

สรุปเนื้อหา พร้อมเก็งสอบ

O-NET

ม.3
(4 วิชา)

- สรุปเนื้อหาสำคัญ พร้อมตัวอย่างข้อสอบ
ครอบคลุมทุกเรื่องที่จะออกสอบ
- เก็งข้อสอบที่จะออกสอบบ่อย
พร้อมเฉลยแสดงวิธีคิดเป็นสเต็ป เข้าใจง่าย
- ใช้ทบทวนเพื่อเตรียมสอบเข้า ม. 4 ได้

ทีมอาจารย์อิงค์ปียอนด์
มัธยมศึกษา

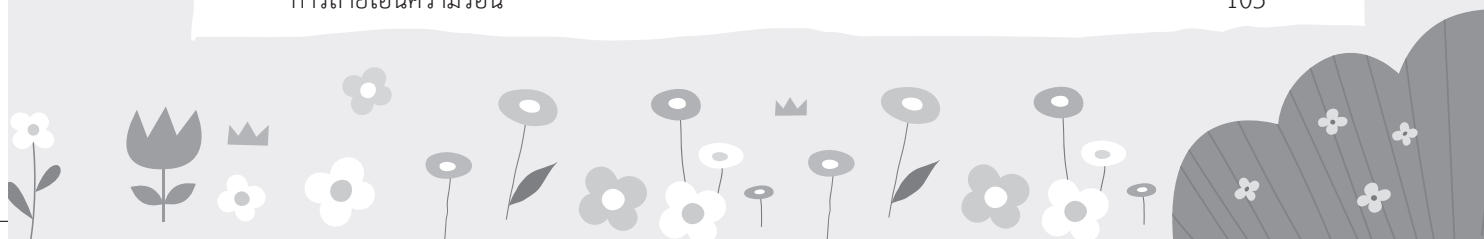
สารบัญ

วิชาวิทยาศาสตร์

ชีววิทยา

1) เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์	18
ความหมายของคำว่า “เซลล์ (Cell)”	19
ความสำคัญของเครื่องมือที่ใช้ศึกษาเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ที่เรียกว่า “กล้องจุลทรรศน์ (Microscope)”	19
โครงสร้างพื้นฐานของเซลล์	19
ลักษณะของภาพที่เห็นภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงเลนส์ประกอบ	20
การจำแนกประเภทของเซลล์โดยใช้จำนวนเซลล์เป็นเกณฑ์	20
การจำแนกสิ่งมีชีวิตด้วยส่วนของเยื่อหุ้มนิวเคลียส (Nuclear membrane)	21
ออร์แกเนลล์ (Organelles)	21
2) การลำเลียงสารผ่านเข้า-ออกเซลล์	23
ประเภทของการลำเลียงสารเข้า-ออกเซลล์	23
3) กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง	24
ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง	26
4) โครงสร้างและการทำงานของระบบลำเลียงของพืช	26
การลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร	26
การลำเลียงสารในพืช	28
5) การสืบพันธุ์ของพืชดอก	31
โครงสร้างของดอก	31
การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก	32
การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก	35
6) ระบบร่างกายของสิ่งมีชีวิต	36
ระบบหมุนเวียนเลือด (Circulatory system)	36
ระบบหายใจ (Respiratory system)	42
ระบบขับถ่าย (Excretory system)	45
ระบบประสาท (Nervous system)	47
ระบบสืบพันธุ์ (Reproductive system)	55
7) พันธุศาสตร์ (Genetics)	60
โครโมโซมและการค้นพบของเมนเดล	60
โครโมโซมของมนุษย์และความผิดปกติทางพันธุกรรม	66
การแบ่งเซลล์	67
พันธุวิศวกรรม (Genetic engineering)	70
8) ระบบนิเวศ (Ecosystem)	71
ความหมายของนิเวศวิทยา (Ecology)	71
ประชากร (Population)	71
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่ต้องทราบ	72

องค์ประกอบของระบบนิเวศ	72
การถ่ายทอดพลังงาน (Energy flow)	73
วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ	75
9) ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity)	79
ความหลากหลายทางชีวภาพ	79
ระบบนิเวศบนบก	80
ระบบนิเวศในน้ำ	81
เคมี	82
10) สมบัติและแบบจำลองอนุภาคของสาร	82
ความหมายของคำว่า “สาร (Substance)”	82
สถานะของสาร	82
การจำแนกสาร	83
ความเข้มข้นของสารละลาย	84
ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยอื่น ๆ	85
การเปลี่ยนแปลงของสารและพลังงานที่เกี่ยวข้อง	85
ความร้อนแฝง	86
เปรียบเทียบการดูดความร้อนและคายความร้อน เมื่อสารเกิดการละลาย	88
ปฏิกิริยาเคมี (Chemical reaction)	88
ขั้นตอนการเกิดปฏิกิริยาเคมี	89
ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี	89
ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน	89
สมบัติของสารกรด-เบส	91
ธาตุและสารประกอบ (Element and Compound)	92
การแยกสาร	93
ฟิสิกส์	96
11) แรงและการเคลื่อนที่	96
ความหมายของคำว่า “แรง (Force)”	96
การหาแรงลัพธ์	96
แรงกิริยา-แรงปฏิกิริยา	98
แรงลอยตัว	98
โมเมนต์ของแรง	99
การเคลื่อนที่	100
ระยะทางและการกระจัด	100
อัตราเร็วและความเร็วของวัตถุ	101
แรงเสียดทาน	101
12) พลังงานความร้อน	102
ความหมายของพลังงานความร้อน	102
อุณหภูมิ	102
มาตราที่ใช้วัดอุณหภูมิ	103
การถ่ายโอนความร้อน	103



Note

การเปิด-ปิดปากใบ ต้องคำนึงถึง 3 สิ่งได้แก่

1. แสง
2. ปริมาณ K^+
3. การออสโมซิส

ปัจจัยที่มีผลต่อการคายน้ำของพืช

1. แสง : กระตุ้นให้มีการเคลื่อนที่ของ K^+ จากเซลล์ข้างเซลล์คุมเข้าไปในเซลล์คุม มีผลทำให้ในเซลล์คุมมีความเข้มข้นมากกว่าภายนอก จึงเกิดการออสโมซิสของน้ำเข้าเซลล์คุมมากขึ้น $\rightarrow$ เซลล์คุมเต่ง $\rightarrow$ ปากใบเปิด = คายน้ำมาก
2. อุณหภูมิ : อุณหภูมิสูง $\rightarrow$ พืชจะคายน้ำได้มาก
3. ลม : ลมแรง $\rightarrow$ พืชจะคายน้ำได้มาก
4. ความชื้นและความกดอากาศ : ความชื้นและความกดอากาศต่ำ $\rightarrow$ พืชจะคายน้ำได้มาก
5. ปริมาณน้ำในดิน : ปริมาณน้ำในดินมาก $\rightarrow$ พืชได้รับน้ำมาก $\rightarrow$ ปากใบเปิด = คายน้ำมาก

Note

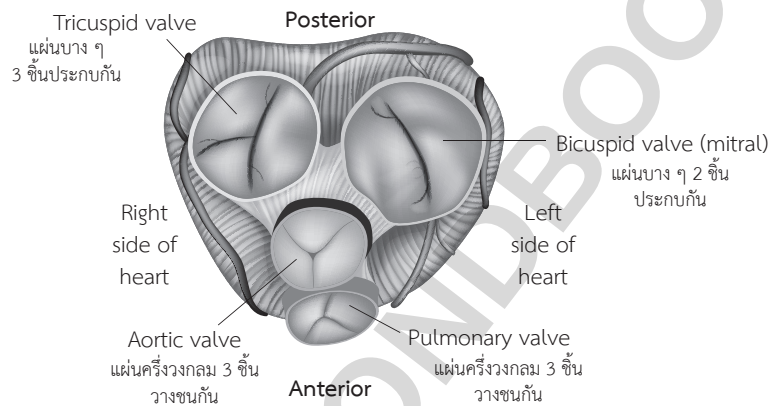
- การปิดปากใบเนื่องจากปริมาณน้ำในดินน้อย เกี่ยวข้องกับการทำงานของฮอร์โมนพืชชนิดหนึ่งชื่อ กรดแอบไซซิก (Absciscic acid; ABA)
- การลำเลียงแร่ธาตุของพืช ทำได้หลายวิธี ซึ่งพืชจะดูดซึมแร่ธาตุในดินเข้าทางขนรากพร้อมกับการดูดซึมน้ำ

*เนื่องจากธาตุอาหารที่พืชนำไปใช้ได้อยู่ในรูปของไอออน จึงต้องอาศัยโปรตีนตัวช่วยในการลำเลียง ดังนั้นวิธีที่ดีและมีประสิทธิภาพมากในการลำเลียงแร่ธาตุคือ “Active transport” (ต้องใช้พลังงาน ATP ช่วยในการลำเลียงด้วย)

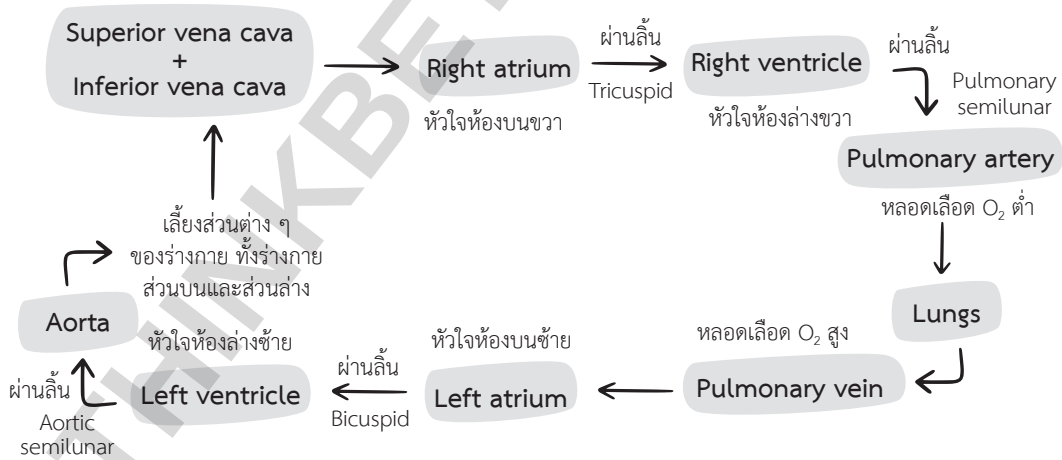
- การลำเลียงอาหารของพืช สิ่งที่ต้องทราบคือ

*น้ำตาลที่พืชลำเลียงไปตามท่อโฟลเอ็ม คือ น้ำตาลซูโครส โดยเริ่มต้นจาก ใบพืชสังเคราะห์ด้วยแสงจะได้ผลิตภัณฑ์เป็นกลูโคส ซึ่งจะต้องถูกเปลี่ยนให้เป็นซูโครสที่ไซโทพลาซึม จากนั้นจึงลำเลียงซูโครสไปยังเซลล์หลักในการลำเลียงอาหารของพืช นั่นก็คือ Sieve tube *วิธีการลำเลียงจะใช้กระบวนการ Active transport (ต้องใช้พลังงาน ATP ช่วยในการลำเลียง)

- **ลิ้นหัวใจ (Heart valve)** ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้เลือดในแต่ละห้องหัวใจปนกัน มีทั้งหมด 4 ตำแหน่ง
 - > กันระหว่างหัวใจห้องบนกับหัวใจห้องล่าง : กันบนขวากับล่างขวา = Tricuspid valve
: กันบนซ้ายกับล่างซ้าย = Bicuspid/Mitral valve
 - > กันระหว่างหัวใจห้องล่างกับหลอดเลือด : กันล่างขวากับหลอดเลือดปัลโมนารีอาร์เทอร์รี่ = Pulmonary semilunar valve (Pulmonary valve)
: กันล่างซ้ายกับหลอดเลือดเอออร์ตา (Aorta) = Aortic semilunar valve (Aortic valve)



- ทิศทางการไหลเวียนของเลือดผ่านหัวใจ



- Superior vena cava = หลอดเลือดดำขนาดใหญ่รับเลือด O₂ ต่ำ จากส่วนบนของร่างกาย } เข้าสู่หัวใจ
- Inferior vena cava = หลอดเลือดดำขนาดใหญ่รับเลือด O₂ ต่ำ จากส่วนล่างของร่างกาย } ห้องบนขวา

Note

- สารละลายเข้มข้น = สารละลายที่มีปริมาณตัวละลายปนอยู่มากในหนึ่งหน่วยของสารละลายนั้น
- สารละลายเจือจาง = สารละลายที่มีปริมาณตัวละลายปนอยู่น้อยในหนึ่งหน่วยของสารละลายนั้น
- สารละลายไม่อิ่มตัว = สารละลายที่ยังสามารถละลายในตัวละลายได้เพิ่มขึ้นเมื่ออยู่ในสภาวะที่กำหนดให้
- สารละลายอิ่มตัว = สารละลายที่มีตัวละลายอยู่ในปริมาณจำกัดเมื่ออยู่ในสภาวะที่กำหนดให้
- สารละลายอิ่มตัวยิ่งยวด = สารละลายอิ่มตัวที่มีตัวละลายอยู่มากกว่าที่มีอยู่ในสารละลายอิ่มตัว

🧪 ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยอื่น ๆ

ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยอื่น ๆ ที่ต้องทราบ ได้แก่

☆ ppm หรือ part per million “ส่วนในล้านส่วน”

คือ ปริมาณตัวถูกละลายที่ละลายในสารละลาย 1 ล้านส่วน โดยที่ 1 ppm มีค่าเท่ากับ 1 mg/kg
สูตรคำนวณค่า ppm ได้จาก

$$\text{ppm} = \frac{\text{มวลของตัวถูกละลาย}}{\text{มวลของสารละลาย}} \times 10^6$$

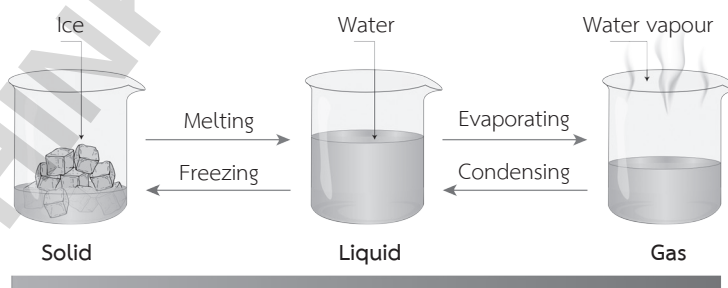
☆ ppb หรือ part per billion “ส่วนในพันล้านส่วน”

คือ ปริมาณตัวถูกละลายที่ละลายในสารละลาย 1 พันล้านส่วน โดยที่ 1 ppb มีค่าเท่ากับ 1 µg/kg
สูตรคำนวณค่า ppb ได้จาก

$$\text{ppb} = \frac{\text{มวลของตัวถูกละลาย}}{\text{มวลของสารละลาย}} \times 10^9$$

☆ mol/dm³ เป็นการบอกความเข้มข้นของตัวละลายในสารละลายโมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

🧪 การเปลี่ยนแปลงของสารและพลังงานที่เกี่ยวข้อง



> การเปลี่ยนแปลงประเภทดูดความร้อน (Endothermic change)

= การเปลี่ยนแปลงของระบบที่มีพลังงานต่ำกว่าสิ่งแวดล้อม ระบบจะดูดพลังงานจากสิ่งแวดล้อมเข้าไป

> การเปลี่ยนแปลงประเภทคายความร้อน (Exothermic change)

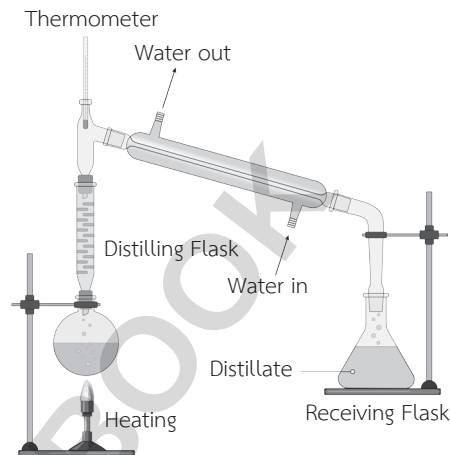
= การเปลี่ยนแปลงของระบบที่มีพลังงานสูงกว่าสิ่งแวดล้อม ระบบจะคายพลังงานส่วนเกินออกสู่สิ่งแวดล้อม

2. การกลั่นลำดับส่วน

แยกของเหลวตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปละลายปนกันอยู่ + จุดเดือดต่างกันเล็กน้อย สารที่มีจุดเดือดต่ำจะระเหยเป็นไอออกไปและควบแน่นกลับตัวเป็นของเหลวออกมาก่อน ส่วนไอของสารที่มีจุดเดือดสูงจะระเหยเป็นไอและควบแน่นแยกออกมาภายหลัง

Note

- การกลั่นแบบธรรมดา : จุดเดือดของสารที่ถูกแยกต้องต่างกันมาก ๆ (มากกว่า 80 °C)
- การกลั่นลำดับส่วน : ใช้แยกสารที่มีจุดเดือดใกล้เคียงกัน (มีจุดเดือดต่างกันน้อยกว่า 80 °C) ออกจากกัน เช่น การกลั่นน้ำมันดิบ



★ การใช้โครมาโทกราฟี

แยกสารละลายที่มองเห็นเป็นเนื้อเดียวกัน หรือสีเดียวกันให้เป็นสารบริสุทธิ์ โดยอาศัยหลักการที่ว่า “สารแต่ละชนิดมีความสามารถในการละลายและการดูดซับบนตัวดูดซับได้ไม่เท่ากัน”

Note

- สารใดสามารถละลายในตัวทำละลายได้ดี + ถูกดูดซับโดยตัวดูดซับได้น้อย = สารนั้นเคลื่อนที่บนตัวดูดซับได้เร็ว = อยู่ด้านบนของตัวดูดซับ
- สารใดสามารถละลายในตัวทำละลายได้น้อย + ถูกดูดซับโดยตัวดูดซับมาก = สารนั้นเคลื่อนที่บนตัวดูดซับได้ช้า = อยู่ด้านล่างของตัวดูดซับ
- สารที่ใช้เป็นตัวดูดซับ จะต้องมีเนื้อพรุนและสามารถดูดซับของเหลวได้ดี
- ค่า Rf หาได้จากสูตร

$$Rf = \frac{\text{ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ได้}}{\text{ระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่ได้}}$$



หากพบว่าสารสองชนิดมีค่า Rf เท่ากัน แสดงว่า สารทั้งสองชนิดนั้นอาจเป็นสารเดียวกัน

ชนิดของวัตถุที่เปลี่ยนรูปพลังงาน	ชนิดของพลังงานเดิม	ชนิดของพลังงานที่เปลี่ยนรูป
มอเตอร์	พลังงานไฟฟ้า	พลังงานกล
เตารีด	พลังงานไฟฟ้า	พลังงานความร้อน
หลอดไฟฟ้า	พลังงานไฟฟ้า	พลังงานแสง + พลังงานความร้อน
โทรทัศน์	พลังงานไฟฟ้า	พลังงานแสง + พลังงานเสียง

15 พลังงานไฟฟ้า



ความต่างศักย์ไฟฟ้า

ความต่างศักย์ไฟฟ้า คือ พลังงานที่ใช้ในการเคลื่อนที่หรือถ่ายเทประจุไฟฟ้า 1 หน่วย จากจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าไปยังจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าต่ำกว่าในตัวนำไฟฟ้านั้น

- ใช้โวลต์มิเตอร์ (Voltmeter) เป็นเครื่องมือในการวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า
 - จะต้องมีความต้านทานสูงเพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้น้อยที่สุด
- หน่วยเป็น “โวลต์ (Volt; V)”
- สัญลักษณ์ของโวลต์มิเตอร์ —  —



กระแสไฟฟ้า

กระแสไฟฟ้า คือ การเคลื่อนที่หรือถ่ายเทปริมาณประจุไฟฟ้าบวกหรือลบผ่านพื้นที่ภาคตัดขวาง จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งของตัวนำไฟฟ้าใน 1 หน่วยเวลา

*จะเกิดขึ้นเมื่อมีความต่างศักย์ไฟฟ้า โดยกระแสไฟฟ้าจะไหลจากจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าไปยังจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าต่ำกว่า

- ใช้แอมมิเตอร์ (Ammeter) เป็นเครื่องมือในการวัดค่ากระแสไฟฟ้า
 - จะต้องมีความต้านทานน้อยเพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้มากที่สุด
- หน่วยเป็น “แอมแปร์ (Ampere; A)”
- สัญลักษณ์ของแอมมิเตอร์ —  —

สูตรคำนวณกระแสไฟฟ้า

$$\text{กระแสไฟฟ้า (I)} = \frac{\text{ปริมาณประจุไฟฟ้า (Q)}}{\text{เวลา (t)}}$$

หน่วยเป็นแอมแปร์ (A) หน่วยเป็นคูลอมบ์ (C) หน่วยเป็นวินาที (s)

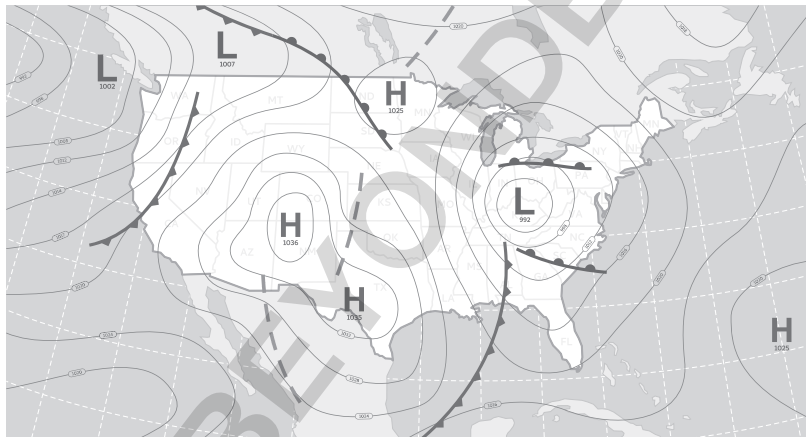
☆ การพยากรณ์อากาศของนักอุตุนิยมวิทยา : การคาดคะเนสภาพลมฟ้าอากาศในอนาคต

*ความแม่นยำขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่ ปริมาณข้อมูลที่มี และความแม่นยำของข้อมูลที่ใช้การตรวจวัด มีขั้นตอนดังนี้

1. การตรวจอากาศ : เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลองค์ประกอบลมฟ้าอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิของอากาศ ทิศทางและความเร็วลม ความชื้นสัมพัทธ์ เมฆ และปริมาณน้ำฝน
2. การสื่อสาร : เพื่อเก็บรวบรวม + แลกเปลี่ยนข้อมูลผลการตรวจอากาศจากแหล่งต่าง ๆ
3. การวิเคราะห์ข้อมูล : เพื่อคาดหมายสภาพลมฟ้าอากาศ + สร้างคำพยากรณ์อากาศ

Note

- แผนที่อากาศที่แสดงองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง เรียกว่า “แผนที่อากาศผิวพื้น” ซึ่งข้อมูลในแผนที่ได้รับมาจากเครือข่ายสถานีตรวจอากาศผิวพื้น มีการใช้ตัวเลข รหัส และสัญลักษณ์ทางอุตุนิยมวิทยา ดังรูป



สัญลักษณ์บนแผนที่อากาศที่ต้องทราบ

L ศูนย์กลางหย่อมความกดอากาศต่ำ = เกิดเมฆเนื่องจากเป็นบริเวณที่อากาศร้อนยกตัว
H ศูนย์กลางหย่อมความกดอากาศสูง = ไม่มีเมฆปกคลุมเนื่องจากเป็นบริเวณที่อากาศแห้ง พัดไล่เส้นไอโซบาร์ (ในรูป มีเส้น  กับเส้น ) แสดงเส้นโค้งที่ลากเชื่อมต่อบริเวณที่มีความกดอากาศเท่ากัน และมีตัวเลขแสดงค่าความกดอากาศกำกับไว้

☀ การเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ

☆ ความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ 3 ประเภท

๑

ฟ้าแลบ

เกิดจากการแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้าภายในก้อนเมฆหรือระหว่างก้อนเมฆ

๑

ฟ้าร้อง

เป็นผลต่อเนื่องจากการเกิดฟ้าแลบหรือฟ้าผ่าโดยการขยายตัวอย่างรวดเร็วของอากาศ

๑

ฟ้าผ่า

เกิดจากการแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้าระหว่างเมฆคิวมูโลนิมบัสกับพื้นโลก

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต



1 พื้นผิวและปริมาตร

☞ พื้นผิวและปริมาตรของปริซึม

ปริซึม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีหน้าตัดหรือฐานทั้ง 2 ด้าน เป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ โดยที่หน้าตัดหรือฐานทั้ง 2 ด้านนี้จะต้องขนานกัน และมีหน้าข้างแต่ละหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ผิวของปริซึม} &= (2 \times \text{พื้นที่ฐาน}) + \text{พื้นที่ผิวข้าง} \\ \text{พื้นที่ผิวข้างของปริซึม} &= \text{ความยาวรอบฐาน} \times \text{สูง} \\ \text{ปริมาตรของปริซึม} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}\end{aligned}$$

☞ พื้นผิวและปริมาตรของทรงกระบอก

ทรงกระบอก เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีหน้าตัดหรือฐานทั้ง 2 ด้าน เป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการ (มีรัศมียาวเท่ากัน) โดยที่หน้าตัดหรือฐานทั้ง 2 ด้านนี้จะต้องขนานกัน

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ผิวของทรงกระบอก} &= 2\pi r(h + r) \\ \text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} &= 2\pi rh \\ \text{ปริมาตรของทรงกระบอก} &= \pi r^2 h\end{aligned}$$

☞ พื้นผิวและปริมาตรของพีระมิด

พีระมิด เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยม และจะมียอดแหลมซึ่งต้องไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน โดยที่หน้าข้างของพีระมิดนั้นจะเป็นรูปสามเหลี่ยม

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ผิวของพีระมิด} &= \text{พื้นที่ฐาน} + \text{พื้นที่ผิวข้าง} \\ \text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า} &= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบฐาน} \times \text{สูง} \\ \text{ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}\end{aligned}$$

☞ พื้นผิวและปริมาตรของกรวย

กรวย เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม และจะมียอดแหลมซึ่งต้องไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน นั่นคือต้องไม่อยู่ในระนาบเดียวกันกับวงกลม

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ผิวของกรวย} &= \pi r(l + r) \\ \text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย} &= \pi rl \\ \text{ปริมาตรของกรวย} &= \frac{1}{3} \pi r^2 h\end{aligned}$$



ตอบ 2. $x = 25, y = 20$

แนวคิด จากโจทย์ $AD \parallel BC$

$$\begin{aligned}\text{จะได้} \quad 3y + 10 + 4y + 30 &= 180 \\ 7y + 40 &= 180 \\ 7y &= 180 - 40 \\ y &= 140 \div 7 \\ y &= 20\end{aligned}$$

จากโจทย์ $AB \parallel CD$

$$\begin{aligned}\text{จะได้} \quad 2x + 20 + (4 \times 20) + 30 &= 180 \\ 2x + 20 + 80 + 30 &= 180 \\ 2x + 130 &= 180 \\ 2x &= 180 - 130 \\ x &= 50 \div 2 \\ x &= 25\end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าของ x เท่ากับ 25 และค่าของ y เท่ากับ 20

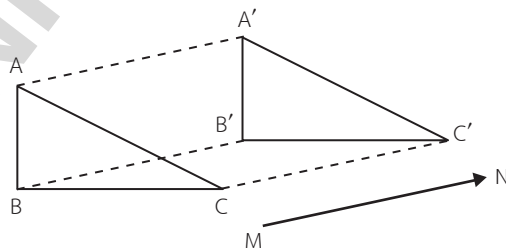


3 การแปลงทางเรขาคณิต

การเลื่อนขนาน

การเลื่อนขนาน เป็นการแปลงทางเรขาคณิตชนิดหนึ่ง โดยจะมีการย้ายจุดทุกจุดของรูปต้นแบบ ไปในทิศทางเดียวกันและระยะทางที่เท่ากัน เกิดเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน

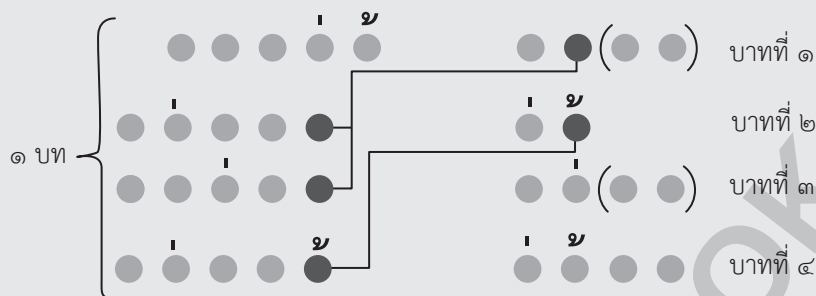
- รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเท่ากันทุกประการ
- ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันแต่ละคู่ จะขนานกันและยาวเท่ากันทุกเส้น
- ส่วนของเส้นตรงบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานส่วนของเส้นตรงนั้น จะขนานกันและยาวเท่ากัน



เวกเตอร์ $\overrightarrow{MN}$ เขียนแทนด้วย $\overrightarrow{MN}$ จะมีทิศทางจากจุดเริ่มต้น M ไปยังจุดสิ้นสุด N และมีขนาดเท่ากับ ความยาวของ $\overrightarrow{MN}$

- $\overrightarrow{AA'}$, $\overrightarrow{BB'}$, $\overrightarrow{CC'}$ จะขนานกับ $\overrightarrow{MN}$
- $AA' = BB' = CC' = MN$

☆ แผนผังโคลงสี่สุภาพ ☆



☆ ตัวอย่างโคลงสี่สุภาพจากนิราศนรินทร์ ☆

โฉมควรจักฝากฟ้า
เกรงเทพไทรธรณินทร์
ฝากลมเลื่อนโฉมบิน
ลมจะชายชักช้า

ฤติน ดีฤ
ลอบกล้า
บนเล่า
ชอกเนื้อเรียมสงวน
(นายรินทร์ธิเบศร์ (อิน))



ตัวอย่างข้อสอบ

๑. กลอนสุภาพข้อใดมีสัมผัสไม่ถูกต้อง

- | | |
|---|---|
| ก. โอ้อินทร์นวลส่องแสงสว่างตา
พระพายพัดเคลื่อนย้ายหมู่เมฆา | เหล่าดาราเจดจรัสกลางเวหา
นิกถึงหน้านวลเจ้าเฝ้ารำพัน |
| ข. ในยามเช้าครคร่ำด้วยไอหมอก
ถ้าพลาดปลั่งจับผิดสิ้นลงไป | เจ้ากระรอกวิ่งเล่นบนกิ่งไม้
เจ้าจะลุกขึ้นไหวหรือไม่กัน |
| ค. ธารน้ำใสไหลเย็นมองเห็นปลา
เนื่องจากมีนกยางคอยจับกิน | แหวกว่ายมาหลบภัยใต้โขดหิน
ชีพไม่สิ้นหากรู้หลบระวังภัย |
| ง. เมื่อยังเป็นนักเรียนหมั่นศึกษา
ลงมือทำเพิ่มทักษะให้เกิดผล | อ่านตำราหาความรู้เพื่อสะสม
ไม่อับจนเพราะมีทรัพยากรอยู่กับตัว |

๒. ข้อใดเรียงลำดับข้อความที่หายไปได้ถูกต้อง

- | | |
|---|--|
| อาทิตยัลลขอบฟ้า
_____ | หม่นกกาบินกลับรัง
เตรียมส่องแสงแทนรวี |
| น้ำฝนร่วงลงมา
พืชพรรณเขียวขจี
_____ | ธรรมชาติมอบชีวา
เห็นไม้ใหญ่ในผืนป่า
มียากให้ใครทำลาย |
| ก. ดวงจันทร์ขึ้นจากฝั่ง/หมู่พฤกษาต่างสุขศรี/เย็นเด่นสูงสง่า/รอนแรมอยู่กลางไพร | |
| ข. หมู่พฤกษาต่างสุขศรี/ดวงจันทร์ขึ้นจากฝั่ง/รอนแรมอยู่กลางไพร/เย็นเด่นสูงสง่า | |
| ค. ดวงจันทร์ขึ้นจากฝั่ง/หมู่พฤกษาต่างสุขศรี/รอนแรมอยู่กลางไพร/เย็นเด่นสูงสง่า | |
| ง. ดวงจันทร์ขึ้นจากฝั่ง/รอนแรมอยู่กลางไพร/หมู่พฤกษาต่างสุขศรี/เย็นเด่นสูงสง่า | |

2

Verb ที่มีกฎข้อบังคับต่าง ๆ

Verb Forms (รูปแบบของคำกริยา)

คำกริยามีหลายรูปแบบที่ต้องเรียนรู้เพื่อใช้ในโครงสร้างประโยคต่าง ๆ ได้แก่

- 1. Base Form** รูปกริยาธรรมดา ใช้ในคำสั่งหรือหลังคำบางคำ เช่น do, can, will, play, eat, go
 - ใช้ใน Present Simple Tense หรือในโครงสร้างคำสั่ง (Imperative)

ตัวอย่าง

- > I play football every day.
- > Go to the market now.



ตัวอย่างข้อสอบ

He generally _____ the bus to get to school.

- | | |
|-----------|----------|
| a. takes | b. take |
| c. taking | d. taken |

เฉลย a. takes

คำอธิบาย : เมื่อประธานคือ He, She, It ในปัจจุบันกาล (Present Simple Tense) จะต้องเติม -s ให้กับคำกริยา ดังนั้น take จะเปลี่ยนเป็น takes

- 2. Past Form** กริยาช่อง 2 ใช้ใน Past Simple Tense ใช้บอกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและสิ้นสุดแล้วในอดีต

☆ โครงสร้างสำหรับ Past Simple Tense

Subject + Past Form (กริยาช่อง 2)

- กริยาปกติ (Regular Verb) เติม -ed เช่น worked, played
- กริยาไม่ปกติ (Irregular Verb) เปลี่ยนรูปหรือคงเดิม เช่น went, ate

ตัวอย่าง

1. She baked a chocolate cake for the first time last Sunday.
(เธออบเค้กช็อกโกแลตเป็นครั้งแรกเมื่อวันอาทิตย์ที่ผ่านมา)
2. They explored the old castle during their vacation last summer.
(พวกเขาสำรวจปราสาทเก่าในช่วงวันหยุดฤดูร้อนที่ผ่านมา)

คำอธิบาย : ในประโยคเหล่านี้ กริยาช่องที่ 2 (Past Form) ที่ใช้คือ “baked” (จาก bake) และ “explored” (จาก explore) ซึ่งแสดงถึงการกระทำที่เกิดขึ้นและสิ้นสุดลงในอดีต





ตัวอย่างข้อสอบ

1. กำหนดให้ จุด A มีพิกัด (3, 3) ถ้าจุด A' เป็นจุดที่ได้จากการแปลงทางเรขาคณิตของจุด A แล้วการแปลงเรขาคณิตในข้อใดที่ทำให้จุด A' มีพิกัดเป็น (3, -3)

1. การเลื่อนขนานจุด A ขึ้นด้านบนตามแนวแกน y เป็นระยะ 3 หน่วย
2. การเลื่อนขนานจุด A ลงด้านล่างตามแนวแกน y เป็นระยะ 3 หน่วย
3. การหมุนจุด A รอบจุดกำเนิด O ทวนเข็มนาฬิกาด้วยมุม 90 องศา
4. การหมุนจุด A รอบจุดกำเนิด O ตามเข็มนาฬิกาด้วยมุม 90 องศา

ตอบ 4. การหมุนจุด A รอบจุดกำเนิด O ตามเข็มนาฬิกาด้วยมุม 90 องศา

แนวคิด จากโจทย์ จุด A มีพิกัด (3, 3) ถ้าจุด A' เป็นจุดที่ได้จากการแปลงทางเรขาคณิตของจุด A มีพิกัด (3, -3) พิจารณาจากตัวเลือกในแต่ละข้อ

จะได้ ตัวเลือกที่ 1 เลื่อนขนานขึ้นตามแนวแกน y เป็นระยะ 3 หน่วย

$$\text{จุด } A' = (3, 3 + 3) = (3, 6)$$

ตัวเลือกที่ 2 เลื่อนขนานลงตามแนวแกน y เป็นระยะ 3 หน่วย

$$\text{จุด } A' = (3, 3 - 3) = (3, 0)$$

ตัวเลือกที่ 3 หมุนรอบจุดกำเนิด ทวนเข็มนาฬิกา 90 องศา

จุด A อยู่ใน จตุภาคที่ 1 เมื่อหมุนทวนเข็มนาฬิกา 90 องศา จะอยู่จตุภาคที่ 2

$$\text{จุด } A' = (-3, 3)$$

ตัวเลือกที่ 4 หมุนรอบจุดกำเนิด ตามเข็มนาฬิกา 90 องศา

จุด A อยู่ใน จตุภาคที่ 1 เมื่อหมุนตามเข็มนาฬิกา 90 องศา จะอยู่จตุภาคที่ 4

$$\text{จุด } A' = (3, -3)$$

ดังนั้น การแปลงเรขาคณิตในข้อใดที่ทำให้จุด A' มีพิกัดเป็น (3, -3) คือ การหมุนจุด A รอบจุดกำเนิด O ตามเข็มนาฬิกาด้วยมุม 90 องศา

2. กำหนดให้ จุด A อยู่บนระนาบในระบัพพิภพฉาก มีพิกัด (-2, 5) ถ้าเลื่อนจุด A ไปทางซ้ายตามแนวแกน x เป็นระยะ 4 หน่วย จากนั้นสะท้อนภาพที่ได้โดยมีเส้นตรง $y = 1$ เป็นเส้นสะท้อน แล้วหมุนภาพที่ได้จากการสะท้อนรอบจุดกำเนิด ในทิศทวนเข็มนาฬิกา 90 องศา ทำให้ได้ภาพเป็นจุด A'' แล้วพิกัดในข้อใดเป็นพิกัดของจุด A''

1. (-6, 5)
2. (5, -6)
3. (-6, -3)
4. (3, -6)

ตอบ 4. (3, -6)

แนวคิด จากโจทย์ จุด A อยู่บนระนาบในระบัพพิภพฉาก มีพิกัด (-2, 5)

เลื่อนจุด A ไปทางซ้ายตามแนวแกน x เป็นระยะ 4 หน่วย

$$\text{จุด } A' = (-2 - 4, 5)$$

$$\text{จุด } A' = (-6, 5)$$

จากโจทย์ สะท้อนภาพที่ได้โดยมีเส้นตรง $y = 1$ เป็นเส้นสะท้อน

นั่นคือ จุด A' อยู่ห่างจากเส้นตรง $y = 1$ เป็นระยะ 4 หน่วย

$$\text{จะได้ จุด } A'' = (-6, 5 - 4 - 4)$$

$$\text{จุด } A'' = (-6, -3)$$

จากโจทย์ หมุนภาพที่ได้จากการสะท้อนรอบจุดกำเนิด ในทิศทวนเข็มนาฬิกา 90 องศา

จุด A'' อยู่ในจตุภาคที่ 3 เมื่อหมุนในทิศทวนเข็มนาฬิกา 90 องศา จะไปอยู่ในจตุภาคที่ 4

$$\text{จะได้ จุด } A'' = (3, -6)$$

ดังนั้น พิกัดของจุด A'' คือ (3, -6)

เฉลย

๑. ตอบ ง. เมื่อยังเป็นนักเรียนหมั่นศึกษา อ่านตำราหาความรู้เพื่อสะสม
ลงมือทำเพิ่มทักษะให้เกิดผล ไม่อับจนเพราะมีทรัพย์อยู่กับตัว
- แนวคิด เพราะคำสุดท้ายของวรรคที่ ๒ ไม่ต้องสัมผัสกับคำสุดท้ายของวรรคที่ ๓
๑๗. ตอบ ค. ดวงจันทร์ขึ้นจากฝั่ง/หมู่พฤษชาติต่างสุขศรี/รอนแรมอยู่กลางไพร/ย่นเด่นสูงสง่า
เมื่อนำข้อความไปเติมในกาพย์ยานี ๑๑ จะได้ดังนี้
- | | |
|----------------------|-----------------------|
| อาทิตย์ลับขอบฟ้า | หมูนกกากบินกลับรัง |
| ดวงจันทร์ขึ้นจากฝั่ง | เตรียมส่องแสงแทนรวี |
| น้ำฝนร่วงลงมา | หมู่พฤษชาติต่างสุขศรี |
| พืชพรรณเขียวขจี | ธรรมชาติมอบชีวา |
| รอนแรมอยู่กลางไพร | เห็นไม้ใหญ่ในผืนป่า |
| ย่นเด่นสูงสง่า | มียากให้ใครทำลาย |

๑๓

วลี

❧ ความหมายของวลี

วลี คือ กลุ่มคำที่มาประกอบกัน แต่ไม่สามารถแสดงความสมบูรณ์ของความหมายเหมือนประโยค วลีไม่สามารถบอกได้ว่ากำลังทำอะไร หรือมีเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้น เช่นเดียวกับประโยคที่ต้องมีประธาน กริยา และกรรม

❧ องค์ประกอบของวลี

๑. คำหลัก คำสำคัญที่แสดงใจความหลักของวลี เช่น คำนาม คำกริยา คำวิเศษณ์
๒. คำขยาย คำที่ทำหน้าที่ขยายความของคำหลัก เช่น คำคุณศัพท์ หรือคำขยายอื่น ๆ

❧ ประเภทของวลี

วลีสามารถแบ่งตามคำหลักได้ ๔ ประเภทหลัก ดังนี้

๑. วลีคำนาม

คำนามเป็นคำหลัก และมีคำขยายอยู่ข้างหน้า/ข้างหลัง

- ตัวอย่าง > “เด็กน้อยผู้ร่าเริง” (เด็กน้อย = คำนาม, ผู้ร่าเริง = ขยาย)
> “โต๊ะทำงานไม้สัก” (โต๊ะ = คำนาม, ทำงานไม้สัก = ขยาย)

๒. วลีกริยา

คำกริยาเป็นคำหลัก และมีคำขยายกริยา

- ตัวอย่าง > “วิ่งอย่างรวดเร็ว” (วิ่ง = กริยา, อย่างรวดเร็ว = ขยาย)
> “อ่านหนังสือเสียงดัง” (อ่าน = กริยา, หนังสือเสียงดัง = ขยาย)

๓. วลีคำวิเศษณ์

คำวิเศษณ์เป็นคำหลัก และมีคำขยาย

- ตัวอย่าง > “เร็วมาก” (เร็ว = วิเศษณ์, มาก = ขยาย)
> “ค่อย ๆ เบาล” (ค่อย ๆ = ขยาย, เบาล = วิเศษณ์)



2. Choose the correct sentence :

- a. She eat breakfast every morning before school.
- b. She eats breakfast every morning before school.
- c. She ate breakfast every morning before school.
- d. She will eat breakfast every morning before school.

เฉลย

b. She eats breakfast every morning before school.

คำอธิบาย : เพราะกริยา eats เติม s สอดคล้องกับประธานเอกพจน์ (She) ประโยคนี้กล่าวถึงกิจวัตรประจำวันที่เกิดขึ้นเป็นประจำ (every morning) จึงต้องใช้ Present Simple Tense

- Present Simple Tense มีรูปแบบ Subject + Verb (เติม s/es สำหรับประธานเอกพจน์) ดังนั้นต้องใช้ eats

วิเคราะห์ตัวเลือก

- a. เพราะ eat ไม่เติม s ทั้งที่ประธานเป็นเอกพจน์ (She)
- c. เพราะ ate เป็น Past Simple ใช้สำหรับเหตุการณ์ในอดีต แต่ประโยคนี้เป็นกิจวัตร
- d. เพราะ will eat เป็น Future Simple ใช้สำหรับเหตุการณ์ในอนาคต

3. Fill in the blank with the correct verb form :

Last night, she _____ a delicious dinner for her family.

- a. cook
- b. cooks
- c. cooked
- d. will cook

เฉลย

c. cooked

คำอธิบาย : Last night : แสดงถึงเวลาที่เกิดขึ้นในอดีต

she cooked : กริยา “cooked” เป็นรูปอดีตของ “cook” แสดงถึงการกระทำที่เกิดขึ้นและสิ้นสุดลงแล้ว

4. Fill in the blanks :

She _____ on the phone when the lights went out.

เฉลย

was talking (เธอกำลังคุยโทรศัพท์อยู่ เมื่อไฟดับ)

สำหรับการกระทำที่กำลังดำเนินอยู่ในอดีต)

คำอธิบาย : ประโยคนี้ต้องใช้ Past Continuous Tense เนื่องจากแสดงถึงการกระทำที่กำลังดำเนินอยู่ในอดีต (คุยโทรศัพท์) ก่อนที่จะถูกขัดจังหวะโดยเหตุการณ์อื่น (ไฟดับ) โครงสร้างของ Past Continuous คือ was/were + Verb-ing โดยในที่นี้ใช้ was เพราะประธานคือ She ซึ่งเป็นพหูพจน์

5. Identify the tense :

We _____ organized the files alphabetically. (เราได้จัดเรียงไฟล์ตามลำดับตัวอักษรแล้ว)

เฉลย

have

คำอธิบาย : ประโยคนี้อยู่ใน Present Perfect Tense เพราะเป็นการบอกถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตแต่ยังมีความเกี่ยวข้องกับปัจจุบัน โครงสร้างของ Present Perfect คือ has/have + Verb 3 (Past Participle) โดยใช้ have เนื่องจากประธานคือ We ซึ่งเป็นเอกพจน์บุรุษที่สาม

13. เฉลย 2. Read books and watch documentaries. (อ่านหนังสือและดูสารคดี)

คำอธิบาย : คำถามถามว่า ผู้เขียนแนะนำให้เราทำอะไรเพื่อค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ซึ่งข้อความกล่าวถึงการสำรวจดินแดนที่ห่างไกลผ่านหนังสือและสารคดี

14. เฉลย 3. Inspirational and hopeful. (สร้างแรงบันดาลใจและมีความหวัง)

คำอธิบาย : คำถามถามว่า น้ำเสียงของผู้เขียนในข้อความนี้เป็นอย่างไร ซึ่งผู้เขียนใช้ถ้อยคำที่บ่งบอกถึงความสวยงามและความมหัศจรรย์ของโลก ทำให้ผู้อ่านรู้สึกถึงความหวังและอยากค้นพบสิ่งใหม่ ๆ

15. เฉลย 3. We should appreciate the beauty of life. (เราควรชื่นชมความสวยงามของชีวิต)

คำอธิบาย : คำถามถามว่า ข้อความโดยรวมต้องการสื่ออะไร ซึ่งข้อความส่งเสริมให้เราตระหนักถึงความสวยงามและความลึกซึ้งของโลก และชื่นชมสิ่งต่าง ๆ รอบตัว

16. เฉลย 4. A luxurious mansion (คฤหาสน์หรูหรา)

คำอธิบาย : คำถามถามว่า ฉากหลักของเรื่องเกิดขึ้นที่ไหน ซึ่งเรื่องราวส่วนใหญ่เกิดขึ้นภายในและบริเวณรอบ ๆ คฤหาสน์ของเหยื่อ ซึ่งเป็นสถานที่สำคัญที่เต็มไปด้วยปริศนาและความลับ

17. เฉลย 2. Financial gain (ผลประโยชน์ทางการเงิน)

คำอธิบาย : คำถามถามว่า แรงจูงใจหลักในการฆาตกรรมคืออะไร ซึ่งเรื่องราวบอกไว้ว่าเหยื่อมีด้านมืดที่เกี่ยวข้องกับเรื่องธุรกิจ และอาจมีค่านิยมต้องการเงินจากเขา

18. เฉลย 3. A detective's pursuit of a complex murder case (การสืบสวนคดีฆาตกรรมที่ซับซ้อนของตำรวจ)

คำอธิบาย : คำถามถามว่า ปัญหาหลักในเรื่องคืออะไร ซึ่งตำรวจต้องเผชิญกับคดีฆาตกรรมที่เต็มไปด้วยความลับและเรื่องโกหกมากมาย และต้องพยายามไขปริศนาเพื่อหาตัวฆาตกร

19. เฉลย 3. Dark and suspenseful (มืดมนและตื่นเต้นเร้าใจ)

คำอธิบาย : คำถามถามว่า บรรยากาศโดยรวมของเรื่องเป็นอย่างไร ซึ่งเรื่องราวเต็มไปด้วยความลึกซึ้ง ความสงสัย และความตึงเครียด ทำให้ผู้อ่านรู้สึกตื่นเต้นและอยากรู้อยากเห็นว่าเรื่องราวจะจบลงอย่างไร

20. เฉลย 2. A royal castle (วัง)

คำอธิบาย : คำถามถามว่า ฉากหลักของเรื่องคืออะไร จากเรื่องเป็นสถานที่หลักคือวัง

21. เฉลย. 2. princess's desire for freedom and adventure (ความต้องการที่จะเป็นตัวของตัวเองและแสวงหาประสบการณ์ใหม่ ๆ ของเจ้าหญิงอันยา)

22. เฉลย 4. The value of individuality and self-discovery (คุณค่าของความเป็นตัวของตัวเองและการค้นพบตนเอง)

23. เฉลย 4. Adventurous and inspiring (ผจญภัยและสร้างแรงบันดาลใจ)

24. เฉลย 1. doing

คำอธิบาย : เป็นประโยคคำถามไต่สารทุกข์ และ doing เป็นกริยาที่เหมาะสมที่ใช้คู่กับ verb to be (is, am, are) สำหรับการถามถึงสภาพทั่วไป

25. เฉลย 2. exciting weekend ซึ่งแปลว่า สุดสัปดาห์ที่น่าตื่นเต้น

26. เฉลย 1. in

คำอธิบาย : in ใช้เป็น Preposition บอกสถานที่ in town แปลว่า ในเมือง

23. เฉลย 3. Through a combination of therapy and medication.

คำอธิบาย : จากข้อความ As a result, the patient needs medical attention. Medication and cognitive behavioral therapy (CBT) are currently available แปลว่า ส่งผลให้ผู้ป่วยต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์ ปัจจุบันมีการใช้ยาและการบำบัดพฤติกรรมทางจิต (CBT) หมายความว่า การรักษาโรคแพนิคสามารถทำได้โดยการใช้ทั้งการบำบัดทางจิตใจ (CBT) และการใช้ยา

24. เฉลย 1. wore

คำอธิบาย : wore เป็นกริยาช่องที่ 2 ของคำว่า wear ซึ่งใช้กับประโยคอดีต หมายความว่า ชายแก่คนนั้นได้สวมใส่หมวกและเสื้อโค้ทไปแล้วในอดีต

25. เฉลย 2. was walking

คำอธิบาย : was walking เพราะเป็นกริยาที่อยู่ในโครงสร้าง Past Continuous Tense (เหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในอดีต) เพื่อบอกว่าชายแก่กำลังเดินอยู่ในขณะนั้น

26. เฉลย 1. who

คำอธิบาย : who ใช้เพื่อเชื่อมประโยคย่อยที่บอกเล่าเกี่ยวกับบุคคล ในที่นี้คือเด็กชายคนนั้น

27. เฉลย 3. The old man, surprised by the boy's kindness, accepted the candy gratefully.

คำอธิบาย : surprised by the boy's kindness เป็นส่วนขยายจึงต้องทำการแบ่งด้วยเครื่องหมาย comma

28. เฉลย 1. at

คำอธิบาย : ใช้กับสถานที่ที่เฉพาะเจาะจง และเวลาที่แน่นอน ในที่นี้ "a busy afternoon at the office" หมายถึง บ่ายที่วุ่นวายหนึ่งบ่าย ณ ที่ทำงาน ซึ่งเป็นการระบุสถานที่ที่แน่นอน

29. เฉลย 4. was completed

คำอธิบาย : was completed เป็นกริยาช่องที่ 2 ของกริยา to be (be + V3) ใช้กับประโยค Passive Voice เพื่อบอกว่ารายงานถูกทำให้เสร็จสิ้นในอดีต

30. เฉลย 1. came up with

คำอธิบาย : came up with เป็น phrasal verb ที่มีความหมายว่า "คิดออก, คิดค้น" ใช้เพื่อบอกว่า Sarah และ John คิดหาไอเดียใหม่ขึ้นมาได้

31. เฉลย 2. Having finished her work

คำอธิบาย : Having finished her work เป็น past perfect participle phrase ในรูปย่อ ใช้เพื่อบอกถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนหน้า และมีผลต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน ในที่นี้หมายถึงเนื่องจาก Sarah ทำงานเสร็จแล้ว เธอจึงตัดสินใจกลับบ้าน

32. เฉลย 4. have

คำอธิบาย : เป็น verb base form ที่ใช้ตามหลัง to

อ.ณัษฎ์ กองทอง

📖 คุณวุฒิทางการศึกษา

- ปริญญาตรี การศึกษามัธยมศึกษา (กศ.บ.) สาขาการสอนภาษาไทย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

📖 ประสบการณ์ด้านการสอน

- ปัจจุบัน ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนวัดบางโค (แม่มางวิทยอุปการ) สังกัด สพป.นนทบุรี เขต 2 รับผิดชอบสอนวิชาภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

📖 ผลงานด้านการสอน

- 2568 รางวัลผู้มีวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ(Best Practice) การยกระดับสมรรถนะความฉลาดรู้ของผู้เรียนระดับดีมาก ประเภทครูผู้สอน ความฉลาดรู้การอ่าน จัดโดย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
- 2566 โล่รางวัลครูที่มีผลงานนวัตกรรมและการปฏิบัติที่เป็นเลิศ ด้านการจัดการเรียนรู้ภาษาไทย และกิจกรรมส่งเสริมการอ่านที่เป็นแบบอย่างได้ จัดโดย กลุ่มพื้นที่การศึกษาประจำเขตตรวจราชการที่ 1 (กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี)
- 2565 โล่รางวัลชนะเลิศ ครูต้นแบบส่งเสริมการอ่าน ระดับจังหวัด นนทบุรี จัดโดย ศึกษาธิการจังหวัดนนทบุรี
- 2563 โล่รางวัลครูสอนภาษาไทยดีเด่น ระดับจังหวัดนนทบุรี จัดโดย ศึกษาธิการ จังหวัดนนทบุรี ผู้ตรวจข้อสอบอัตราย ป.6 วิชาภาษาไทย ปีการศึกษา 2559-2567 จัดโดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(สทศ.)

📖 ประสบการณ์ด้านการเป็นวิทยากร

- 2568 วิทยากร การอบรมเชิงปฏิบัติการ การสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาความฉลาดรู้ด้วย Gamification จัดโดย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2
- 2567 วิทยากร การอบรมเชิงปฏิบัติการ การเตรียมความพร้อมสู่การประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล PISA จัดโดย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2
- 2566 วิทยากร การสร้างแบบทดสอบการวัดสมรรถนะความฉลาดรู้ด้านการอ่าน จัดโดย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2
- 2565 วิทยากร การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการสอน ยุคศตวรรษที่ 21” ให้แก่นักศึกษามัธยมศึกษา วิทยาลัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- 2565 วิทยากร อบรมเตรียมความพร้อมการสอบใบประกอบวิชาชีพครู ให้แก่นักศึกษามัธยมศึกษา วิทยาลัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- 2564 วิทยากร สอนภาษาไทยออนไลน์ เหนื่อยแค่ไหน แต่ใจสู้ ถ้าครูรู้วิธี กิจกรรม EduShare2 Education Next Normal จัดโดย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- 2564 วิทยากร Active Learning กับงานเขียนระดับประถมศึกษา กิจกรรม EduShare1 จัดโดย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- วิทยากร ตัว O-Net ภาษาไทย ให้โรงเรียนต่าง ๆ ในจังหวัดนนทบุรี และปทุมธานี
- วิทยากรพิเศษ รายวิชาการพัฒนาทักษะการคิดนอกกรอบ ปีการศึกษา 2560 หัวข้อ ทักษะการสอนภาษาไทยแนวใหม่ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา