

# ชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณ

วิชาฟิสิกส์ 1 ว 41101

ช่วงชั้นที่ 4 ปีที่ 1 มัธยมศึกษาปีที่ 4

## ชุดฝึกที่ 1

การรวมปริมาณเวกเตอร์หลายอันที่มีทิศทางอยู่ในแนวเดียวกัน

นางศิริภรณ์ วรรณิสสร

ครู คศ. 2

โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล

อ.เมือง จ.อุดรธานี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1

## คำนำ

วิชาพีลิกส์จัดว่าเป็นวิชาที่เน้นทักษะการคำนวณเป็นส่วนใหญ่ จึงเป็นปัญหาค่อนข้างสูงสำหรับนักเรียนที่ขาดทักษะด้านการคำนวณ ดังนั้นข้าพเจ้าได้ผลิตสื่อการเรียนการสอน ซึ่งเป็นชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณในเนื้อหาที่เกี่ยวกับการรวมปริมาตรเวกเตอร์ เนื่องจากปริมาณทางด้านวิทยาศาสตร์มีทั้งปริมาณที่เป็นปริมาณสเกลาร์ซึ่งมีเพียงแต่ขนาดอย่างเดียว จึงสามารถ บวก ลบ คูณ หาร เหมือนกันกับการคำนวณที่นักเรียนได้ศึกษาผ่านมาแล้วในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อีกปริมาณหนึ่งคือปริมาณเวกเตอร์เป็นปริมาณที่มี ขนาด ทิศทางและจุดกระทำ จะคำนวณแบบปริมาณสเกลาร์ไม่ได้ ดังนั้นการคำนวณปริมาณเวกเตอร์เป็นแนวการคำนวณอีกแบบหนึ่งที่นักเรียนจะต้องศึกษาให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง

ดังนั้นชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณเรื่องการรวมปริมาตรเวกเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้จัดทำสำหรับฝึกปฏิบัติการคำนวณกับนักเรียนทุกคน และยังมีชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณชุดพิเศษสำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อนได้ฝึกปฏิบัติด้านนี้เพิ่มเติมอีกด้วย จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงกระบวนการคำนวณของการรวมปริมาตรเวกเตอร์ โดยที่ผู้เรียนจะต้องฝึกด้านการคำนวณจากชุดปฏิบัติการคำนวณนี้ด้วยตนเองอย่างละเอียดอีกครั้งหนึ่งหลังจากที่ได้รับรู้ด้านนี้ในชั้นเรียนแล้ว

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณเรื่องการรวมปริมาตรเวกเตอร์นี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการคำนวณการรวมปริมาตรเวกเตอร์ได้เป็นอย่างดี

นางศิริภรณ์ วรรณิสสร

ครูชำนาญการ

## วิธีการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณ

หลังจากนักเรียนได้รับแจกชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณชุดที่ 1 นี้ทุกคนแล้ว ให้นักเรียนอ่าน คำนำ, ตารางการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดฝึกนี้ก่อนแล้วศึกษาวิธีการใช้ชุดฝึกตามลำดับดังนี้

1. นักเรียนทำการทดสอบก่อนใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณ ชุดฝึกที่ 1 (เรื่องการคำนวณการรวมปริมาณเวกเตอร์หลายอันที่มีทิศทางอยู่ในแนวเดียวกัน) ตามที่ครูผู้สอนกำหนดให้เริ่มทดสอบพร้อมกัน โดยใช้เวลาทดสอบ 15 นาที เมื่อทดสอบเสร็จแล้วนักเรียนส่งกระดาษคำตอบกับครูผู้สอนทันที
2. หลังจากทดสอบเสร็จให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 โดยการศึกษาตอนนี้นักเรียนสามารถที่จะถ่ายโอนความรู้ให้กันได้ในกลุ่ม หรือสอบถามปัญหาจากครูผู้สอนได้เช่นกัน ใช้เวลาศึกษาใบความรู้นี้ประมาณ 30 นาที
3. นักเรียนในกลุ่มร่วมกันปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณจากโจทย์แบบฝึกการคำนวณที่กำหนดให้ในกิจกรรมการคำนวณที่ 1.1 ใช้เวลาปฏิบัติประมาณ 30 นาที
4. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องและรายละเอียดของการคำนวณจากเฉลยที่ครูผู้สอนแจกให้ภายหลังจากที่นักเรียนปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณที่ 1.1 เสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยใช้เวลาประมาณ 15 นาที
5. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณนี้พร้อมกัน โดยใช้เวลา 15 นาที ส่งกระดาษคำตอบให้ครูผู้สอนหลังทดสอบเสร็จทันที
6. นักเรียนนำกิจกรรมการคำนวณที่ 1.2 ไปปฏิบัตินอกเวลาเรียน ควรใช้เวลาในการปฏิบัติการประมาณ 30 นาทีเสร็จแล้ว ส่งแบบปฏิบัติการนี้ต่อครูผู้สอนในวันรุ่งขึ้น เพื่อให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้องประเมินผลให้คะแนนต่อไป (ถ้าในวันรุ่งขึ้นเป็นวันเสาร์ – อาทิตย์ให้ส่งในวันจันทร์)
7. เมื่อผลการทดสอบหลังการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณตามข้อ 5 ไม่ผ่านเกณฑ์ 60 % (ประกาศผลการทดสอบหลังจากสัปดาห์ที่ใช้ชุดปฏิบัติการคำนวณชุดที่ 1 นี้ ในวันจันทร์ถัดไปที่ป้ายประกาศหน้าห้องฟักครูฟิสส์ อาคาร 5) โดยที่นักเรียนต้องติดต่อครูผู้สอนในวันศุกร์ของสัปดาห์เดียวกันที่รู้ผลการทดสอบนี้ ในเวลา 16.00 น. (หลังเลิกเรียนแล้ว) เพื่อเข้าสู่กระบวนการปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณในชุดฝึกที่ 1 (พิเศษ) ต่อไป

## สาระการเรียนรู้

สมบัติของปรากฏการณ์ธรรมชาติที่นักวิทยาศาสตร์ค้นพบและสามารถใช้เครื่องมือวัดได้นั้น ถือได้ว่าเป็นปริมาณทางวิทยาศาสตร์ที่มีทั้งปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ การคำนวณปริมาณทั้งสองมีความแตกต่างกันโดยเฉพาะปริมาณเวกเตอร์ที่ต้องนำทั้งจุดกระทำ ขนาดและทิศทางของปริมาณที่เป็นเวกเตอร์นั้นๆ มาคำนวณไปพร้อมกัน

## ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หาผลลัพธ์ของปริมาณเวกเตอร์หลายอันที่มีทิศทางอยู่ในเดียวกัน โดยวิธีการเขียนรูปลูกศรแบบหางต่อหัวและคำนวณหาผลลัพธ์ของปริมาณเวกเตอร์ตามหลักพีชคณิตได้

## แบบทดสอบก่อนใช้ชุดปฏิบัติการกรรมการคำนวณชุดที่ 1

การรวมปริมาณเวกเตอร์ที่อยู่ในแนวเดียวกัน

---

นักเรียนใช้เครื่องหมาย × กาทำข้อที่นักเรียนเลือกตอบลงในกระดาษคำตอบ (เวลา 15 นาที 10 คะแนน)

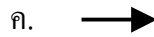
---

1. ปริมาณทางฟิสิกส์ใดที่ไม่ใช่ปริมาณเวกเตอร์
  - . ความเร่ง
  - . ความเร็ว
  - . ระยะทาง
  - . การกระจัด
2. จงพิจารณาคำกล่าวต่อไปนี้แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้อง  
คำกล่าวที่ 1 ปริมาณเวกเตอร์ที่อยู่ในแนวเดียวกันจะมีเพียง 2 ทิศทางเท่านั้น  
คำกล่าวที่ 2 กำหนดให้เวกเตอร์ที่มีทิศไปทางขวาเป็น บวก และ มีทิศไปทางซ้ายเป็น ลบ
  - . คำกล่าวทั้งสองผิด
  - . คำกล่าวทั้งสองถูกต้อง
  - . คำกล่าวที่ 1 ถูก คำกล่าวที่ 2 ผิด
  - . คำกล่าวที่ 1 ผิด คำกล่าวที่ 2 ถูก
3. ด.ช. มนุ เดินไปทางทิศเหนือ 5 m แล้วเดินย้อนกลับทางเดิมต่อไปอีก 5 m การกระจัดลัพธ์ของ ด.ช. มนุ เป็นเท่าใด
  - ก. 0 m
  - ข. 5 m
  - ค. 10 m
  - ง. 15 m
4. ปริมาณเวกเตอร์มีลักษณะเป็นดังข้อใด
  - ก. มีขนาด
  - ข. มีทิศทาง
  - ค. มีจุดกระทำ
  - ง. ที่กล่าวมาถูกต้องทุกข้อ

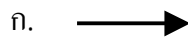
ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5 ถึง ข้อ 10



5. ลูกศรข้อใดแทนเวกเตอร์ลัพธ์ของ  $\bar{A} + \bar{B} - \bar{D}$



6. ลูกศรข้อใดแทนเวกเตอร์ลัพธ์ของ  $\bar{B} - \bar{C} + \bar{D}$



7. เวกเตอร์ลัพธ์ของ  $\bar{A} + \bar{B} + \bar{C} + \bar{D}$  คือข้อใด

ก. -2

ข. 0

ค. 2

ง. 18

8. เวกเตอร์ลัพธ์ของ  $\bar{C} + \bar{D} + \bar{A} + \bar{B}$  คือข้อใด

ก. -2

ข. 0

ค. 2

ง. 18

9. เวกเตอร์ลัพธ์ของ  $\bar{A} - \bar{B} - \bar{C} - \bar{D}$  คือข้อใด

ก. -12

ข. 0

ค. 8

ง. 18

10. เวกเตอร์ลัพธ์ของ  $\bar{C} - \bar{D} - \bar{A} - \bar{B}$  คือข้อใด

ก. -18

ข. -6

ค. 6

ตั้งสมาธิให้มั่นคง ตั้งใจให้แน่วแน่ ระลึกเสมอว่า “เราจะสู้เพื่อ แม่ ”

## ใบความรู้ที่ 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์

ปริมาณเวกเตอร์มีลักษณะ 3 ประการ คือ

1. มีขนาด
2. มีทิศทาง
3. มีจุดกระทำ

ปริมาณเวกเตอร์ถูกกำหนดให้แทนด้วยอะไร ?

ตอบได้ว่า .....

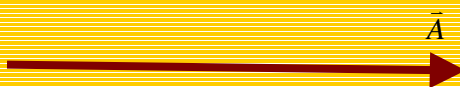
1. ความยาวลูกศรแทนขนาดของปริมาณเวกเตอร์
2. หัวลูกศรแทนทิศทางของปริมาณเวกเตอร์
3. หางลูกศรแทนจุดกระทำของปริมาณเวกเตอร์



ปริมาณเวกเตอร์เขียนแทนด้วยอักษรภาษาอังกฤษที่มีลูกศรอยู่ข้างบน

ตัวอย่างเช่น

$\vec{a}$  หรือ  $\vec{A}$  อ่านว่า เวกเตอร์เอ และใช้เขียนกำกับพร้อมกับลูกศรที่แทนเวกเตอร์เอ เสมอ ดังรูป



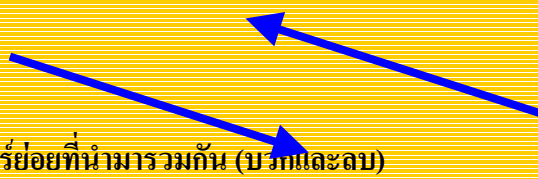
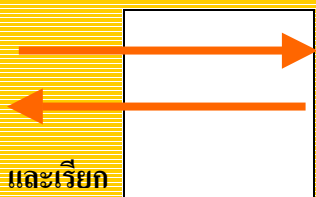
$\vec{b}$  หรือ  $\vec{B}$  อ่านว่า เวกเตอร์บี และใช้เขียนกำกับพร้อมกับลูกศรแทนที่เวกเตอร์บี เสมอ ดังรูป

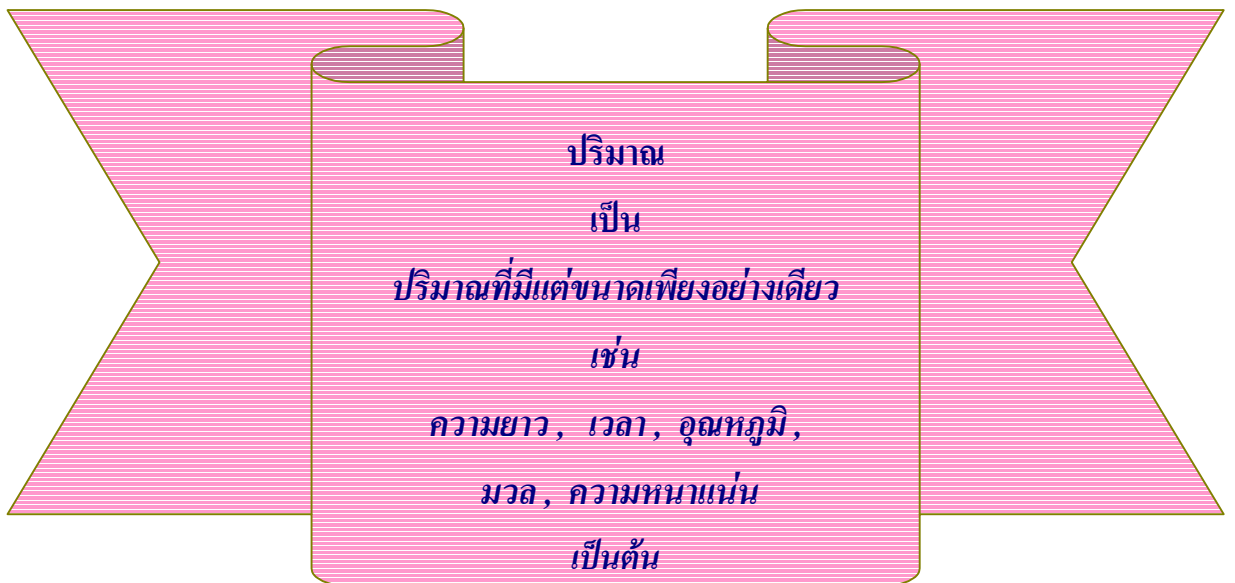
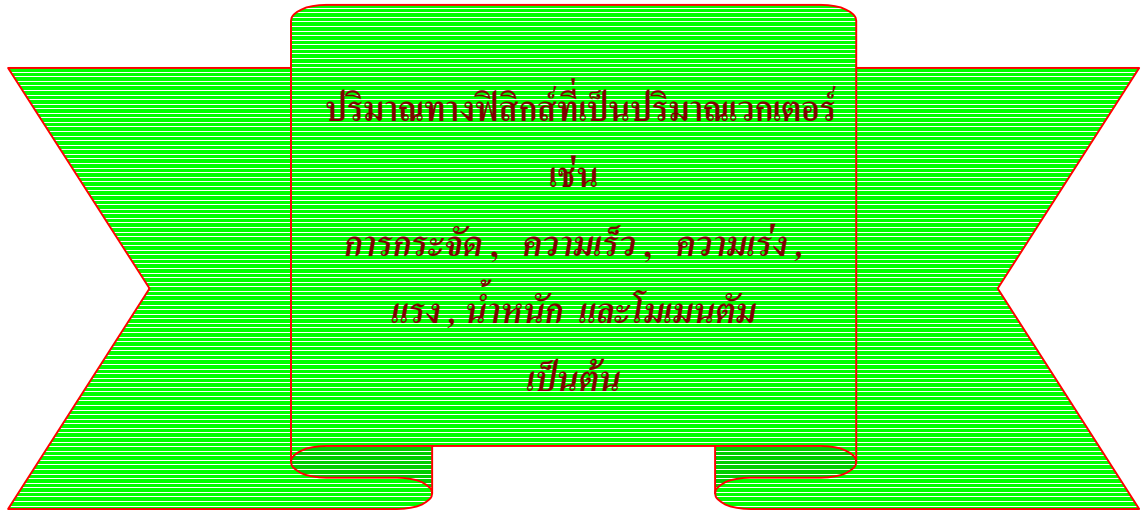


เวกเตอร์ลัพธ์คืออะไร? เวกเตอร์ย่อยเป็นอย่างไร? **ดูซิ!**

จากสมการ  เรียก  เป็นเวกเตอร์ลัพธ์ซึ่งเป็นผลรวมของ  
เวกเตอร์ย่อย

และเรียก  เป็นเวกเตอร์ย่อยที่นำมาบวกกัน (บวกและลบ)





ความรู้ต่อไปนี้เป็นหลักการรวมปริมาณเวกเตอร์แบบที่ 1 “ไม่ยากอย่างที่เราคิด ง่ายนิดเดียว”  
ผมยังสู้ เพื่อแม่อยู่ครับ หนูยังสู้ เพื่อพ่ออยู่ค่ะ

## การรวมปริมาณเวกเตอร์หลายอันที่อยู่ในแนวเดียวกัน

เวกเตอร์หลายอัน(ตั้งแต่สองเวกเตอร์ขึ้นไป)ที่อยู่ในแนวเดียวกันจะมีสองทิศทางเสมอ เช่น เวกเตอร์ที่อยู่ในแนวราบจะมีทิศพุ่งไปทางขวา และพุ่งไปทางซ้าย หรือเวกเตอร์ที่อยู่ในแนวตั้งจะมีทิศพุ่งขึ้นและพุ่งลง เป็นต้น สามารถรวมปริมาณเวกเตอร์เหล่านี้ได้ 2 แบบ คือ

### 1. การเขียนรูปลูกศรแบบหางต่อหัว

อธิบายได้คือ: การหาเวกเตอร์ลัพธ์โดยวิธีนี้ให้นำหางลูกศรที่แทนเวกเตอร์ย่อยอันที่สองไปต่อหัวลูกศรที่แทนเวกเตอร์ย่อยอันแรก แล้วนำหางลูกศรที่แทนเวกเตอร์ย่อยอันที่สามไปต่อหัวลูกศรที่แทนเวกเตอร์ย่อยอันที่สอง กระทำเช่นนี้ต่อไปเรื่อยๆ จนหมดเวกเตอร์ย่อยที่นำมาวมกัน จากนั้นลากลูกศรจากหางลูกศรที่แทนเวกเตอร์ย่อยอันแรกไปชนหรือทับกับหัวลูกศรของเวกเตอร์ย่อยอันสุดท้าย ลูกศรที่ลากครั้งสุดท้ายนี้จะแทนเวกเตอร์ลัพธ์ทั้งขนาดและทิศทาง

### 2. โดยการคำนวณตามหลักพีชคณิต

อธิบายได้คือ: ใช้เครื่องหมาย บวก (+) เขียนนำหน้าขนาดของเวกเตอร์ย่อยที่มีทิศพุ่งขึ้น (หรือพุ่งไปทางขวา) และใช้เครื่องหมาย ลบ (-) เขียนนำหน้าขนาดของเวกเตอร์ย่อยที่มีทิศพุ่งลง (หรือพุ่งไปทางซ้าย) จากนั้นจึงนำเวกเตอร์ย่อยทั้งขนาดและเครื่องหมายมารวมกันตามหลักพีชคณิตต่อไป

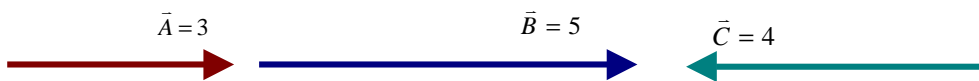
ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์

โดยการเขียนรูปลูกศรแบบหางต่อหัวพร้อมกับการคำนวณตามหลักพีชคณิต

นักเรียนค่อยๆทำความเข้าใจไปที่ละบรรทัดรับรองได้ว่า แจ่มแจ่มแน่ !

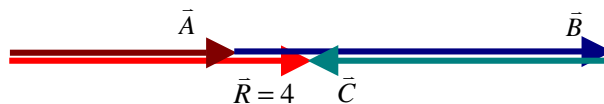
### ตัวอย่างการคำนวณ

จงหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}$  โดยการเขียนรูปและการคำนวณ ซึ่งมีเวกเตอร์ย่อย  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$ ,  $\vec{C}$  ดังรูป



1. เมื่อ  $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$

แสดงการหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}$  โดยการเขียนรูป



แสดงการหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}$  โดยการคำนวณ

$$\begin{aligned}\text{เมื่อ } \vec{R} &= \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} \\ &= (3) + (5) + (-4) \\ &= 4 \quad \text{ตอบ}\end{aligned}$$

2. เมื่อ  $\vec{R} = \vec{A} - \vec{B} - \vec{C}$

แสดงการหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}$  โดยการเขียนรูป



แสดงการหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}$  โดยการคำนวณ

$$\begin{aligned}\text{เมื่อ } \vec{R} &= \vec{A} - \vec{B} - \vec{C} \\ &= (3) - (5) - (-4) \\ &= 3 - 5 + 4 \\ &= 2 \quad \text{ตอบ}\end{aligned}$$

หมายเหตุ การเขียนรูปลูกศรหาเวกเตอร์ลัพธ์ที่ถูกต้องนั้นลูกศรต้องเขียนในแนวตรงทับกัน

แต่อนุโลมให้เขียนล้อมล่ำกันเพียงเล็กน้อยเพื่อความชัดเจนอ่านง่าย

นักเรียนช่วยกันคิดช่วยกันทำ คนรู้สอนคนไม่รู้ คนเก่งสอนคนไม่เก่ง คนไม่เก่งต้องถามคนเก่ง !!!

### กิจกรรมการคำนวณที่ 1.1

แบบปฏิบัติกิจกรรมการคำนวณการรวมเวกเตอร์หลายอันที่อยู่ในแนวเดียวกัน

จงหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\bar{R}$  โดยการเขียนรูปและการคำนวณ โดยมีเวกเตอร์ย่อย  $\bar{A}, \bar{B}, \bar{C}, \bar{D}$  ดังรูป



1.  $\bar{R}_1 = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C} + \bar{D}$

แสดงการเขียนรูปหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\bar{R}_1$

แสดงการคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\bar{R}_1$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2.  $\bar{R}_2 = \bar{B} - \bar{A} - \bar{C} - \bar{D}$

แสดงการเขียนรูปหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\bar{R}_2$

แสดงการคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\bar{R}_2$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3.  $\bar{R}_3 = \bar{D} + \bar{C} + \bar{B} + \bar{A}$

แสดงการเขียนรูปหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\bar{R}_3$

แสดงการคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\bar{R}_3$

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

4.  $\bar{R}_4 = \bar{D} - \bar{A} + \bar{B} - \bar{C}$

แสดงการเขียนรูปหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\bar{R}_4$

แสดงการคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\bar{R}_4$

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

จากคำตอบข้อ 2 และข้อ 3 ได้ข้อสรุปว่าการการรวมเวกเตอร์จะเป็นไปตามกฎ .....

ข้อคิด ?      “คนเก่ง ชอบอวดเก่ง อาจไม่เก่ง”      คนไม่เก่ง ไม่อวดเก่ง “อาจจะเก่ง”

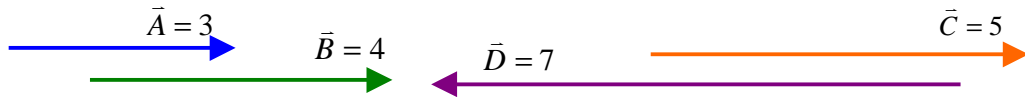
แบบปฏิบัติกิจกรรมการคำนวณเพิ่มเติมในกิจกรรมที่ 1.2 นี้ นักเรียนนำไปปฏิบัตินอกเวลาเรียน  
เสร็จแล้วส่งครูผู้สอนในวันรุ่งขึ้นเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและประเมินผลให้คะแนนต่อไป

ชื่อ-สกุล ..... ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 / .... เลขที่ .....

**กิจกรรมการคำนวณที่ 1.2**

แบบปฏิบัติกิจกรรมการคำนวณเพิ่มเติมการรวมเวกเตอร์ที่มีทิศในแนวเดียวกัน

จงหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}$  โดยการเขียนรูปและการคำนวณ โดยมีเวกเตอร์ย่อย  $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}, \vec{D}$  ดังรูป



1. เมื่อ  $\vec{R}_1 = \vec{B} + \vec{C} - \vec{D} - \vec{A}$

แสดงการเขียนรูปหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}_1$

แสดงการคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}_1$

.....  
 .....  
 .....  
 .....

2. เมื่อ  $\vec{R}_2 = \vec{D} - \vec{B} + \vec{A} - \vec{C}$

แสดงการเขียนรูปหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}_2$

แสดงการคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}_2$

.....  
 .....  
 .....  
 .....

3. เมื่อ  $\vec{R}_3 = \vec{C} - \vec{D} - \vec{A} + \vec{B}$

แสดงการเขียนรูปหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}_3$

แสดงการคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}_3$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. เมื่อ  $\vec{R}_4 = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} - \vec{D}$

แสดงการเขียนรูปหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}_4$

แสดงการคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}_4$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## แบบทดสอบหลังใช้ชุดปฏิบัติการกรรมการคำนวณชุดที่ 1

### การรวมปริมาณเวกเตอร์ที่อยู่ในแนวเดียวกัน

ให้นักเรียนใช้เครื่องหมาย × กาทับข้อที่นักเรียนเลือกตอบลงในกระดาษคำตอบ (เวลา 15 นาที 10 คะแนน)

1. ปริมาณทางฟิสิกส์ใดที่เป็นปริมาณเวกเตอร์

- . อัตราเร่ง
- . อัตราเร็ว
- . ระยะทาง
- . การกระจัด

2. จงพิจารณาคำกล่าวต่อไปนี้แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

คำกล่าวที่ 1 ปริมาณเวกเตอร์ที่อยู่ในแนวเดียวกันจะมีเพียง 2 ทิศทางเท่านั้น

คำกล่าวที่ 2 การคำนวณเวกเตอร์ที่มีทิศไปทางขวาเป็น บวก และมีทิศไปทางซ้ายเป็น ลบ

- . คำกล่าวทั้งสองผิด
- . คำกล่าวทั้งสองถูกต้อง
- . คำกล่าวที่ 1 ถูก คำกล่าวที่ 2 ผิด
- . คำกล่าวที่ 1 ผิด คำกล่าวที่ 2 ถูก

3. ด.ช. มนุ เดินไปทางทิศเหนือ 5 m แล้วเดินย้อนกลับทางเดิมต่อไปอีก 10 m การกระจัดลัพธ์

ของ ด.ช. มนุ เป็นเท่าใด

- ก. 0 m
- ข. -5 m
- ค. 10 m
- ง. -15 m

4. ปริมาณเวกเตอร์มีลักษณะเป็นดังข้อใด

- ก. มีขนาด
- ข. มีทิศทาง
- ค. มีจุดกระทำ
- ง. ที่กล่าวมาถูกต้องทุกข้อ

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5 ถึง ข้อ 10



5. ลูกศรข้อใดแทนเวกเตอร์ลัพธ์ของ  $\vec{A} + \vec{B} - \vec{D}$

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.

6. ลูกศรข้อใดแทนเวกเตอร์ลัพธ์ของ  $\vec{B} - \vec{C} + \vec{D}$

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.

7. เวกเตอร์ลัพธ์ของ  $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D}$  คือข้อใด

- ก. -2
- ข. 0
- ค. 2
- ง. 18

8. เวกเตอร์ลัพธ์ของ  $\vec{C} + \vec{D} + \vec{A} + \vec{B}$  คือข้อใด

- ก. -2
- ข. 0
- ค. 2
- ง. 18

9. เวกเตอร์ลัพธ์ของ  $\vec{A} - \vec{B} - \vec{C} - \vec{D}$  คือข้อใด

- ก. -12
- ข. 4
- ค. 6
- ง. 18

10. เวกเตอร์ลัพธ์ของ  $\vec{C} - \vec{D} - \vec{A} - \vec{B}$  คือข้อใด

- ก. -18
- ข. -6



## หนังสืออ้างอิง

1. Alonso, M., and E.J. Finn, Physic, Addison.Wesley, 1971
2. Beiser, A., The Mainstream of Physics, Addison-Wesley, 1962
3. Halliday, D., and R. Resnick, Physics, John Wiley & Sons, 1966
4. Whelan P.M. and Hodesgen M.J., Essential Pre – University Physics,  
John Murrey, London.
5. Sears F.W. and Zemansky M.W. Modern University Physics, Addison – Wesley  
Publishing Company .
6. ดร.เย็นใจ เลหาพาณิชย์; “ฟิสิกส์ ยุคใหม่ เบื้องต้น” คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล  
ถนนพระราม 6 พญาไท กรุงเทพมหานคร 4, 12 พฤษภาคม 2519.
7. อรรถนพ ปิยะสินธุ์ชาติ; “WEENA MECHANICS กลศาสตร์” ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาฟิสิกส์  
บริษัท เดียร์บุ๊ก จำกัด ถนนสุรวงศ์ บางรัก กทม.10500 กรกฎาคม 2526
8. ชัยวัฒน์ คุประตกุล; “ฟิสิกส์ เล่ม 1” ทบวงมหาวิทยาลัย บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด 566/57  
ถนนกิจพานิช สะพานเหลือง อ. บางรัก กทม. 5 มกราคม 2523.
9. อารมณั์ ปุณโณทก “ว. 441 ฟิสิกส์แผนใหม่ 1” มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร  
บริษัท กราฟิคอาร์ต (1977) จำกัด 204/12-13 ถนนสุรวงศ์ บางรัก กรุงเทพฯ

เฉลยแบบทดสอบก่อนใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณชุดที่ 1

---

1. ค    2. ข    3. ก    4. ง    5. ข    6. ก    7. ก    8. ค    9. ค    10. ข

---

เฉลยแบบทดสอบหลังการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณชุดที่ 1

---

1. ง    2. ข    3. ข    4. ง    5. ข    6. ก    7. ข    8. ข    9. ค    10. ค

---

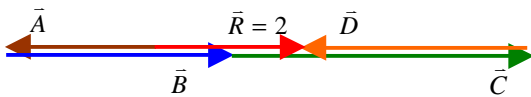
**เฉลยแบบปฏิบัติกิจกรรมการคำนวณการรวมเวกเตอร์ที่อยู่ในแนวเดียวกัน  
ในกิจกรรมการคำนวณที่ 1.1**

จงหาเวกเตอร์ลัพธ์  $\vec{R}$  โดยการเขียนรูปและการคำนวณ โดยมีเวกเตอร์ย่อย  $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}, \vec{D}$  ดังรูป



1.  $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D}$

การเขียนรูปหาเวกเตอร์ลัพธ์

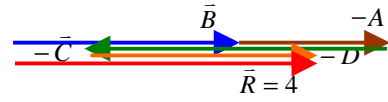


การคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์

$$\begin{aligned} \vec{R} &= \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D} \\ &= (-2) + (3) + (4) + (-3) \\ &= -2 + 3 + 4 - 3 \\ &= 2 \quad \text{ตอบ} \end{aligned}$$

2.  $\vec{R} = \vec{B} - \vec{A} - \vec{C} - \vec{D}$

การเขียนรูปหาเวกเตอร์ลัพธ์

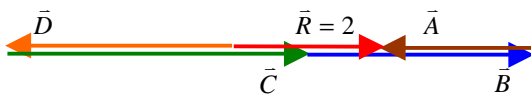


การคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์

$$\begin{aligned} \vec{R} &= \vec{B} - \vec{A} - \vec{C} - \vec{D} \\ &= (3) - (-2) - (4) - (-3) \\ &= 3 + 2 - 4 + 3 \\ &= 4 \quad \text{ตอบ} \end{aligned}$$

3.  $\vec{R} = \vec{D} + \vec{C} + \vec{B} + \vec{A}$

การเขียนรูปหาเวกเตอร์ลัพธ์

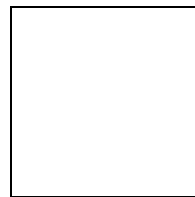


การคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์

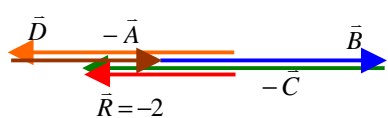


$$= (-3) + (4) + (3) + (-2)$$

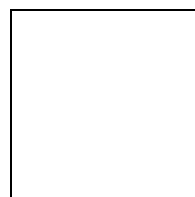
4.



การเขียนรูปหาเวกเตอร์ลัพธ์



การคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์



$$= (-3) - (-2) + (3) - (4)$$

$$= -3 + 4 + 3 - 2$$

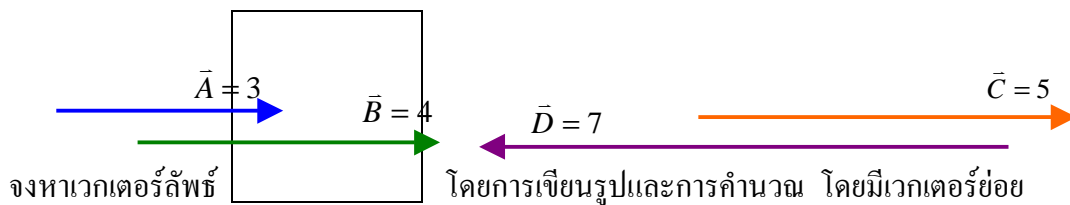
$$= 2 \quad \text{ตอบ}$$

$$= -3 + 2 + 3 - 4$$

$$= -2 \quad \text{ตอบ}$$

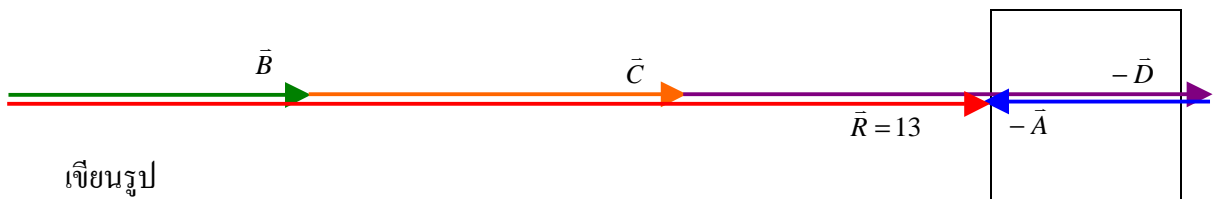
จากคำตอบข้อ 2 และข้อ 3 ได้ข้อสรุปว่าการการรวมเวกเตอร์จะเป็นไปตามกฎแห่งการสลับที่

เฉลยแบบปฏิบัติกิจกรรมการคำนวณเพิ่มเติมการรวมเวกเตอร์ที่มีทิศในแนวเดียวกัน  
ในกิจกรรมการคำนวณที่ 1.2



ผังรูป

1. เมื่อ

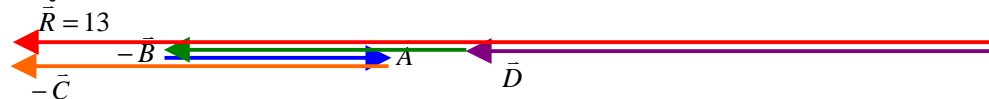


คำนวณ


--

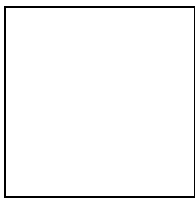
2. เมื่อ

เขียนรูป



คำนวณ


3. เมื่อ



เขียนรูป

คำนวณ




## ชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณ (พิเศษ)

วิชาฟิสิกส์ 1 ว 41101

ช่วงชั้นที่ 4 ปีที่ 1 มัธยมศึกษาปีที่ 4

# ชุดฝึกที่ 1

## การรวมปริมาณเวกเตอร์หลายอันที่มีทิศอยู่ในแนวเดียวกัน

นางศิริภรณ์ วรรณิสสร

ครูชำนาญการ

โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล อ.เมือง จ.อุดรธานี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1

### คำนำ

วิชาฟิสิกส์จัดว่าเป็นวิชาที่เน้นทักษะการคำนวณเป็นส่วนใหญ่ จึงเป็นปัญหาค่อนข้างสูงสำหรับนักเรียนที่ขาดทักษะด้านการคำนวณ ดังนั้นข้าพเจ้าได้ผลิตสื่อการเรียนการสอน ซึ่งเป็นชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณในเนื้อหาที่เกี่ยวกับการรวมปริมาณเวกเตอร์ เนื่องจากปริมาณทางด้านวิทยาศาสตร์มีทั้งปริมาณที่เป็นปริมาณสเกลาร์ซึ่งมีเพียงแต่ขนาดอย่างเดียว จึงสามารถ บวก ลบ คูณ หาร เหมือนกันกับการคำนวณที่นักเรียนได้ศึกษาผ่านมาแล้วในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อีกปริมาณหนึ่งคือปริมาณเวกเตอร์เป็นปริมาณที่มี ขนาด ทิศทางและจุดกระทำ จะคำนวณแบบปริมาณสเกลาร์ไม่ได้ ดังนั้นการคำนวณปริมาณเวกเตอร์เป็นแนวการคำนวณอีกแบบหนึ่งที่นักเรียนจะต้องศึกษาให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง

ดังนั้นชุดปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณเรื่องการรวมปริมาณเวกเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้จัดทำขึ้นสำหรับฝึกปฏิบัติการคำนวณกับผู้เรียนทุกคน และยังมีชุดปฏิบัติการ

การคำนวณชุดพิเศษสำหรับผู้เรียนที่เรียนอ่อนได้ฝึกปฏิบัติด้านนี้เพิ่มเติมอีกด้วย จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงกระบวนการคำนวณของการรวมปริมาณเวกเตอร์ โดยที่ผู้เรียนจะต้องฝึกด้านการคำนวณจากชุดปฏิบัติการรวมการคำนวณนี้ด้วยตนเองอย่างละเอียดอีกครั้งหนึ่งหลังจากที่ได้รับรู้ด้านนี้ในชั้นเรียนแล้ว

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดปฏิบัติการรวมการคำนวณเรื่องการรวมปริมาณเวกเตอร์นี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการคำนวณการรวมปริมาณเวกเตอร์ได้เป็นอย่างดี

นางศิริภรณ์ วรรณิสสร

ครูชำนาญการ

## วิธีการใช้ชุดปฏิบัติการรวมการคำนวณ

เมื่อนักเรียนติดต่อเข้าพบครูผู้สอนในวันศุกร์เพื่อเข้ารับการใช้ชุดปฏิบัติการรวมการคำนวณ (พิเศษ) ชุดที่ 1 ให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

1. นักเรียนทำการทดสอบก่อนใช้ชุดปฏิบัติการรวมการคำนวณชุดที่ 1 (พิเศษ) ในวันศุกร์นี้ทันที ใช้เวลาทดสอบ 15 นาที กับครูผู้สอนที่จะกำหนดสถานที่ทดสอบให้
2. หลังจากนักเรียนทดสอบเสร็จแล้ว ให้นำชุดปฏิบัติการรวมการคำนวณชุดที่ 1 (พิเศษ) กลับไปปฏิบัติ ในวันเสาร์ – อาทิตย์ ที่บ้านนักเรียน
3. นักเรียนเริ่มต้นศึกษาใบความรู้ที่ 1.1 เรื่องความรู้เบื้องต้น และตัวอย่าง

## สาระการเรียนรู้

สมบัติของปรากฏการณ์ธรรมชาติที่นักวิทยาศาสตร์ค้นพบและสามารถใช้เครื่องมือวัดได้นั้น  
ถือได้ว่าเป็นปริมาณทางวิทยาศาสตร์ที่มีทั้งปริมาณและปริมาณเวกเตอร์ การคำนวณปริมาณ  
ทั้งสองมีความแตกต่างกันโดยเฉพาะปริมาณเวกเตอร์ที่ต้องนำทั้งจุดกระทำ ขนาดและทิศทางของ  
ปริมาณที่เป็นเวกเตอร์นั้นๆ มาคำนวณไปพร้อมกัน

## ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หาผลลัพธ์ของปริมาณเวกเตอร์หลายอันที่มีทิศทางอยู่ในเดียวกันได้ โดยวิธีการเขียนรูปลูกศรแบบหางต่อหัวและคำนวณหาผลลัพธ์ของปริมาณเวกเตอร์ตามหลักพีชคณิตได้

### แบบทดสอบก่อนใช้ชุดฝึกที่ 1 (พิเศษ)

การรวมปริมาณเวกเตอร์ที่อยู่ในแนวเดียวกัน

นักเรียนใช้เครื่องหมาย  $\times$  กำทับข้อที่นักเรียนเลือกตอบลงในกระดาษคำตอบ (เวลา 20 นาที 10 คะแนน)

1. ปริมาณทางฟิสิกส์ใดเป็นปริมาณเวกเตอร์

- ก. ความเร่ง
- ข. ความเร็ว
- ค. การกระจัด
- ง. ถูกทุกข้อ

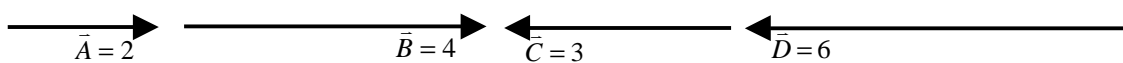
2. จงพิจารณาคำกล่าวต่อไปนี้แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

คำกล่าวที่ 1 ปริมาณเวกเตอร์ที่อยู่ในแนวเดียวกันจะมีเพียง 2 ทิศทางเท่านั้น

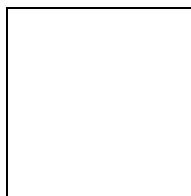
คำกล่าวที่ 2 ในการคำนวณกำหนดให้เวกเตอร์ที่มีทิศพุ่งขึ้นเป็น บวก และ มีทิศพุ่งลงเป็น ลบ

- . ค้ำกล่าวทั้งสองผิด
  - . ค้ำกล่าวทั้งสองถูกต้อง
  - . ค้ำกล่าวที่ 1 ถูก ค้ำกล่าวที่ 2 ผิด
  - . ค้ำกล่าวที่ 1 ผิด ค้ำกล่าวที่ 2 ถูก
3. ด.ช.มนู เดินไปทางทิศเหนือ 5 m แล้วเดินย้อนกลับทางเดิมต่อไปอีก 8 m การกระจัดลัพธ์ของ ด.ช. มนู เป็นเท่าใด
- ก. -3 m
  - ข. 5 m
  - ค. 8 m
  - ง. 13 m
4. ปริมาณเวกเตอร์มีลักษณะสำคัญกี่ประการ
- ก. 1 ประการ
  - ข. 2 ประการ
  - ค. 3 ประการ
  - ง. 4 ประการ

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5 ถึง ข้อ 10

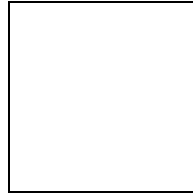


5. ลูกศรข้อใดแทนเวกเตอร์ลัพธ์ของ

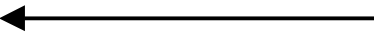


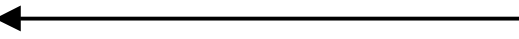
- ก.
- ข.
- ค.
- ง.

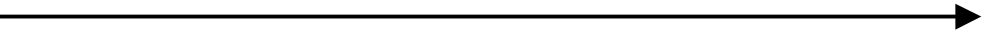
6. ลูกศรข้อใดแทนเวกเตอร์ลัพธ์ของ



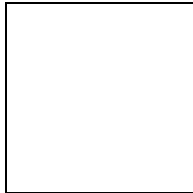
ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

7. เวกเตอร์ลัพธ์ของ



คือข้อใด

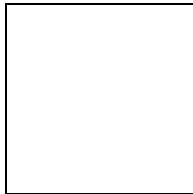
ก. -3

ข. 0

ค. 3

ง. 18

8. เวกเตอร์ลัพธ์ของ



คือข้อใด

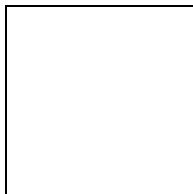
ก. -3

ข. 0

ค. 3

ง. 18

9. เวกเตอร์ลัพธ์ของ



คือข้อใด

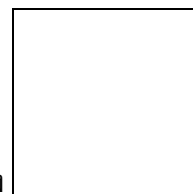
ก. -12

ข. 0

ค. 7

ง. 18

10. เวกเตอร์ลัพธ์ของ



คือข้อใด

ก. -18

ข. -6

ค. -3

ง. 18

## ใบความรู้ที่ 1.1

### ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์

ปริมาณเวกเตอร์มีลักษณะ 3 ประการ คือ

1. มีขนาด
2. มีทิศทาง
3. มีจุดกระทำ

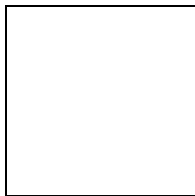
ปริมาณเวกเตอร์ถูกกำหนดให้แทนด้วยลูกศร คือ

ความยาวลูกศรแทนขนาดของปริมาณเวกเตอร์

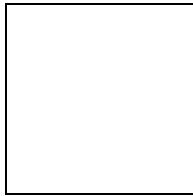
หัวลูกศรแทนทิศทางของปริมาณเวกเตอร์

หางลูกศรแทนจุดที่ปริมาณเวกเตอร์กระทำ

ปริมาณเวกเตอร์เขียนแทนด้วยอักษรภาษาอังกฤษที่มีลูกศรอยู่ข้างบน ดังตัวอย่าง

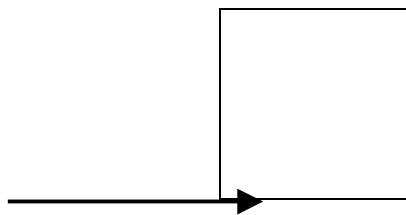


หรือ

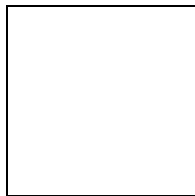


อ่านว่า เวกเตอร์เอ และใช้เขียนกำกับพร้อมกับลูกศรที่

แทนเวกเตอร์เอ เสมอ ดังรูป

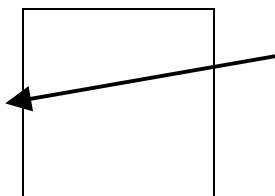


หรือ

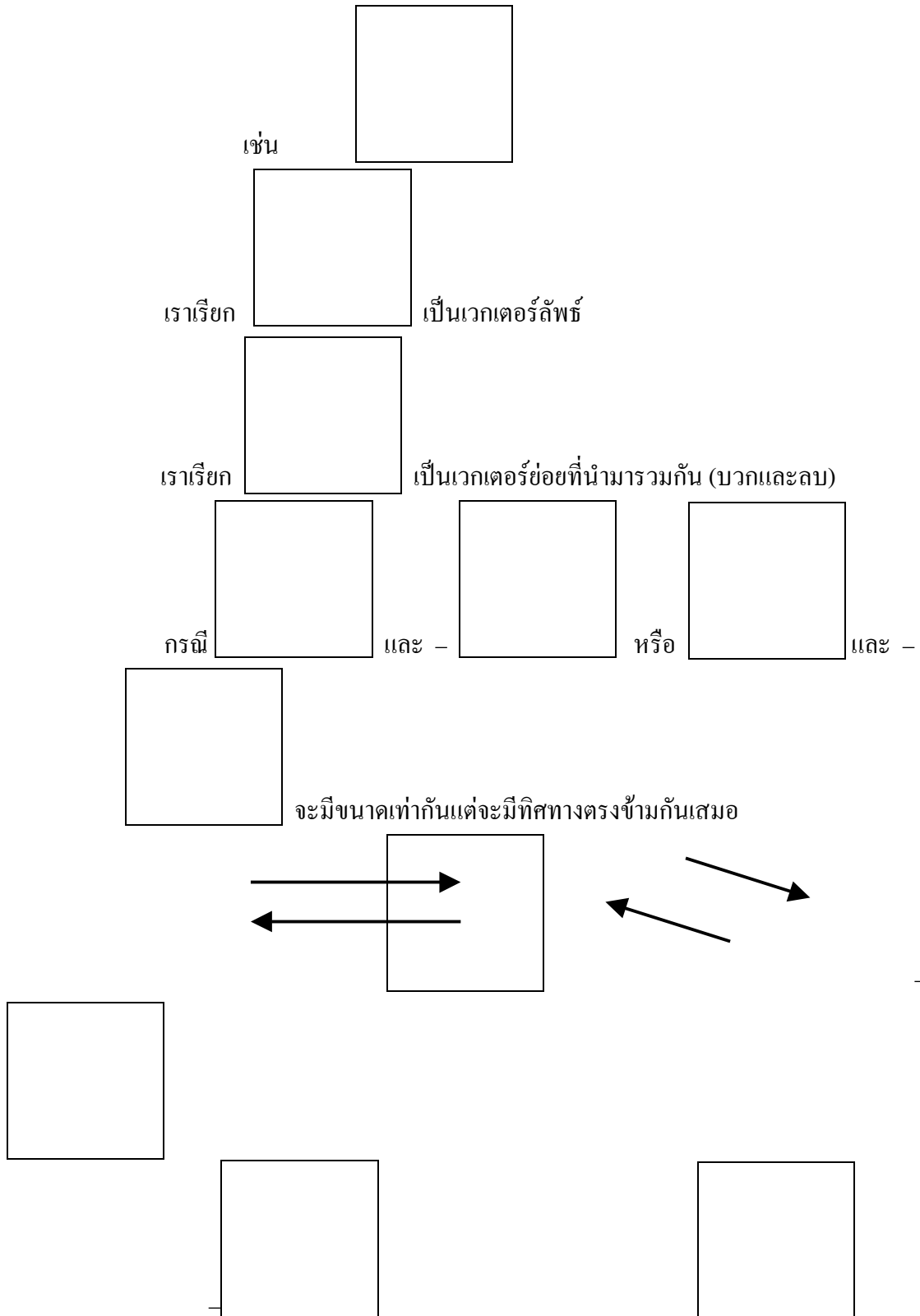


อ่านว่า เวกเตอร์เอ และใช้เขียนกำกับพร้อมกับลูกศรแทน

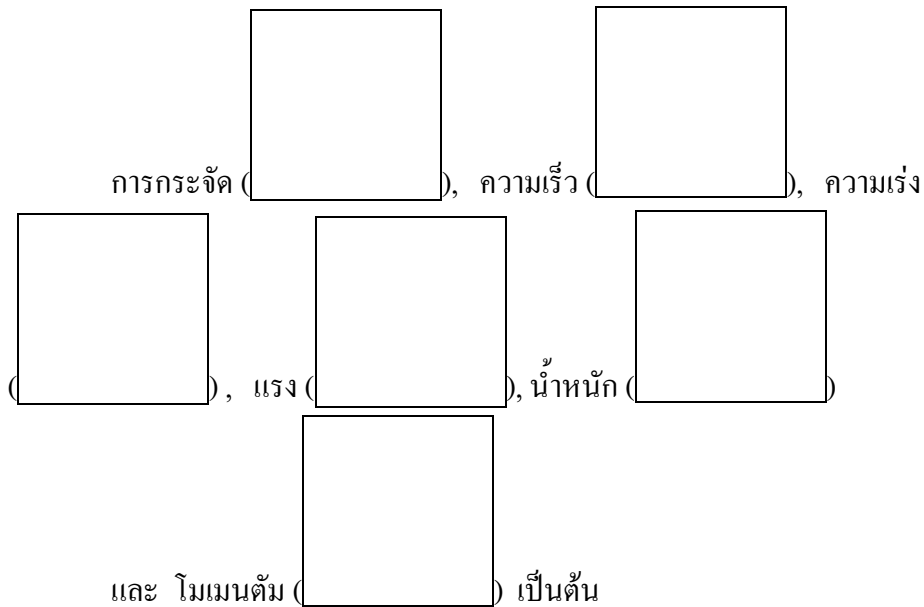
ที่เวกเตอร์บี เสมอ ดังรูป



การรวมเวกเตอร์นั้นจะมีเวกเตอร์ลัพธ์ ซึ่งหมายถึงผลรวมของเวกเตอร์ย่อย



ปริมาณทางฟิสิกส์ที่เป็นปริมาณเวกเตอร์ เช่น



**การรวมปริมาณเวกเตอร์หลายอันอยู่ในแนวเดียวกัน**

เวกเตอร์หลายอัน(ตั้งแต่สองเวกเตอร์ขึ้นไป)ที่อยู่ในแนวเดียวกันจะมีสองทิศทางเสมอ เช่น เวกเตอร์ที่อยู่ในแนวราบจะมีทิศพุ่งไปทางขวา และพุ่งไปทางซ้าย เป็นต้น

สามารถรวมปริมาณเวกเตอร์เหล่านี้ได้ 2 แบบ คือ

**1. โดยการเขียนรูปแบบหางต่อหัว**

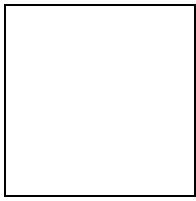
อธิบายได้คือ: การหาเวกเตอร์ลัพธ์โดยการนำหางลูกศรที่แทนเวกเตอร์ย่อยอันที่สองไปต่อหัวลูกศรที่แทนเวกเตอร์ย่อยอันแรก กระทำเช่นนี้ต่อไปเรื่อยๆจนหมดเวกเตอร์ย่อยที่นำมารวมกัน แล้วลากลูกศรจากหางลูกศรที่แทนเวกเตอร์ย่อยอันแรกไปชนหรือทับกับหัวลูกศรของเวกเตอร์ย่อยอันสุดท้าย ลูกศรที่ลากครั้งสุดท้ายนี้จะแทนเวกเตอร์ลัพธ์ทั้งขนาดและทิศทาง

**2. โดยการคำนวณตามหลักพีชคณิต**

อธิบายได้คือ: ใช้เครื่องหมาย บวก (+) นำหน้าขนาดของเวกเตอร์ย่อยที่มีทิศพุ่งขึ้น หรือพุ่งไปทางขวา และใช้เครื่องหมาย ลบ (-) นำหน้าขนาดของเวกเตอร์ย่อยที่มีทิศพุ่งลง หรือพุ่งไปทางซ้าย จากนั้นจึงนำเวกเตอร์ย่อยทั้งขนาดและเครื่องหมายมารวมกันตามหลักพีชคณิต

**ตัวอย่างการคำนวณ**

จงหาเวกเตอร์ลัพธ์  โดยการเขียนรูปและการคำนวณ ซึ่งมีเวกเตอร์ย่อย

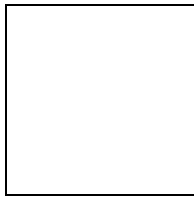


คั้งรูป

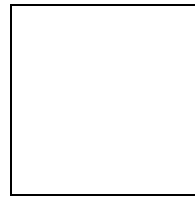


เมื่อ

1.

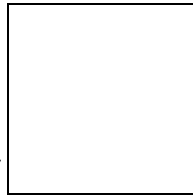


2.



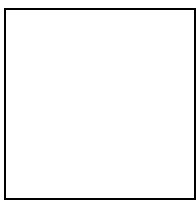
**วิธีทำ**

1. การหาเวกเตอร์ลัพธ์



โดยการเขียนรูป

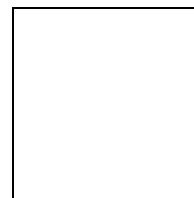
การหาเวกเตอร์ลัพธ์



โดยการคำนวณ



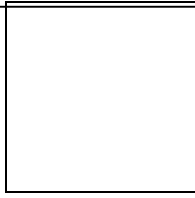
เมื่อ



$$= (3) + (5)$$

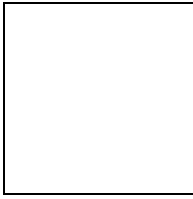
$$= 8 \quad \text{ตอบ}$$

2. การหาเวกเตอร์ลัพธ์

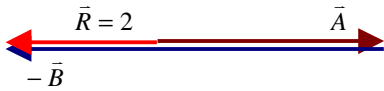


โดยการเขียนรูป

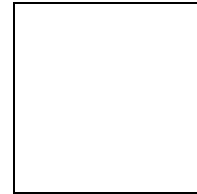
การหาเวกเตอร์ลัพธ์



โดยการคำนวณ



เมื่อ



$$= (3) - (5)$$

$$= 3 - 5$$

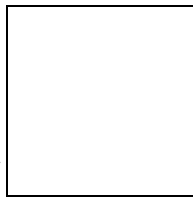
$$= -2 \quad \text{ตอบ}$$

**หมายเหตุ** การเขียนรูปหาเวกเตอร์ลัพธ์ที่ถูกต้องนั้นลูกศรต้องเขียนทับกัน แต่อนุโลมให้เขียนเลื่อมกันเล็กน้อยเพื่อความชัดเจนอ่านง่าย

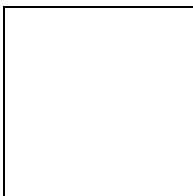
### กิจกรรมการคำนวณที่ 1.1.1

แบบปฏิบัติกิจกรรมการคำนวณการรวมเวกเตอร์หลายอันอยู่ในแนวเดียวกัน

จงหาเวกเตอร์ลัพธ์



โดยการเขียนรูปและการคำนวณ ซึ่งมีเวกเตอร์ย่อย



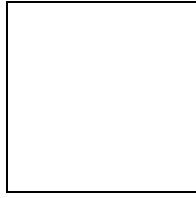
ดังรูป



จงข้อสัคัญต่อตนเอง ห้ามดูเฉลยก่อนที่นักเรียนจะปฏิบัติเสร็จ

1. เมื่อ

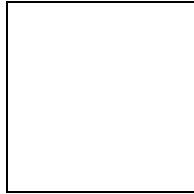
1.



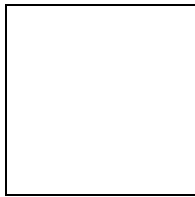
นักเรียนเขียนรูปต่อให้สำเร็จด้วย



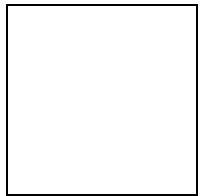
คำนวณ



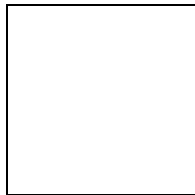
2. เมื่อ



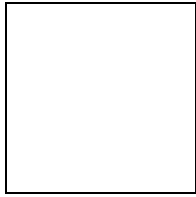
เขียนรูป (อย่าลืมกลับหัวลูกศร



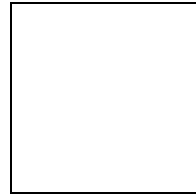
คำนวณ



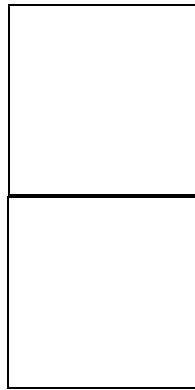
3. เมื่อ



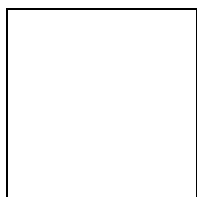
นักเรียนเขียนรูปต่อให้สำเร็จด้วย ( เริ่มต้นเขียน ให้ก่อนแล้ว )



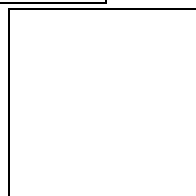
คำนวณ



4. เมื่อ

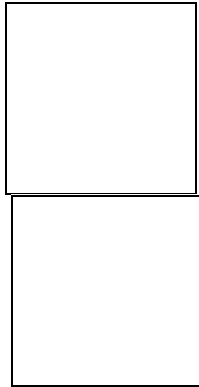


เริ่มต้นเขียน ให้ก่อนแล้วนักเรียนเขียนรูปต่อให้สำเร็จ



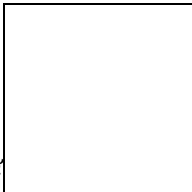


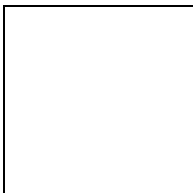
คำนวณ



เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกเสร็จแล้วให้ตรวจสอบความถูกต้องจากเฉลยท้ายแบบปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณนี้แล้วทำ  
โจทย์แบบฝึกหัดเพิ่มเติมในกิจกรรมการคำนวณ ที่ 1.1.2 ส่งครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้องต่อไป

**เฉลยแบบปฏิบัติการกิจกรรมการคำนวณการรวมเวกเตอร์หลายอันอยู่ในแนวเดียวกัน  
ในกิจกรรมการคำนวณที่ 1.1.1**

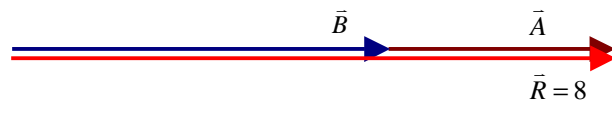
จงหาเวกเตอร์ลัพธ์  โดยการเขียนรูปและการคำนวณ ซึ่งมีเวกเตอร์ย่อย



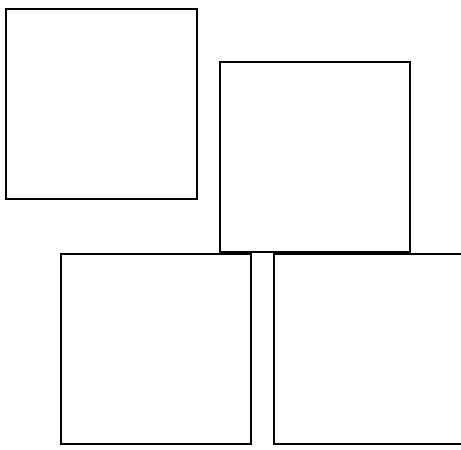
ผังรูป



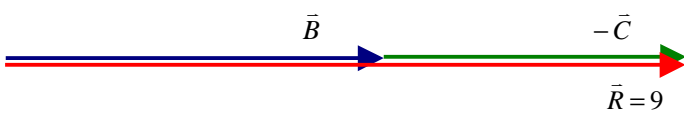
1. เมื่อ  1.   
เขียนรูป



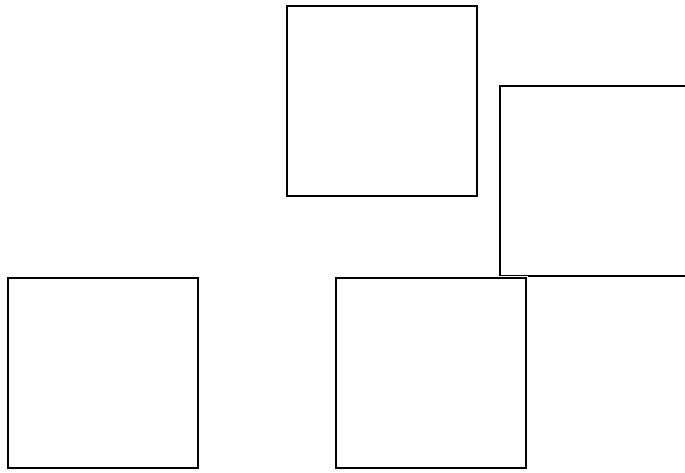
คำนวณ



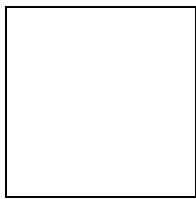
2. เมื่อ   
เขียนรูป



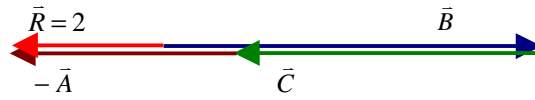
คำนวณ



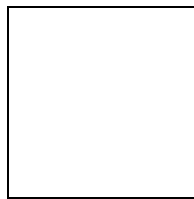
3. เมื่อ



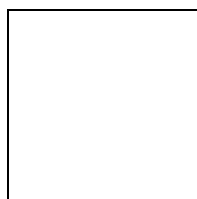
เขียนรูป



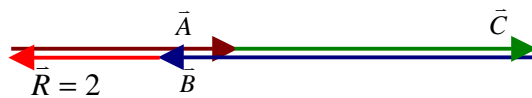
การคำนวณ



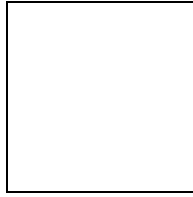
4. เมื่อ



เขียนรูป

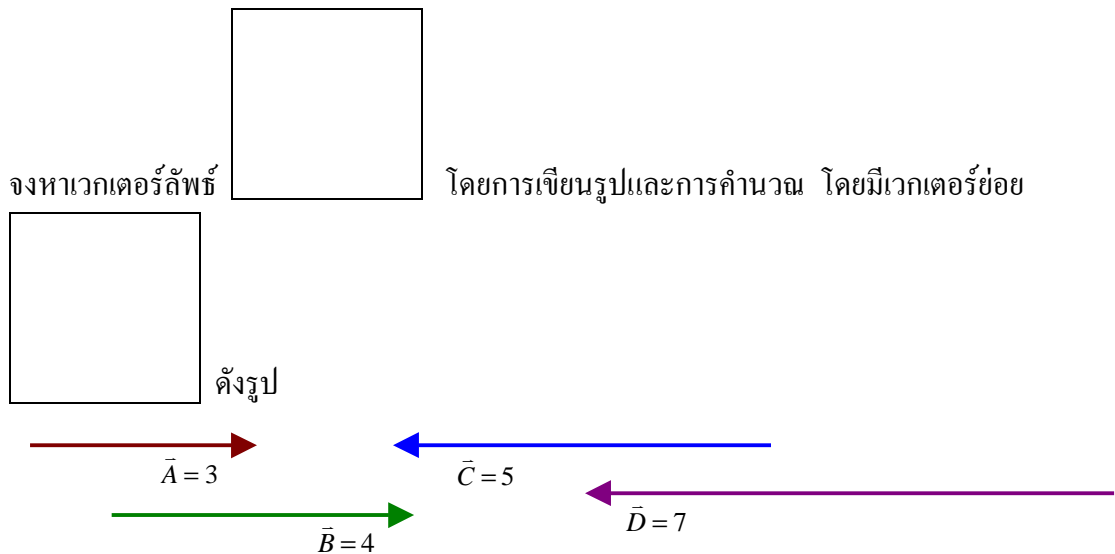


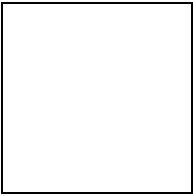
การคำนวณ

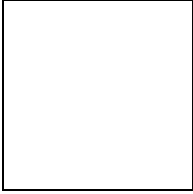


ชื่อ - สกุล ..... ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4/.... เลขที่ .....

**กิจกรรมการคำนวณที่ 1.2.2**  
แบบปฏิบัติกิจกรรมการคำนวณเพิ่มเติมการรวมเวกเตอร์ที่มีทิศในแนวเดียวกัน

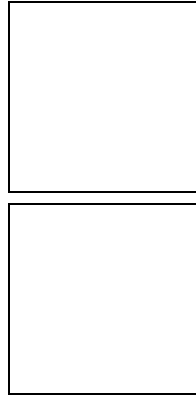


1. เมื่อ 

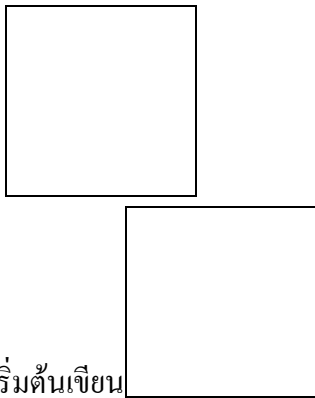
เริ่มต้นเขียน  ให้ก่อน นักเรียนเขียนรูปลูกศรแทนเวกเตอร์ตามที่กำหนดให้สำเร็จ

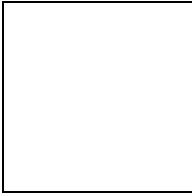


คำนวณ



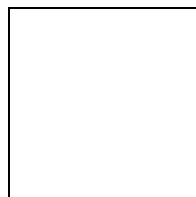
2. เมื่อ

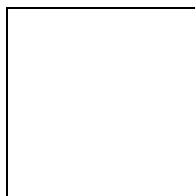


เริ่มต้นเขียน  ให้ก่อน นักเรียนเขียนรูปลูกศรแทนเวกเตอร์ตามที่กำหนดให้สำเร็จ

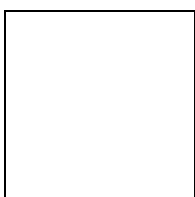


คำนวณ

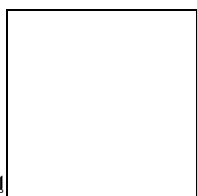




3. เมื่อ



เริ่มต้นเขียน



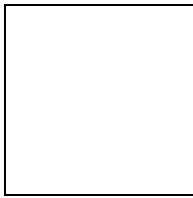
ให้ก่อนนักเรียนเขียนรูปลูกศรแทนเวกเตอร์ตามที่กำหนดให้สำเร็จ

$\vec{C} = 5$  ←

คำนวณ

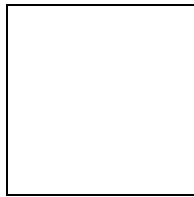


4. เมื่อ



เขียนรูป

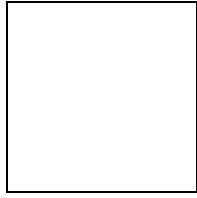
คำนวณ



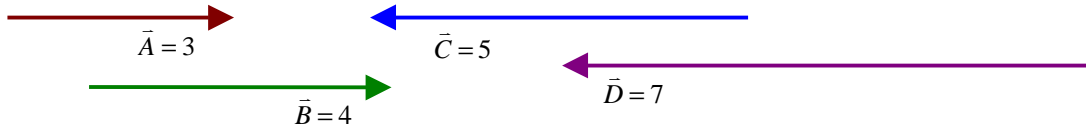
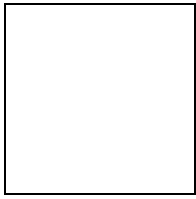
ส่งแบบฝึกหัดนี้ต่อครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้องพร้อมทั้งทำแบบทดสอบและแบบประเมินการใช้ชุดฝึกทักษะ

เฉลยแบบปฏิบัติกิจกรรมการคำนวณเพิ่มเติมการรวมเวกเตอร์ที่มีทิศในแนวเดียวกัน  
ในกิจกรรมการคำนวณที่ 1.1.2

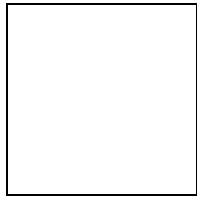
จงหาเวกเตอร์ลัพธ์



โดยการเขียนรูปและการคำนวณ โดยมีเวกเตอร์ย่อย



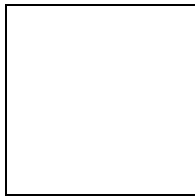
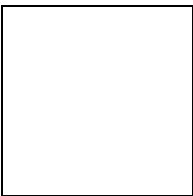
1. เมื่อ



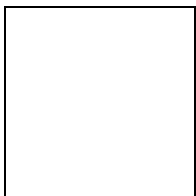
เขียนรูป



คำนวณ

2. เมื่อ

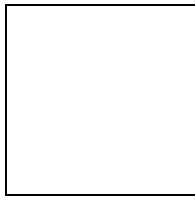


เขียนรูป

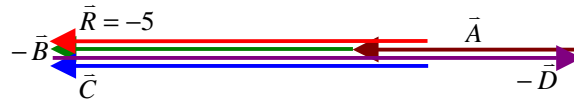


คำนวณ

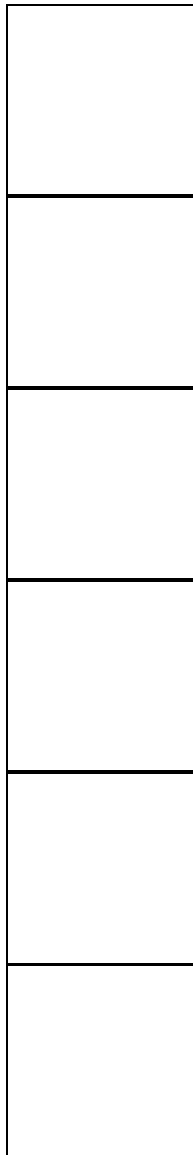

3. เมื่อ



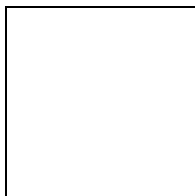
เขียนรูป



คำนวณ



4. เมื่อ



เขียนรูป



คำนวณ


**แบบทดสอบหลังใช้ชุดฝึกที่ 1 (พิเศษ)**

การรวมปริมาณเวกเตอร์ที่อยู่ในแนวเดียวกัน

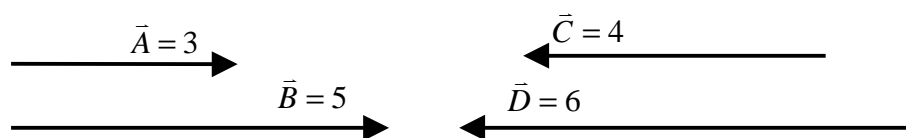
---

นักเรียนใช้เครื่องหมาย × กำทับชื่อที่นักเรียนเลือกตอบลงในกระดาษคำตอบ (เวลา 20 นาที 10 คะแนน)

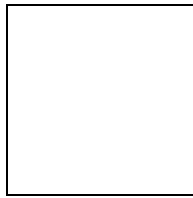
---

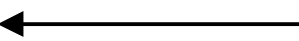
1. ปริมาณทางฟิสิกส์ใดที่ไม่ใช่ปริมาณเวกเตอร์
  - . ความเร่ง
  - . ความเร็ว
  - . ระยะทาง
  - . การกระจัด
2. จงพิจารณาคำกล่าวต่อไปนี้แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้อง  
 คำกล่าวที่ 1 ปริมาณเวกเตอร์ที่อยู่ในแนวเดียวกันจะมีเพียง 2 ทิศทางเท่านั้น  
 คำกล่าวที่ 2 ในการคำนวณกำหนดให้เวกเตอร์ที่มีทิศไปทางขวาเป็น บวก และมีทิศไปทางซ้ายเป็น ลบ
  - . คำกล่าวทั้งสองผิด
  - . คำกล่าวทั้งสองถูกต้อง
  - . คำกล่าวที่ 1 ผิด คำกล่าวที่ 2 ถูก
  - . คำกล่าวที่ 1 ถูก คำกล่าวที่ 2 ผิด
3. ด.ช. มนุญ เดินไปทางทิศเหนือ 5 m แล้วเดินย้อนกลับทางเดิมต่อไปอีก 15 m  
 การกระจัดลัพธ์ของ ด.ช. มนุญ เป็นเท่าใด
  - ก. 0 m
  - ข. 5 m
  - ค. -10 m
  - ง. 15 m
4. ลักษณะใดของปริมาณเวกเตอร์ที่แตกต่างจากปริมาณสเกลาร์
  - ก. ขนาด
  - ข. ทิศทาง
  - ค. จุดกระทำ
  - ง. ข้อ ข. และ ข้อ ค.

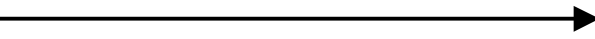
ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5 ถึง ข้อ 10



5. ลูกศรข้อใดแทนเวกเตอร์ลัพธ์ของ



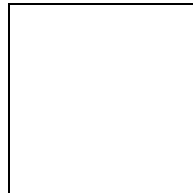
ก. 

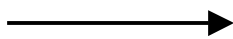
ข. 


ค. 

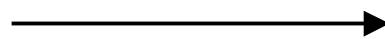
ง. 

6. ลูกศรข้อใดแทนเวกเตอร์ลัพธ์ของ



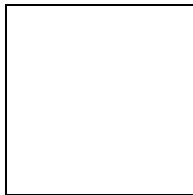
ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

7. เวกเตอร์ลัพธ์ของ



คือข้อใด

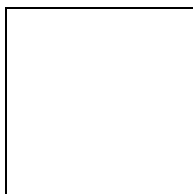
ก. -2

ข. 0

ค. 2

ง. 18

8. เวกเตอร์ลัพธ์ของ



คือข้อใด

ก. -2

ข. 0

ค. 2

ง. 18

9. เวกเตอร์ลัพธ์ของ



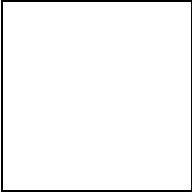
คือข้อใด

ก. -12

ข. 0

ค. - 4

ง. 18

10. เวกเตอร์ลัพธ์ของ  คือข้อใด

ก. - 18

ข. - 4

ค. 4

ง. 18

เฉลยแบบทดสอบก่อนใช้ชุดฝึกที่ 1 (พิเศษ)

---

1. ง   2. ข   3. ก   4. ค   5. ก   6. ข   7. ก   8. ก   9. ค   10. ค

---

เฉลยแบบทดสอบหลังใช้ชุดฝึกที่ 1 (พิเศษ)

---

1. ค   2. ข   3. ค   4. ง   5. ค   6. ข   7. ก   8. ก   9. ค   10. ค

---