

การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2568 (TEDET)
วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ-นามสกุล	โรงเรียน
--------------	----------

คำชี้แจง

- ข้อสอบวิทยาศาสตร์ มีทั้งหมด 30 ข้อ
- ข้อสอบวิทยาศาสตร์เป็นข้อสอบแบบมีตัวเลือกแบบพิเศษที่ **ข้อหนึ่ง ๆ อาจมีคำตอบที่ถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบ**
- ข้อควรระวัง** ถ้าข้อสอบข้อใดมีคำตอบที่ถูกต้องมากกว่า 1 คำตอบ นักเรียนต้องเลือกตอบคำตอบที่ถูกต้องให้ครบทุกข้อ จึงจะได้คะแนน
- เวลาในการทำข้อสอบวิทยาศาสตร์ 90 นาที

- เมื่อเปรียบเทียบสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวกับสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ ข้อใดต่อไปนี้ เป็นข้อได้เปรียบของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
 - ① สามารถตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมได้ช้ากว่า จึงประหยัดพลังงาน
 - ② เซลล์แต่ละเซลล์มีความสามารถทำงานได้ทุกหน้าที่เหมือนกันหมด
 - ③ มีการจำแนกหน้าที่ของเซลล์ ส่งผลให้สิ่งมีชีวิตมีโครงสร้างซับซ้อนและปรับตัวได้ดีกว่า
 - ④ สามารถสืบพันธุ์ได้เฉพาะแบบอาศัยเพศเท่านั้น
 - ⑤ ไม่มีการตายของเซลล์ก่อนหมดอายุขัย ทำให้สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์อยู่ได้นานกว่าสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

- การทดลองเพื่อศึกษาการรับรู้รสชาติอาหาร ดังนี้

วิธีทดลอง

1. ปิดตาชิมแอปเปิลและหอมใหญ่ที่หั่นเป็นชิ้น ๆ
2. ปิดตาและจมูก แล้วชิมแอปเปิลและหอมใหญ่ที่หั่นเป็นชิ้น ๆ

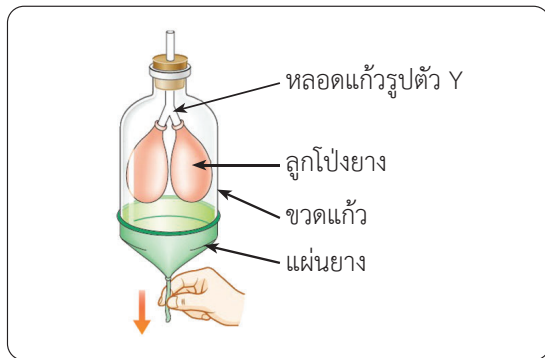
ผลการทดลอง

จากขั้นตอนที่ 1 สามารถแยกรสชาติของแอปเปิลและหอมใหญ่ได้ แต่จากขั้นตอนที่ 2 ไม่สามารถแยกรสชาติได้

จากการทดลองนี้ ข้อใดถูกต้อง

- ① สามารถรับรู้รสชาติอาหารผ่านทางจมูกและลิ้น
- ② การมองเห็นมีผลต่อการรับรู้รสชาติอาหาร
- ③ สามารถรับรู้รสชาติอาหารได้อย่างสมบูรณ์จากประสาทรับรส
- ④ ประสาทรับกลิ่นไม่มีอิทธิพลต่อการรับรู้รสชาติอาหาร
- ⑤ สามารถรับรู้รสชาติอาหารได้จากการทำงานร่วมกันของประสาทรับกลิ่นและประสาทรับรส

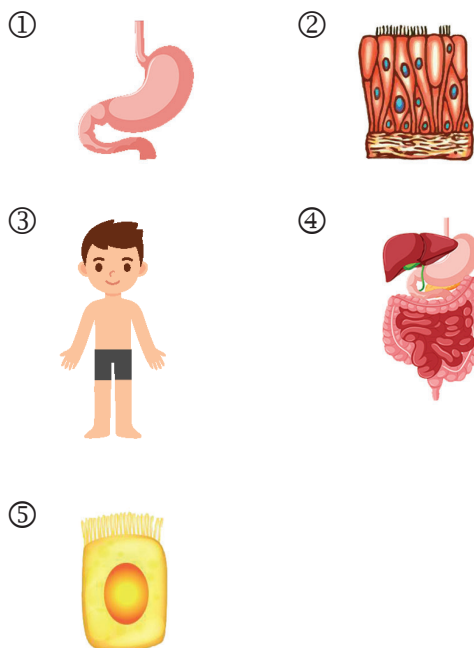
3. การทดลองเพื่อศึกษาหลักการของระบบหายใจ ดังนี้



ข้อใดเปรียบเทียบสิ่งที่เกิดขึ้นในมนุษย์กับการดึงแผ่นยางลง แล้วลูกโป่งยางภายในขวดแก้วพองตัวได้ถูกต้อง

- ① เกิดการหายใจออก
- ② กระดูกซี่โครงลดระดับลง
- ③ ปริมาตรของช่องอกลดลง
- ④ กระบังลมยกตัวขึ้นด้านบน
- ⑤ ความดันในช่องอกลดลง

4. โครงสร้างของมนุษย์ประกอบด้วยหน่วยพื้นฐานขนาดเล็ก และเมื่อรวมกันจะมีความซับซ้อนมากขึ้น เม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาวจัดอยู่ในลำดับโครงสร้างเดียวกับข้อใด



5. ตารางแสดงค่าความดันโลหิตเฉลี่ยในหลอดเลือดแต่ละชนิดของระบบไหลเวียนเลือด ดังนี้

หลอดเลือด	ค่าความดันโลหิตเฉลี่ยโดยประมาณ (mmHg)
เอออร์ตา	93
อาร์เทอร์รีขนาดกลาง	85
ฟัลโมนารีอาร์เทอร์รี	15
ฟัลโมนารีเวน	2-5
เวนขนาดกลาง	5
เวนาคาเว	0-2

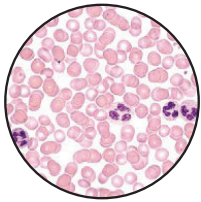
จากตารางนี้ ข้อใดถูกต้อง

- ① ความดันโลหิตเฉลี่ยของหลอดเลือดเวนต่ำกว่าหลอดเลือดอาร์เทอร์รี
- ② หลอดเลือดฟัลโมนารีอาร์เทอร์รีมีความดันโลหิตเฉลี่ยสูงสุด
- ③ ความดันโลหิตเฉลี่ยของหลอดเลือดฟัลโมนารีอาร์เทอร์รีสูงกว่าหลอดเลือดเอออร์ตา
- ④ ค่าความดันโลหิตเฉลี่ยจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของหลอดเลือด
- ⑤ เหตุผลที่ความดันโลหิตเฉลี่ยของหลอดเลือดเวนาคาเวต่ำ เป็นเพราะอยู่ใกล้กับหัวใจมากที่สุด

6. สังเกตเม็ดเลือดด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

วิธีทดลอง

1. หยดเลือดหนึ่งหยดลงบนแผ่นสไลด์
2. วางกระจกปิดสไลด์ให้ขอบกระจกทำมุมประมาณ 45 องศา กับแผ่นสไลด์ โดยให้กระจกแตะลงบนหยดเลือดเล็กน้อย แล้วดันกระจกไปข้างหน้าอย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอ เพื่อให้เลือดกระจายออกเป็นฟิล์มบาง ๆ บนแผ่นสไลด์
3. หยดเอทานอลหนึ่งหยดลงบนเลือด รอจนแห้ง จากนั้นหยดสารถย้อมนิวเคลียสหนึ่งหยด รอประมาณ 5 นาที หรือจนกว่าจะย้อมติดสีม่วง
4. ล้างสไลด์ที่ย้อมสีแล้วในน้ำไหล เพื่อกำจัดสารถย้อมนิวเคลียสออก แล้วซับให้แห้ง
5. ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ ซับน้ำที่เหลืออกแล้ว สังเกตเม็ดเลือดด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง



ข้อใดถูกต้อง

- ① เม็ดเลือดที่สังเกตเห็นส่วนใหญ่มีนิวเคลียส
- ② เอทานอลเป็นสีย้อมที่ย้อมนิวเคลียสของเม็ดเลือดขาว
- ③ สารถย้อมนิวเคลียส ทำให้เม็ดเลือดคงอยู่ในสภาพที่ใกล้เคียงกับขณะที่มีชีวิตอยู่
- ④ เม็ดเลือดที่มีรูปร่างกลมแบน ตรงกลางเว้าเข้าหากัน ทั้งสองด้าน คือ เกล็ดเลือด
- ⑤ เม็ดเลือดที่ย้อมติดสีม่วง คือ เม็ดเลือดขาว

7. การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่อาจเกิดขึ้นกับนักบินอวกาศขณะอยู่ในอวกาศ ดังนี้

นักบินอวกาศถูกส่งไปยังสถานีอวกาศนานาชาติ (ISS) ในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 2024 และติดอยู่ในอวกาศโดยไม่คาดคิดเป็นเวลา 9 เดือน ก่อนเดินทางกลับมายังโลกในวันที่ 18 มีนาคม ค.ศ. 2025 อย่างไรก็ตาม พวกเขาดูเหมือนแก่ตัวลงอย่างรวดเร็วในเวลาไม่ถึงหนึ่งปี ความสนใจจึงมุ่งเน้นไปที่สิ่งที่เกิดขึ้นกับร่างกายเมื่ออยู่ในอวกาศ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์อธิบายว่า “เนื่องจากสภาพแวดล้อมในอวกาศแตกต่างจากโลก การอยู่ที่นั่นเพียงไม่กี่วันก็ส่งผลกระทบต่อร่างกาย โดยการทำงานของหัวใจ หลอดเลือด และกล้ามเนื้อจะอ่อนแอลงกว่าเมื่ออยู่บนโลก”



นักบินอวกาศสุนิตา แอล. วิลเลียมส์

(Sunita L. Williams)

กลับมายังโลกเมื่อวันที่ 18 มีนาคม ค.ศ. 2025

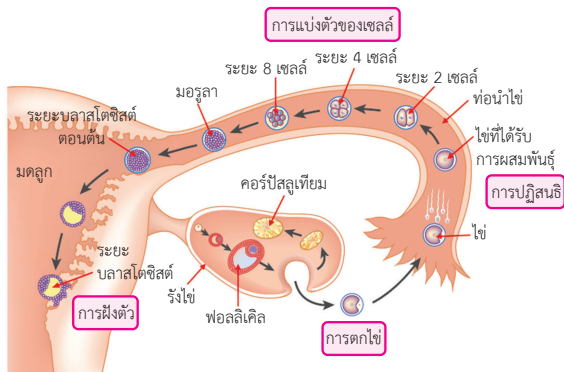
หลังจากผ่านไป 9 เดือน (เวลาท้องถิ่น)

*ที่มาของภาพ: องค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ (NASA)

ข้อใด ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับนักบินอวกาศขณะอยู่ในอวกาศ

- ① การทำงานของอวัยวะการทรงตัวจะมีประสิทธิภาพมากกว่าเมื่ออยู่บนโลก
- ② หัวใจต้องสูบฉีดเลือดมากขึ้น
- ③ เลือดจะไหลไปที่ศีรษะมากกว่าเมื่ออยู่บนโลก ทำให้เส้นประสาทตาได้รับแรงกดดัน
- ④ จะสูญเสียกล้ามเนื้อไปเนื่องจากกล้ามเนื้อของร่างกายไม่ได้ถูกใช้งานมากเท่ากับเมื่ออยู่บนโลก
- ⑤ ใบหน้าบวมขึ้นเมื่อเทียบกับตอนอยู่บนโลก เนื่องจากของเหลวบริเวณใบหน้าเพิ่มขึ้น

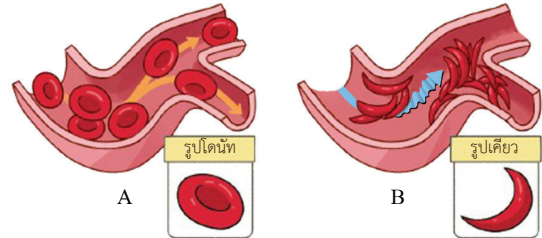
8. พิจารณากระบวนการตั้งแต่การตกไข่จนถึงก่อนการฝังตัวที่เกิดขึ้นในระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์ ดังนี้



ข้อใดถูกต้อง

- ① เมื่อไข่ที่ได้รับการปฏิสนธิแล้วแบ่งเซลล์ จำนวนเซลล์จะเพิ่มขึ้น
- ② ไข่ที่ได้รับการปฏิสนธิแล้วจะแบ่งเซลล์หลังจากฝังตัวในมดลูก
- ③ โดยทั่วไป ไข่จะสลับกันออกมาจากรังไข่แต่ละข้างและเข้าสู่ท่อนำไข่
- ④ เมื่อการแบ่งเซลล์ดำเนินไป ขนาดโดยรวมของไข่ที่ได้รับการปฏิสนธิจะค่อย ๆ ใหญ่ขึ้น
- ⑤ แม้ว่าการแบ่งเซลล์จะดำเนินต่อไป แต่ขนาดของเซลล์หนึ่งเซลล์มีขนาดเท่าเดิม

9. A แสดงการไหลเวียนของเม็ดเลือดแดงในหลอดเลือดฝอยที่มีเม็ดเลือดแดงรูปร่างคล้ายโดนัท และ B แสดงการไหลเวียนของเม็ดเลือดแดงในหลอดเลือดฝอยที่มีเม็ดเลือดแดงรูปร่างคล้ายเคียว

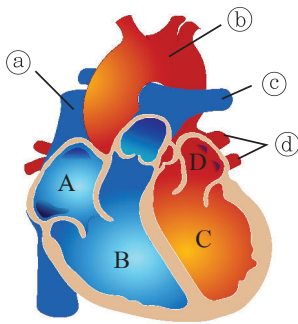


- Ⓐ รูปร่างของเม็ดเลือดแดงไม่ส่งผลต่อการไหลเวียนของเลือด
- Ⓑ เม็ดเลือดแดงรูปโดนัทลำเลียงออกซิเจนได้ดีกว่าเม็ดเลือดแดงรูปเคียว
- Ⓒ คนที่มีเม็ดเลือดแดงรูปเคียวจะมีการไหลเวียนของเลือดที่ไม่ดี

ข้อใดอธิบายปรากฏการณ์ทางชีวภาพได้ถูกต้อง

- ① Ⓑ เท่านั้น
- ② Ⓒ เท่านั้น
- ③ Ⓐ และ Ⓑ เท่านั้น
- ④ Ⓑ และ Ⓒ เท่านั้น
- ⑤ Ⓐ Ⓑ และ Ⓒ

10. ภาพแสดงหัวใจและหลอดเลือดที่เชื่อมต่อกับหัวใจ



ข้อใดถูกต้อง

- ① มีลิ้นหัวใจระหว่าง A กับ B และระหว่าง C กับ D เท่านั้น
- ② เมื่อ B หดตัว เลือดจะเคลื่อนไปที่ A และ c
- ③ เลือดใน C และ D มีออกซิเจนมากกว่าเลือดใน A และ B
- ④ ผนังหลอดเลือดใน b หนาและยืดหยุ่นมากกว่าผนังหลอดเลือดใน d
- ⑤ เลือดที่ไหลเวียนไปทั่วร่างกายเข้าสู่ B โดยผ่าน c

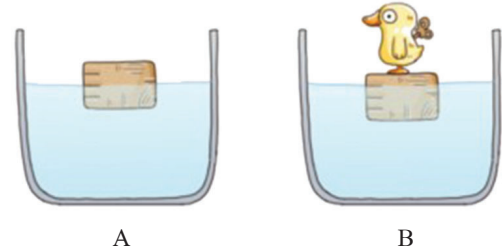
11. พิจารณาสสมบัติของธาตุชนิดหนึ่ง ดังนี้

นำไฟฟ้าได้ดี แข็งแรง ทนทานต่อการกัดกร่อน แต่สามารถแผ่รังสีได้

ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับกลุ่มธาตุและแนวทางการใช้งานที่เหมาะสมของธาตุดังกล่าว

	กลุ่มธาตุ	แนวทางการใช้งาน
①	โลหะ	ใช้ทำอุปกรณ์เครื่องครัว
②	อโลหะ	ใช้ทำฉนวนไฟฟ้า
③	กัมมันตรังสี	ใช้ในทางการแพทย์หรือผลิตพลังงาน
④	กึ่งโลหะ	ใช้ทำสายไฟฟ้า
⑤	อโลหะ	ใช้ในงานอุตสาหกรรมเคมี

12. เมื่อนำบล็อกไม้ไปวางในน้ำ บล็อกไม้จะลอยน้ำ โดยครึ่งหนึ่งของปริมาตรของบล็อกไม้จมอยู่ในน้ำดังรูป A และเมื่อนำตุ๊กตาวางบนบล็อกไม้ สามในสี่ส่วนของปริมาตรของบล็อกไม้จะจมอยู่ในน้ำดังรูป B



ข้อใดถูกต้อง

- ① แรงที่ทำให้บล็อกไม้ลอยน้ำ คือ แรงโน้มถ่วง
- ② ในกรณี A ขนาดของแรงพยุงที่กระทำต่อบล็อกไม้มีค่าเท่ากับขนาดของน้ำหนักของบล็อกไม้
- ③ ในกรณี B ขนาดของแรงพยุงที่กระทำต่อบล็อกไม้มีค่าน้อยกว่าขนาดของน้ำหนักของบล็อกไม้และตุ๊กตารวมกัน
- ④ แรงพยุงที่กระทำต่อบล็อกไม้ในกรณี A มีค่ามากกว่ากรณี B
- ⑤ ในกรณี A และ B แรงพยุงที่กระทำต่อบล็อกไม้มีทิศทางเดียวกับแรงโน้มถ่วง

13. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับอนุภาคในอะตอม

- ① โปรตอนและนิวตรอนอยู่รวมกันในนิวเคลียสบริเวณใจกลางอะตอม
- ② อิเล็กตรอนโคจรในที่ว่างรอบนิวเคลียส
- ③ นิวเคลียสมีขนาดใหญ่และครอบคลุมเนื้อที่ครึ่งหนึ่งของอะตอม
- ④ ใจกลางของอะตอมมีประจุเป็นบวก เพราะโปรตอนมีประจุบวก
- ⑤ อิเล็กตรอนมีประจุลบและมีจำนวนเท่ากับจำนวนโปรตอนในอะตอม

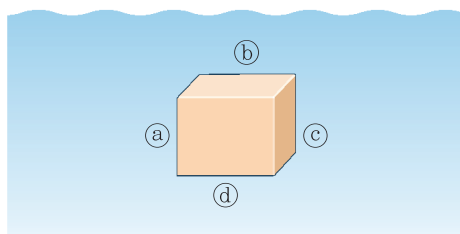
14. พิจารณาดำแหน่งของวัตถุ A และ B ในช่วง 5 วินาที ดังนี้

เวลา (วินาที)	0	1	2	3	4	5
ตำแหน่งของวัตถุ A (เมตร)	0	10	20	30	40	50
ตำแหน่งของวัตถุ B (เมตร)	0	20	40	60	100	100

ข้อใดถูกต้อง

- ① ความเร็วเฉลี่ยของ A เป็นสองเท่าของ B
- ② ไม่มีแรงกระทำต่อวัตถุทั้งสอง
- ③ ในช่วงเวลา 4 ถึง 5 วินาที A เคลื่อนที่ได้ระยะทางมากกว่า B
- ④ A ผ่านตำแหน่งเดียวกับที่ B ผ่านทุก ๆ 1 วินาที
- ⑤ A และ B เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่

15. พิจารณาวัตถุที่จมอยู่ในน้ำ ดังรูป



ข้อใดถูกต้อง

- ① ไม่มีแรงดันน้ำกระทำต่อวัตถุที่จมอยู่ในน้ำ
- ② แรงดันน้ำที่กระทำต่อวัตถุที่จมอยู่ในน้ำจะคงที่ไม่ขึ้นกับระดับความลึก
- ③ แรงดันน้ำที่กระทำต่อด้าน (a) และ (c) มีขนาดเท่ากัน
- ④ แรงดันน้ำที่กระทำต่อด้าน (d) มีขนาดน้อยกว่าแรงดันน้ำที่กระทำต่อด้าน (b)
- ⑤ ความดันของน้ำที่ด้าน (a) (b) (c) และ (d) มีค่าเท่ากัน

16. สารในข้อใดที่เมื่ออุณหภูมิลดลง ความสามารถในการละลายในน้ำเพิ่มขึ้น

- ① เกลือแกง
- ② แอมโมเนีย
- ③ โพแทสเซียมไนเตรต
- ④ โพแทสเซียมคลอไรด์
- ⑤ คาร์บอนไดออกไซด์

17. เมื่อนำวัตถุ A B C และ D ที่มีอุณหภูมิต่างกันมาสัมผัสกันทีละคู่ ทิศทางการถ่ายโอนความร้อนเป็นดังนี้

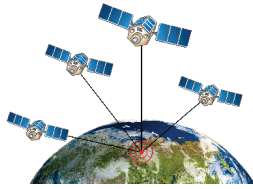
$$A \rightarrow D, B \rightarrow C, B \rightarrow A, C \rightarrow A$$

ข้อใดจับคู่วัตถุที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดกับวัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำที่สุดได้ถูกต้อง

	วัตถุที่มีอุณหภูมิสูงที่สุด	วัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำที่สุด
①	A	C
②	B	D
③	C	D
④	D	A
⑤	D	B

18. บทความเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบนำทาง GPS ที่ทำให้ทราบตำแหน่งของเรา ดังนี้

หลักการทำงานของระบบนำทาง GPS

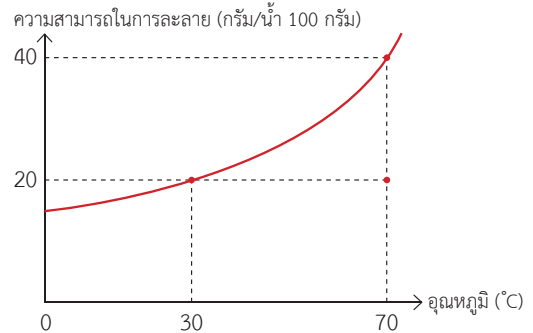


หลักการทำงานของระบบนำทางบอกตำแหน่งปัจจุบันของเราได้ คือ การใช้ดาวเทียม GPS (Global Positioning System) เป็นระบบนำทางผ่านเครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียม GPS เพื่อระบุตำแหน่งปัจจุบันของเรา โดยมีดาวเทียม GPS ประมาณ 30 ดวง โคจรรอบโลก และส่งคลื่นวิทยุมายังโลกอย่างต่อเนื่องเพื่อบอกตำแหน่งและเวลา เครื่องรับสัญญาณ GPS จะรับคลื่นวิทยุจากดาวเทียมอย่างน้อย 3 ดวง เพื่อนำมาคำนวณระยะทางระหว่างดาวเทียมแต่ละดวงกับเครื่องรับสัญญาณ เพื่อใช้ในการระบุตำแหน่งของเราบนโลก อย่างไรก็ตาม การคำนวณระยะทางระหว่างดาวเทียม GPS และเครื่องรับสัญญาณ GPS จากเวลาที่คลื่นวิทยุเดินทางมาถึง อาจเกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นได้ จึงควรรับคลื่นวิทยุจากดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง ขึ้นไป เพื่อให้สามารถระบุตำแหน่งของเราได้แม่นยำขึ้น

ข้อใดถูกต้อง

- ① เครื่องรับสัญญาณ GPS บนโลกจะส่งคลื่นวิทยุไปยังดาวเทียม GPS แต่ละดวง
- ② ดาวเทียม GPS ส่งและรับสัญญาณระหว่างกันเพื่อระบุตำแหน่ง
- ③ หากรับคลื่นวิทยุจากดาวเทียม GPS เพียง 1 ดวงจะสามารถระบุตำแหน่งได้แม่นยำ
- ④ สามารถหาระยะห่างระหว่างดาวเทียมแต่ละดวงและเครื่องรับสัญญาณได้ โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง อัตราเร็วของคลื่นวิทยุ และเวลา
- ⑤ แม้ว่านาฬิกาที่ติดตั้งบนดาวเทียมและนาฬิกาที่ติดตั้งบนเครื่องรับสัญญาณจะไม่ตรงกัน ก็สามารถระบุตำแหน่งได้แม่นยำ

19. เติร์ยมสารละลายเกลือชนิดหนึ่ง โดยการละลายเกลือ 20 กรัม ในน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 70 °C ความสามารถในการละลายของเกลือนี้ที่ขึ้นกับอุณหภูมิ แสดงดังกราฟ



จากวิธีการต่อไปนี้

- Ⓐ หากลดอุณหภูมิลงเหลือ 30 °C สารละลายนี้ จะกลายเป็นสารละลายอิ่มตัว
- Ⓑ หากเติมเกลือเพิ่มอีก 20 กรัม สารละลายนี้ จะกลายเป็นสารละลายอิ่มตัว
- Ⓒ หากลดอุณหภูมิลงเหลือ 50 °C และเติมเกลือเพิ่มอีก 10 กรัม สารละลายนี้จะเป็นสารละลายอิ่มตัว

ข้อใดเป็นวิธีที่ถูกต้องในการทำให้สารละลายนี้เป็นสารละลายอิ่มตัว

- ① Ⓐ เท่านั้น
- ② Ⓑ เท่านั้น
- ③ Ⓐ และ Ⓑ เท่านั้น
- ④ Ⓐ และ Ⓒ เท่านั้น
- ⑤ Ⓐ Ⓑ และ Ⓒ

20. การทดลองใส่น้ำอัดลมลงในภาชนะสุญญากาศ แล้วสูบอากาศออกจากภาชนะด้วยการปั๊ม ดังนี้

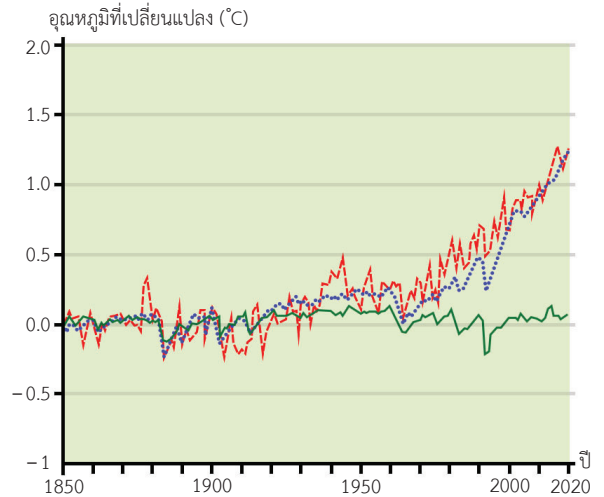


เหตุการณ์ในข้อใดที่สามารถอธิบายได้ถูกต้องที่สุดผ่านการทดลองนี้

- ① ขาวจะอ้อยขึ้นเมื่อหุงในหม้อแรงดัน
- ② เมื่อลูกโป่งฮีเลียมลอยสูงขึ้นไปในอากาศ ปริมาตรของลูกโป่งจะเพิ่มขึ้น
- ③ กลิ่นน้ำยาฆ่าเชื้อในน้ำประปาจะแรงขึ้นในฤดูร้อน
- ④ ในวันที่อากาศร้อน ปลาทองในตู้ปลาจะว่ายขึ้นมาใกล้ผิวน้ำแล้วอ้าปากพะงาบ ๆ
- ⑤ หากนักดำน้ำได้ทะเลลึกขึ้นมาที่ผิวน้ำเร็วเกินไป อาจทำให้แก๊สที่ละลายในเลือดขยายตัวเป็นฟองแก๊สขนาดใหญ่ อุดตันในกระแสเลือด

21. จากกราฟการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิพื้นผิวโลกตั้งแต่ ค.ศ. 1850 ถึง ค.ศ. 2020 ต่อไปนี้

- การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่สังเกตได้
- ผลการจำลองการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่เกิดจากปัจจัยทางธรรมชาติและปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น
- ผลการจำลองการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่เกิดจากปัจจัยทางธรรมชาติ



ที่มา: รายงานการประเมินครั้งที่ 6 ของ IPCC (ค.ศ. 2023)

นักเรียน 5 คน กำลังพูดคุยเกี่ยวกับกราฟด้านบน

นักเรียนคนใดวิเคราะห์กราฟไม่ถูกต้อง

- ① นักเรียน A: การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่สังเกตได้ สอดคล้องกับผลการจำลองที่เกิดขึ้นจากปัจจัยทางธรรมชาติและปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้นเกือบทั้งหมด
- ② นักเรียน B: นั้นหมายความว่าผลการจำลองคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ใกล้เคียงกัน
- ③ นักเรียน C: ผลการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่เกิดจากปัจจัยทางธรรมชาตินั้นแตกต่างกับสิ่งที่สังเกตได้อย่างสิ้นเชิง
- ④ นักเรียน D: ใช่แล้ว นั่นแสดงให้เห็นว่าหากไม่มีปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น อุณหภูมิเฉลี่ยบนโลกก็จะไม่เพิ่มขึ้นเหมือนในปัจจุบันและจะมีค่าใกล้เคียงกับก่อนหน้านี้
- ⑤ นักเรียน E: ดังนั้นกราฟนี้จึงแสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

22. ข้อมูลแสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศหนึ่ง ในช่วง 30 ปี ที่ผ่านมา (ค.ศ. 1991 ถึง ค.ศ. 2020) เทียบกับ 30 ปี ในอดีต (ค.ศ. 1912 ถึง ค.ศ. 1940) ดังตาราง

หัวข้อ	ผลต่างของปริมาณใน 30 ปี ที่ผ่านมาเทียบกับ 30 ปีในอดีต (30 ปีที่ผ่านมา – 30 ปีในอดีต)
อุณหภูมิเฉลี่ย	+ 1.6 °C
อุณหภูมิสูงสุด	+ 1.1 °C
อุณหภูมิต่ำสุด	+ 1.9 °C
จำนวนวันที่มีคลื่นความร้อน	+ 1.0 วัน
จำนวนวันที่อากาศอบอุ่น	+ 1.7 วัน
จำนวนคืนที่อากาศอบอุ่น	+ 8.5 คืน
จำนวนวันที่อากาศเย็น	- 4.9 วัน
จำนวนวันที่อากาศเย็นจัด	- 7.7 วัน
อุณหภูมิต่ำสุดในรอบปี	+ 3.1 °C
จำนวนวันที่อากาศหนาวเย็นจัด	- 16.4 วัน
จำนวนคืนที่อากาศหนาวเย็นจัด	- 21.3 คืน
ปริมาณน้ำฝน	+ 135.4 มิลลิเมตร
จำนวนวันที่ฝนตก	- 21.2 วัน
จำนวนวันที่ฝนตกหนัก	+ 0.6 วัน
จำนวนวันในฤดูร้อน	ยาวนานขึ้น 20 วัน
จำนวนวันในฤดูหนาว	สั้นลง 22 วัน

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยาแห่งสาธารณรัฐเกาหลี กองวิทยาศาสตร์ภูมิอากาศ ฝ่ายเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และสถาบันวิทยาศาสตร์อุตุนิยมวิทยาแห่งชาติ ฝ่ายวิจัยโครงสร้างพื้นฐานอนาคต (30 เมษายน ค.ศ. 2021) รายงานวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศเกาหลีใต้ในรอบ 109 ปี, จัดพิมพ์โดยกรมอุตุนิยมวิทยา

ข้อใด **ไม่ใช่** ข้อเท็จจริงที่สามารถทราบได้จากข้อมูลนี้

- ① ในช่วง 30 ปี ที่ผ่านมาปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน
- ② ในช่วง 30 ปี ที่ผ่านมากุณาร้อนยาวนานขึ้นและฤดูหนาวสั้นลง
- ③ โดยรวมแล้ว จำนวนวันที่ฝนตกลดลงแต่ปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น
- ④ โดยรวมแล้ว จำนวนวันที่อากาศหนาวเย็นจัดมีแนวโน้มลดลง
- ⑤ ภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วมและคลื่นความร้อนเกิดขึ้นบ่อยครั้งในช่วง 30 ปี ในอดีต

23. อากาศ 1 กิโลกรัม ที่อุณหภูมิ 20 °C มีไอน้ำรวมอยู่ 7 กรัม ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศนี้มีค่าประมาณกี่เปอร์เซ็นต์ (ปริมาณไอน้ำอิ่มตัวที่อุณหภูมิ 20 °C คือ 14.6 กรัม/กิโลกรัม)

- ① 30%
- ② 48%
- ③ 60%
- ④ 66%
- ⑤ 90%

24. นักเรียนกลุ่มหนึ่งได้ออกแบบแบบจำลองการใช้น้ำในท้องถิ่น โดยใช้ข้อมูลเกี่ยวกับน้ำฝน น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน เพื่อเสนอแนวทางการจัดการน้ำอย่างยั่งยืน

ข้อใดเป็นลักษณะของแบบจำลองที่ดีที่สุดในกรณีนี้

- ① แสดงเฉพาะแหล่งน้ำใต้ดินเพราะใช้งานมากที่สุด
- ② ใช้สัญลักษณ์ซับซ้อนและไม่มีคำอธิบายเพื่อให้ดูสมจริง
- ③ เน้นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เช่น ขุดบ่อน้ำเพิ่มโดยไม่คำนึงถึงผลกระทบ
- ④ แสดงความสัมพันธ์ของการใช้น้ำจากทุกแหล่งและเสนอแนวทางอนุรักษ์น้ำร่วมด้วย
- ⑤ ใช้ข้อมูลจากต่างประเทศเพื่อเปรียบเทียบโดยไม่อิงบริบทในท้องถิ่น

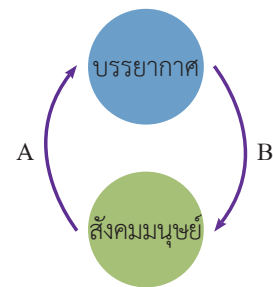
25. ตารางแสดงลักษณะเฉพาะของชั้น A B และ C ที่ประกอบเป็นชั้นบรรยากาศ ดังนี้

ชั้น	ปรากฏการณ์การพาความร้อน	ไอน้ำ
A	เกิด	ไม่มี
B	ไม่เกิด	ไม่มี
C	เกิด	มี

จากชั้น A B และ C ข้อใดเป็นชั้นบรรยากาศที่เกิดความแปรปรวนของสภาพลมฟ้าอากาศ

- ① ชั้น A เท่านั้น
- ② ชั้น C เท่านั้น
- ③ ชั้น A และ B เท่านั้น
- ④ ชั้น A และ C เท่านั้น
- ⑤ ชั้น B และ C เท่านั้น

26. แผนภาพแสดงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศและสังคมมนุษย์



ข้อใดจับคู่คำตอบของ A และ B ในแผนภาพได้ถูกต้อง

- ① A: ผู้คนละอองขนาดเล็ก
B: มลพิษที่เกิดจากการให้ความร้อน
- ② A: ควันท่อเสียรถยนต์
B: สุขภาพทางเดินหายใจเสื่อมลง
- ③ A: มลพิษจากโรงงาน
B: ควันท่อเสียรถยนต์
- ④ A: สุขภาพทางเดินหายใจเสื่อมลง
B: ผู้คนละอองขนาดเล็ก
- ⑤ A: ผู้คนละอองขนาดเล็ก
B: การสังเคราะห์ด้วยแสงลดลง

27. ข้อมูลการสำรวจปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนี้

คลื่นความร้อน

- ค.ศ. 2022 อุณหภูมิในบางพื้นที่ของยุโรปในเดือนกรกฎาคมเพิ่มขึ้นถึง 50.0 องศาเซลเซียส
- ค.ศ. 2022 อุณหภูมิในออสเตรเลียในเดือนมกราคมเพิ่มขึ้นถึง 50.7 องศาเซลเซียส
- ค.ศ. 2023 อุณหภูมิในภาคตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศไทยในเดือนเมษายนสูงเกิน 45.0 องศาเซลเซียส เป็นครั้งแรก
- ค.ศ. 2024 อุณหภูมิในเกาหลีใต้ในเดือนสิงหาคมเพิ่มขึ้นถึง 41.6 องศาเซลเซียส สูงสุดเป็นประวัติการณ์

คลื่นความเย็น

- ค.ศ. 2017 อุณหภูมิในบางพื้นที่ของยุโรปในเดือนมกราคมลดลงถึง -30.0 องศาเซลเซียส
- ค.ศ. 2022 อุณหภูมิในสหรัฐอเมริกาในเดือนธันวาคมลดลงถึง -31.0 องศาเซลเซียส

พายุหิมะ

- ค.ศ. 2024 กรุงโซลประเทศเกาหลีใต้ในเดือนพฤศจิกายนหิมะตกหนักที่สุดนับตั้งแต่เริ่มมีการสังเกตสภาพอากาศ
- ค.ศ. 2025 มีการประกาศคำเตือนในภาคกลางของประเทศญี่ปุ่นในเดือนกุมภาพันธ์ เนื่องจากมีหิมะตกสะสม 28 เซนติเมตร เป็นเวลา 6 ชั่วโมง

ข้อใดสามารถทราบได้จากข้อมูลนี้

- ① อุณหภูมิเฉลี่ยต่อปีของประเทศไทยลดลงอย่างต่อเนื่อง
- ② การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกิดขึ้นเฉพาะในสหรัฐอเมริกาเท่านั้น
- ③ คลื่นความร้อนและพายุหิมะเกิดขึ้นบ่อยกว่าคลื่นความเย็น
- ④ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกิดขึ้นในหลายประเทศทั่วโลก
- ⑤ คลื่นความร้อนและคลื่นความเย็นเป็นปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

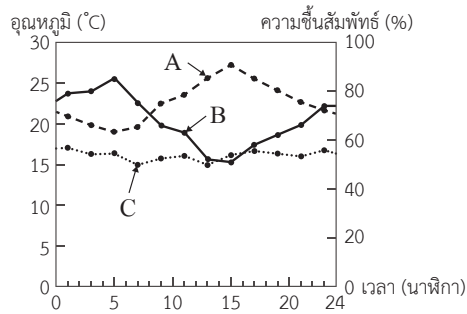
28. ตัวอย่างของแนวทางแก้ปัญหาตามธรรมชาติ (NbS)

วาฬ 1 ตัว ดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ได้ประมาณ 33 ตัน ตลอดช่วงชีวิตของวาฬ เทียบเท่ากับต้นไม้หลายพันต้น มูลวาฬอุดมไปด้วยไนโตรเจนและธาตุเหล็ก ซึ่งช่วยในการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช กระบวนการสร้างออกซิเจนของแพลงก์ตอนพืช ช่วยกักเก็บแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยสู่บรรยากาศได้ประมาณ 40% ซึ่งมากกว่าที่ป่าฝนแอมะซอนกักเก็บได้ถึง 4 เท่า นอกจากนี้ เมื่อวาฬตายไป วาฬจะจมลงสู่ก้นมหาสมุทรและคาร์บอนที่สะสมอยู่ในร่างกายก็จะลดลงไปด้วย ก่อนที่การล่าวาฬเพื่อการค้าจะได้รับความนิยม วาฬที่ตายแล้วจะจมลงสู่ก้นมหาสมุทรทุกปี โดยนำเอาคาร์บอนไปด้วยประมาณ 190,000 ถึง 1.9 ล้านตัน ซึ่งเทียบเท่ากับการหยุดใช้ยานพาหนะ 40,000 ถึง 41,000 คันต่อปี การล่าวาฬเพื่อการค้าทำให้จำนวนวาฬลดลง 66% ถึง 90% นักวิทยาศาสตร์ประเมินว่า หากวาฬกลับมามีจำนวนเท่ากับก่อนการล่าวาฬเพื่อการค้า วาฬจะสามารถกักเก็บแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ได้ประมาณ 1.7 พันล้านตันต่อปี การใช้วาฬในการกักเก็บแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นความพยายามแก้ปัญหาโดยอาศัยกลไกตามธรรมชาติที่เรียกว่า แนวทางแก้ปัญหาตามธรรมชาติ (NbS)

ข้อใดไม่ใช่แนวทางแก้ปัญหาตามธรรมชาติ

- ① การสร้างสวนในเมืองหรือสวนบนดาดฟ้าในเขตเมือง
- ② สร้างโครงสร้างพื้นฐานในเมือง เช่น ถนน ทางรถไฟ พื้นที่คมนาคมขนส่ง เขตการค้า และเขตอุตสาหกรรม
- ③ ฟื้นฟูแนวปะการังเพื่อลดการกัดเซาะจากแนวชายฝั่ง ช่วยป้องกันน้ำท่วมได้
- ④ ปกป้องแหล่งที่อยู่อาศัยที่สำคัญของแมลงที่ผสมเกสร
- ⑤ นำน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตคืนกลับสู่ชุมชนในแต่ละพื้นที่ด้วยกระบวนการทางชีวภาพ

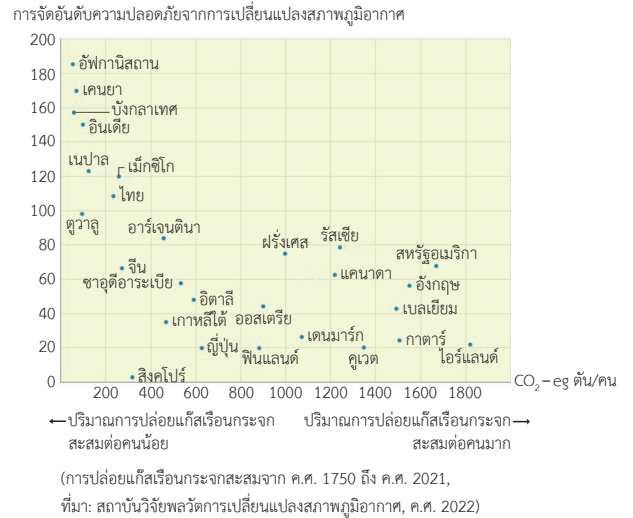
29. กราฟแสดงอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และจุดน้ำค้างในวันที่อากาศแจ่มใส ดังนี้



ข้อใดถูกต้อง

- ① A และ B เป็นความสัมพันธ์แบบแปรผันตรง
- ② A เป็นกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของความชื้นสัมพัทธ์ในระหว่างวัน
- ③ B เป็นกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของจุดน้ำค้างในระหว่างวัน
- ④ C คือ อุณหภูมิที่ไอน้ำในอากาศควบแน่น
- ⑤ ในระหว่างวัน ปริมาณไอน้ำในอากาศไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก

30. กราฟเปรียบเทียบการปล่อยแก๊สเรือนกระจกสะสมต่อคนและการจัดอันดับความปลอดภัยจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามแต่ละประเทศ ดังนี้



ข้อใดถูกต้อง

- ① ยิ่งจุดบนกราฟขึ้นไปสูง โอกาสที่ความเสียหายจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะยิ่งลดน้อยลง
- ② ยิ่งจุดบนกราฟไปทางขวามากเท่าไร ปริมาณแก๊สเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาต่อคนก็จะยิ่งลดลงเท่านั้น
- ③ แอฟริกาใต้และเคนยามีการปล่อยแก๊สเรือนกระจกต่อคนต่ำ ดังนั้นจึงมีโอกาสได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศน้อย
- ④ ไอร์แลนด์ กатар สหรัฐอเมริกา และอังกฤษมีการปล่อยแก๊สเรือนกระจกต่อคนสูง จึงมีโอกาสได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสูง
- ⑤ โอกาสที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้น ไม่เกี่ยวข้องกับการปล่อยแก๊สเรือนกระจกของประเทศนั้น ๆ