



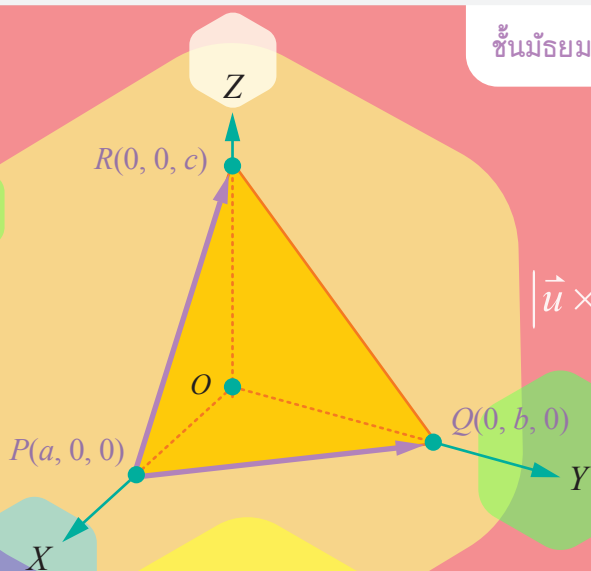
แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

เวกเตอร์

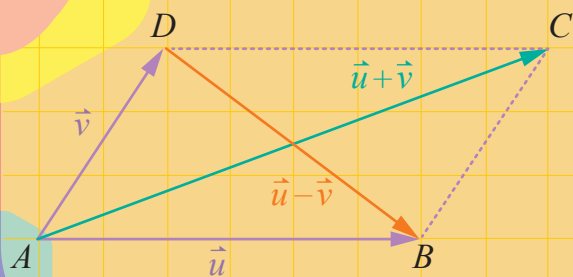
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

4-6

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| |\vec{v}| \cos \theta$$



$$|\vec{u} \times \vec{v}| = |\vec{u}| |\vec{v}| \sin \theta$$



$$\vec{i} \cdot \vec{i} = \vec{j} \cdot \vec{j} = \vec{k} \cdot \vec{k} = 1$$



แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6

เวกเตอร์

ตามผลการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

จัดทำเป็นฉบับ e-book ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2567

มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 เรื่องเวกเตอร์ ฉบับ e-book นี้ขึ้น โดยสอดคล้องกับเนื้อหาในหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 ของ สสวท. เพื่อให้นักเรียน ครู ผู้ปกครอง นักวิชาการ และผู้สนใจทั่วไป เข้าถึงได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว รวมทั้งสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับจุดประสงค์ต่าง ๆ ทั้งนี้ สสวท. ขอสงวนสิทธิ์ในแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวกเตอร์ ฉบับ e-book นี้ ตามกฎหมายลิขสิทธิ์ ห้ามผู้ใดทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง เลียนแบบ จำหน่ายหรือเผยแพร่ โดยมีได้รับอนุญาต

สามารถเข้าถึงสื่อดิจิทัลต่าง ๆ ของ สสวท. ได้ที่ <https://www.ipst.ac.th/ebook-resource/>

ข้อมูลหนังสือ

ชื่อหนังสือ : แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6
เรื่องเวกเตอร์

จัดทำโดย : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

จำนวน : 118 หน้า

ราคา : 76 บาท (จัดจำหน่ายในรูปแบบ e-book)

ISBN (e-book) : 978-616-576-456-8

คำนำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มีพันธกิจในการศึกษา ค้นคว้า วิจัยและพัฒนาหลักสูตร วิธีการเรียนรู้ วิธีสอนและการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งจัดทำหนังสือเรียน คู่มือครู แบบฝึกทักษะ กิจกรรม และสื่อการเรียนรู้ เพื่อใช้ประกอบการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 เรื่องเวกเตอร์ นี้จัดทำขึ้นตามพันธกิจและพัฒนาให้สอดคล้องกับเนื้อหาในหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 ของ สสวท. ที่จัดทำตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมุ่งหวังให้ครู นักเรียน ผู้ปกครอง หรือผู้ที่สนใจ นำไปใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การให้เหตุผล และการแก้ปัญหา โดยแบบฝึกทักษะแต่ละข้อประกอบด้วยสถานการณ์หรือปัญหา และเฉลยพร้อมแสดงวิธีทำอย่างละเอียด

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ บุคลากรทางการศึกษา และหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำไว้ ณ โอกาสนี้



(รองศาสตราจารย์ธีระเดช เจียรสุขสกุล)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สารบัญ

สรุปเนื้อหาสาระ.....	1
แบบฝึกทักษะ เรื่องเวกเตอร์.....	21
เฉลยแบบฝึกทักษะพร้อมแสดงวิธีทำอย่างละเอียด.....	67
บรรณานุกรม.....	107
คณะผู้จัดทำ.....	108



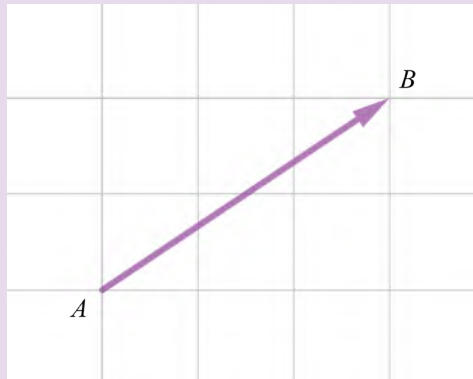
สรุปเนื้อหาสาระ

1. บทนิยาม 1

ปริมาณที่มีแต่ขนาดเพียงอย่างเดียว เรียกว่า **ปริมาณสเกลาร์** ส่วนปริมาณที่มีทั้งขนาดและทิศทาง เรียกว่า **ปริมาณเวกเตอร์**

- ปริมาณสเกลาร์หรือเรียกสั้น ๆ ว่า สเกลาร์ แสดงด้วยจำนวนจริง ส่วนปริมาณเวกเตอร์หรือเรียกสั้น ๆ ว่า เวกเตอร์ แสดงในเชิงเรขาคณิตได้ด้วย **ส่วนของเส้นตรงที่ระบุทิศทาง** โดยความยาวของส่วนของเส้นตรงบอกขนาดของเวกเตอร์ และหัวลูกศรบอกทิศทางของเวกเตอร์

3.

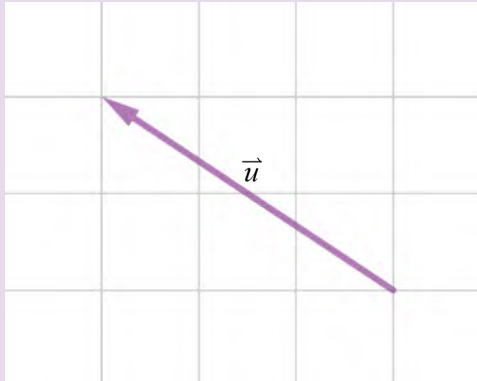


จากรูป แสดงเวกเตอร์จาก A ไป B เขียนแทนด้วย $\overrightarrow{AB}$ หรือ $\vec{AB}$ (ในที่นี้จะใช้

$\overrightarrow{AB}$ อ่านว่า เวกเตอร์ เอบี) เรียก A ว่า **จุดเริ่มต้น** ของเวกเตอร์ และเรียก B ว่า **จุดสิ้นสุด** ของเวกเตอร์ ความยาวของส่วนของเส้นตรง AB หรือ BA คือ

ขนาดของเวกเตอร์ เขียนแทนด้วย $|\overrightarrow{AB}|$

4.



ในกรณีที่ต้องการกล่าวถึงเวกเตอร์ใด ๆ โดยที่ไม่ต้องการระบุจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของเวกเตอร์จะใช้อักษรตัวเดียว และมีเครื่องหมาย $\rightarrow$ กำกับไว้ เช่น $\vec{u}$ ดังแสดงในรูป และแทนขนาดของ $\vec{u}$ ด้วยสัญลักษณ์ $|\vec{u}|$

5. บทนิยาม 2

$\vec{u}$ และ $\vec{v}$ **ขนานกัน** ก็ต่อเมื่อ เวกเตอร์ทั้งสองมีทิศทางเดียวกันหรือทิศทางตรงข้ามกัน

6. $\vec{u}$ ขนานกับ $\vec{v}$ เขียนแทนด้วย $\vec{u} // \vec{v}$

7. บทนิยาม 3

$\vec{u}$ **เท่ากับ** $\vec{v}$ ก็ต่อเมื่อ เวกเตอร์ทั้งสองมีขนาดเท่ากันและทิศทางเดียวกัน

8. $\vec{u}$ เท่ากับ $\vec{v}$ เขียนแทนด้วย $\vec{u} = \vec{v}$

9. บทนิยาม 4

นิเสธ ของ $\vec{u}$ คือ เวกเตอร์ที่มีขนาดเท่ากับขนาดของ $\vec{u}$ แต่มีทิศทางตรงข้ามกับทิศทางของ $\vec{u}$

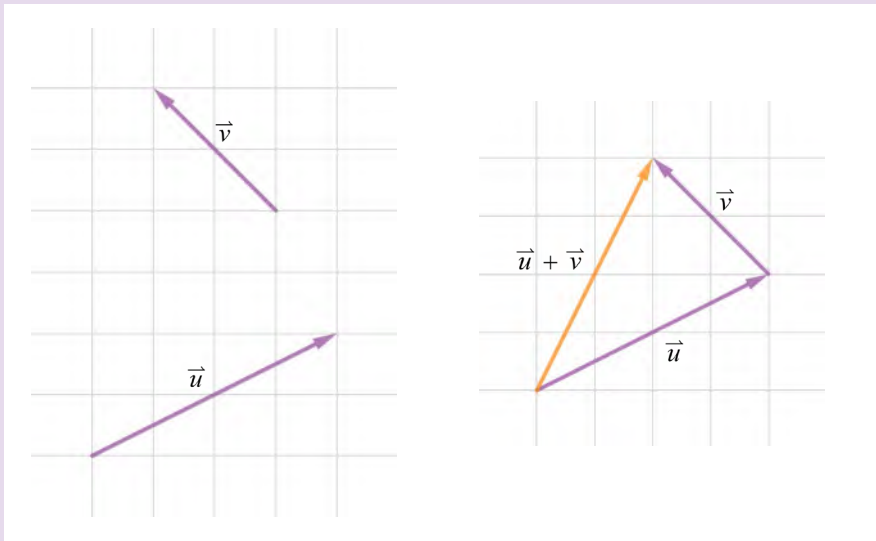
10. นิเสธของ $\vec{u}$ เขียนแทนด้วย $-\vec{u}$

หมายเหตุ จากบทนิยาม 4 จะเห็นว่า $-(-\vec{u}) = \vec{u}$

11. บทนิยาม 5

ให้ $\vec{u}$ และ $\vec{v}$ เป็นเวกเตอร์ใด ๆ เขียน $\vec{u} + \vec{v}$ โดยให้จุดเริ่มต้นของ $\vec{v}$ อยู่ที่จุดสิ้นสุดของ $\vec{u}$ ผลบวกของ $\vec{u}$ และ $\vec{v}$ คือ เวกเตอร์ที่มีจุดเริ่มต้นอยู่ที่จุดเริ่มต้นของ $\vec{u}$ และจุดสิ้นสุดอยู่ที่จุดสิ้นสุดของ $\vec{v}$

12. ผลบวกของ $\vec{u}$ และ $\vec{v}$ เขียนแทนด้วย $\vec{u} + \vec{v}$ แสดงได้ดังรูป



13. บทนิยาม 6

เวกเตอร์ศูนย์ คือ เวกเตอร์ที่มีขนาดเป็นศูนย์

14. เวกเตอร์ศูนย์ เขียนแทนด้วย $\vec{0}$

15. สมบัติการบวกของเวกเตอร์

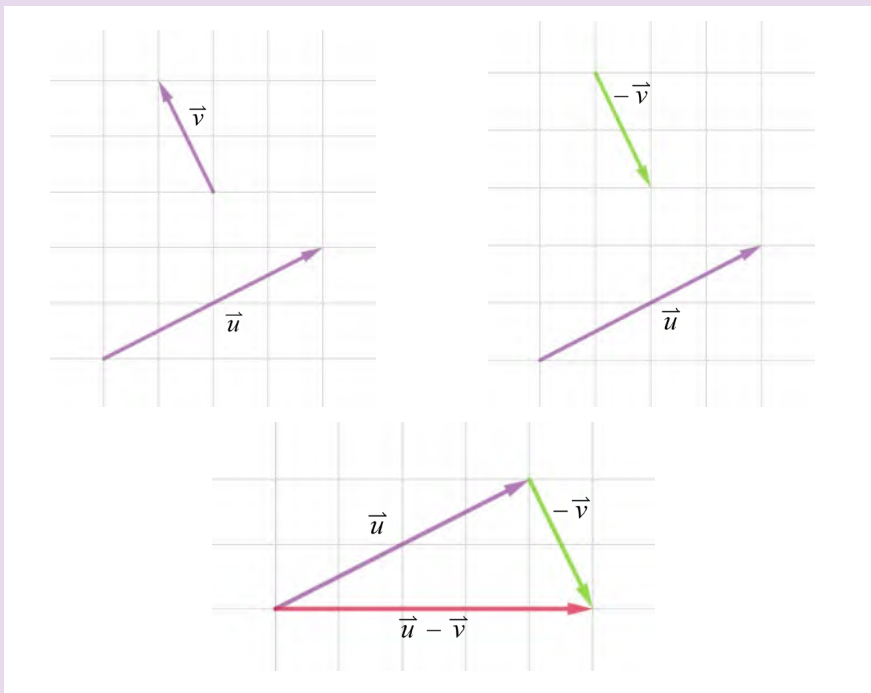
ให้ $\vec{u}$, $\vec{v}$ และ $\vec{w}$ เป็นเวกเตอร์

- 1) $\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$
- 2) $(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w})$
- 3) $\vec{u} + \vec{0} = \vec{0} + \vec{u} = \vec{u}$
- 4) $\vec{u} + (-\vec{u}) = (-\vec{u}) + \vec{u} = \vec{0}$

16. บทนิยาม 7

ให้ $\vec{u}$ และ $\vec{v}$ เป็นเวกเตอร์ใด ๆ เวกเตอร์ $\vec{u}$ ลบด้วย $\vec{v}$ เขียนแทนด้วย

$\vec{u} - \vec{v}$ คือ ผลบวกของ $\vec{u}$ และนิเสธของ $\vec{v}$ นั่นคือ $\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$

17. ให้ $\vec{u}$ และ $\vec{v}$ เป็นเวกเตอร์ $\vec{u} - \vec{v}$ แสดงได้ดังรูป

18. บทนิยาม 8

ให้ a เป็นสเกลาร์ และ $\vec{u}$ เป็นเวกเตอร์ ผลคูณของ $\vec{u}$ กับสเกลาร์ a เป็นเวกเตอร์ เขียนแทนด้วย $a\vec{u}$ โดยที่

- 1) ถ้า $a = 0$ แล้ว $a\vec{u} = \vec{0}$
 - 2) ถ้า $a > 0$ แล้ว $a\vec{u}$ จะมีขนาด $|a||\vec{u}|$ หน่วย และมีทิศทางเดียวกับ $\vec{u}$
 - 3) ถ้า $a < 0$ แล้ว $a\vec{u}$ จะมีขนาด $|a||\vec{u}|$ หน่วย แต่มีทิศทางตรงข้ามกับ $\vec{u}$
- หมายเหตุ จากบทนิยาม จะเห็นว่า

$$1) (-1)\vec{u} = -\vec{u}$$

$$2) \text{ ถ้า } a \neq 0 \text{ และ } \vec{u} \text{ ไม่ใช่เวกเตอร์ศูนย์ แล้ว } a\vec{u} \text{ จะขนานกับ } \vec{u}$$

19. สมบัติการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์

ให้ a, b เป็นสเกลาร์ และ $\vec{u}, \vec{v}$ เป็นเวกเตอร์

- 1) $1\vec{u} = \vec{u}$
- 2) $a(\vec{u} + \vec{v}) = a\vec{u} + a\vec{v}$
- 3) $(a+b)\vec{u} = a\vec{u} + b\vec{u}$
- 4) $(ab)\vec{u} = a(b\vec{u}) = b(a\vec{u})$