุมต่างๆบนวงกลมรัศมี 1 หน่วย

- ฟังก์ชันโคไซน์ (cos θ) คือ ค่า x
- ฟังก์ชันไซน์ (sin θ) คือ ค่า y
- $-1 \leq \cos \theta \leq 1$
- $-1 \leq \sin \theta \leq 1$



เครื่องหมายฟังก์ชันตรีโกณ

- แต่ละควอดรันต์จะมีตรีโกณค่าเดียว แต่มีเครื่องหมายไม่เหมือนกัน
- มุมที่เท่ากัน เทียบมุมกับ แกน x (กระพือปีก)



ADD LINE พี่ตั้ว

เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง
www.physicsblueprint.com

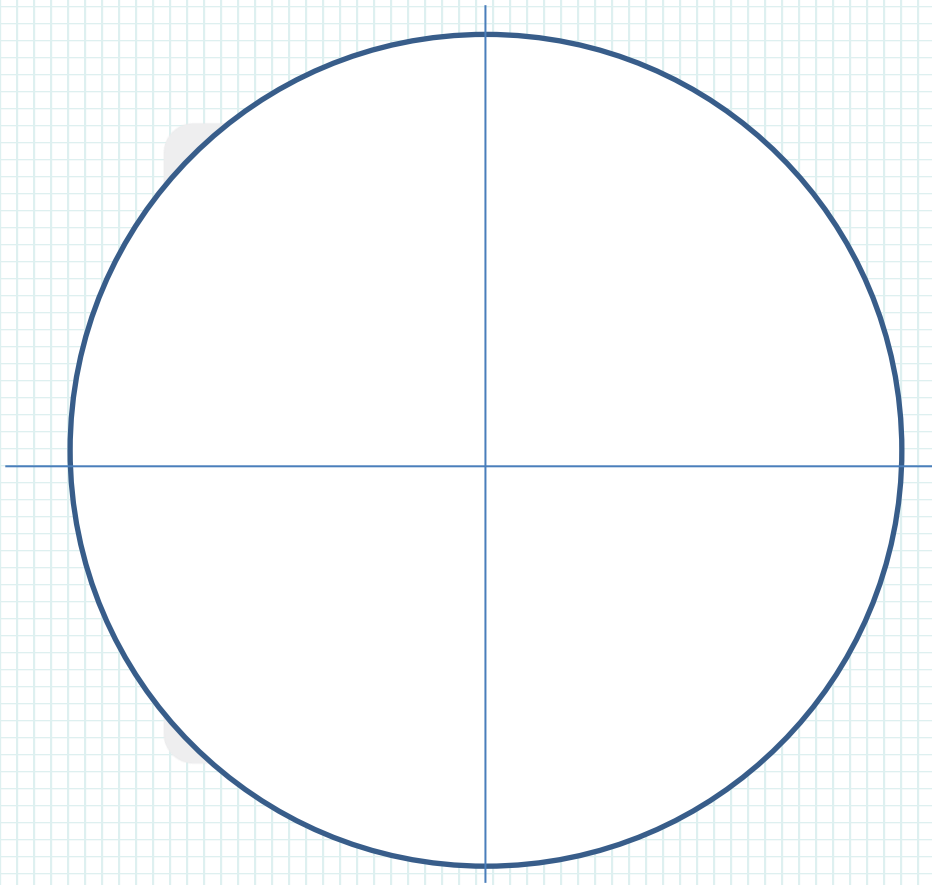


Follow IG พี่ตั้ว



ออกแบบกระบวนการคิด พิชิตฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ตั้ว

วงกลม 1 หน่วย



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง
www.physicsblueprint.com



Follow IG พี่ตั้ว



ออกแบบกระบวนการคิด พิชิตฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ตั้ว

ตัวอย่าง ฝึกหาตรีโกณที่มุมต่างๆ

$$\sin 120^\circ =$$

$$\sin 210^\circ =$$

$$\sin 315^\circ =$$

$$\cos 120^\circ =$$

$$\cos 210^\circ =$$

$$\cos 315^\circ =$$

$$\sin 495^\circ =$$

$$\cos 510^\circ =$$

$$\cos 540^\circ =$$

$$\cos (-315^\circ) =$$

$$\sin (-120^\circ) =$$

$$\sin (-690^\circ) =$$

$$\tan 120^\circ =$$

$$\tan 210^\circ =$$

$$\tan 315^\circ =$$

$$\tan 480^\circ =$$

$$\tan (-570^\circ) =$$

$$\tan (-675^\circ) =$$

$$\sec 150^\circ =$$

$$\sec (-240^\circ) =$$

$$\sec (-330^\circ) =$$

$$\csc 120^\circ =$$

$$\csc (-210^\circ) =$$

$$\csc (-315^\circ) =$$

Co - Function : สำหรับควอดรันต์ 1 ค่าเป็นบวกทั้งคู่ แต่ควอดรันต์อื่นๆ ดูเครื่องหมายในวงกลม 1 หน่วย

$$\sin A = \cos (90 - A)$$

หรือ

$$\cos A = \sin (90 - A)$$

$$\tan A = \cot (90 - A)$$

หรือ

$$\cot A = \tan (90 - A)$$

$$\sec A = \operatorname{cosec} (90 - A)$$

หรือ

$$\operatorname{cosec} A = \sec (90 - A)$$

arcsin (sin⁻¹), arccos (cos⁻¹), arctan (tan⁻¹)

หากโจทย์ให้เราหามุมจากตรีโกณแล้วหากเราตอบมุมที่สัมพันธ์กับตารางบนก็ให้ตอบมุม ตอบไม่ได้ใช้ arc

เช่น $\sin \theta = 1/2 \rightarrow \theta = 30^\circ$

เช่น $\sin \theta = 2/5 \rightarrow \theta = \arcsin (2/5)$ หรือ $\theta = \sin^{-1} (2/5)$



ADD LINE พี่ตั้ว



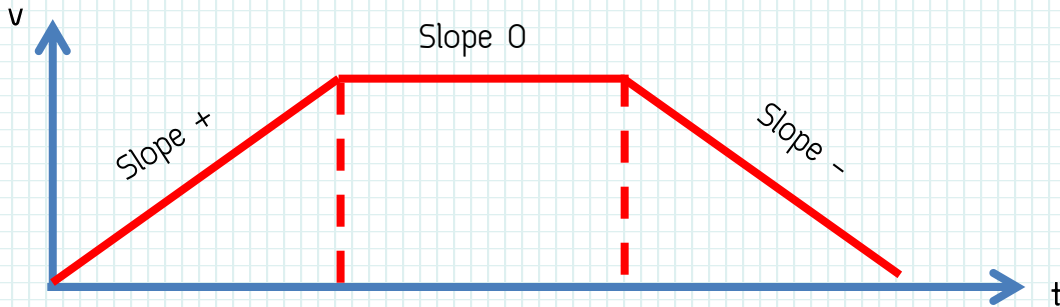
Follow IG พี่ตั้ว



ออกแบบกระบวนการคิด ฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ตั้ว

4. กราฟ

คือ การใช้กราฟจะใช้เวลา ความชัน กับ พื้นที่ เป็นหลักซึ่งมีประโยชน์อย่างมากมาในการวิเคราะห์และคำนวณ



ความชัน (Slope)

คือ การเอาตัวแปรใน แนวตั้ง ÷ แนวนอน ดังนั้น Slope ในรูปบนจົມมีความสัมพันธ์ดังนี้

$$\text{Slope} = \tan\theta = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{\Delta V}{\Delta t} \quad \text{แล้ว} \quad a = \frac{\Delta V}{\Delta t} \quad \text{ดังนั้น}$$

$$\text{Slope} = a$$

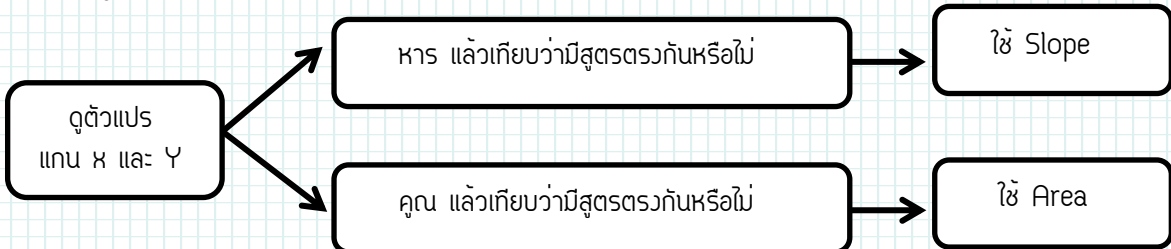
พื้นที่ใต้กราฟ (Area)

คือ การเอาตัวแปรใน แนวตั้ง × แนวนอน ดังนั้น Area ในรูปบนจົມ

$$\text{Area} = Y \times X = v \times t = vt \quad \text{แล้ว} \quad s = vt \quad \text{ดังนั้น}$$

$$\text{Area} = s$$

!!! สำคัญ : ไม่ว่าจะเจอกราฟอะไรขอให้เทียบความสัมพันธ์ดังนี้เสมอ



ADD LINE พี่ตั้ว



Follow IG พี่ตั้ว