

การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2565 (TEDET)

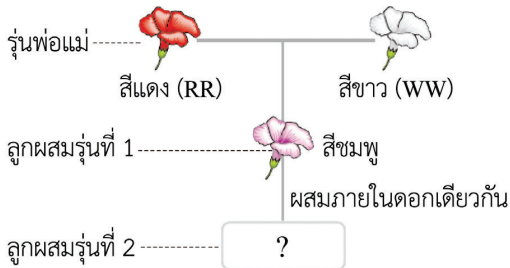
วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

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

**คำชี้แจง**

1. ข้อสอบวิทยาศาสตร์ มีทั้งหมด 30 ข้อ
2. ข้อสอบวิทยาศาสตร์เป็นข้อสอบแบบมีตัวเลือกแบบพิเศษที่ **ข้อหนึ่ง ๆ อาจมีคำตอบที่ถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบ**
3. **ข้อควรระวัง** ถ้าข้อสอบข้อใดมีคำตอบที่ถูกต้องมากกว่า 1 คำตอบ นักเรียนต้องเลือกตอบคำตอบที่ถูกต้องให้ครบทุกข้อ จึงจะได้คะแนน
4. เวลาในการทำข้อสอบวิทยาศาสตร์ 90 นาที

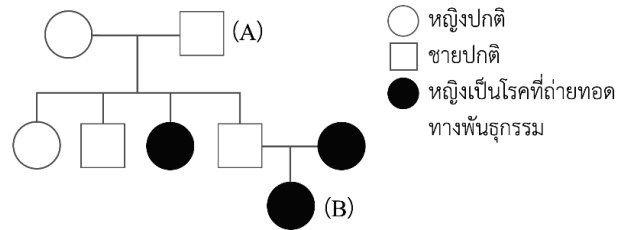
1. การถ่ายทอดลักษณะสีของกลีบดอกบานเย็นดังรูป (R แทนแอลลีลเด่นที่ควบคุมลักษณะดอกสีแดง และ W แทนแอลลีลเด่นที่ควบคุมลักษณะดอกสีขาว)



ข้อใดบ้างอธิบายถูกต้อง

- ① สีของดอกบานเย็นมีการถ่ายทอดแบบเด่นสมบูรณ์ (complete dominance)
- ② ดอกบานเย็นสีชมพูไม่มีแอลลีล W
- ③ ลูกผสมรุ่นที่ 2 จะไม่พบดอกบานเย็นสีขาว
- ④ ลูกผสมรุ่นที่ 2 จะพบดอกบานเย็นสีชมพูมากกว่าสีแดง
- ⑤ ถ้าผสมดอกบานเย็นสีชมพูกับดอกบานเย็นสีขาว จะไม่พบดอกบานเย็นสีแดงในรุ่นลูก

2. พงศาวลีของครอบครัวหนึ่งแสดงการเป็นโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม ดังรูป



พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- a (A) มีแอลลีลที่ควบคุมลักษณะโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม
- b (B) ได้รับยีนที่ควบคุมลักษณะโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมมาจากแม่ทั้งหมด
- c ยีนที่ควบคุมโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมนี้อยู่บนโครโมโซมเพศ

ข้อใดอธิบายได้ถูกต้องทั้งหมด

- ① a เท่านั้น
- ② c เท่านั้น
- ③ a, b เท่านั้น
- ④ b, c เท่านั้น
- ⑤ a, b, c

3. คำอธิบายเกี่ยวกับโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมโรคหนึ่งเป็นดังนี้

- เป็นไปตามกฎของเมนเดล
- จีโนไทป์ของเพศชายและเพศหญิงที่เป็นโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมนี้เป็นจีโนไทป์เดียวกัน
- พ่อแม่ที่ปกติอาจมีลูกที่เป็นโรคนี้อได้

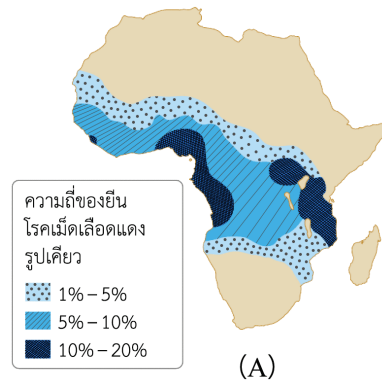
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- Ⓐ โรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมนี้เป็นลักษณะด้อย
- Ⓑ ชายที่เป็นโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมนี้มี แอลลีลโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมเพียงหนึ่ง แอลลีลเท่านั้น
- Ⓒ ลูกหลานสามารถเกิดมาปกติ แม้พ่อแม่จะเป็นโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม

ข้อใดอธิบายได้ถูกต้องทั้งหมด

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

4. รูป (A) แสดงพื้นที่และความถี่ของการเกิดโรคเม็ดเลือดแดงรูปเคียว และรูป (B) แสดงพื้นที่ที่เกิดการระบาดของโรคมาลาเรีย



ข้อใดอธิบายได้ถูกต้อง

- ① โรคเม็ดเลือดแดงรูปเคียวเกิดจากโรคมาลาเรีย
- ② ในทุกพื้นที่ที่มีโรคมาลาเรียระบาด มีอัตราส่วนของผู้เป็นโรคเม็ดเลือดแดงรูปเคียวต่อประชากรสูงเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่น
- ③ ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการคัดเลือกโดยธรรมชาติของโรคเม็ดเลือดแดงรูปเคียว คือ อุณหภูมิ
- ④ ในพื้นที่ที่ไม่มีการระบาดของโรคมาลาเรีย โดยทั่วไป คนที่มีเม็ดเลือดแดงแบบปกติจะอายุสั้นกว่าคนที่มีเม็ดเลือดแดงรูปเคียว
- ⑤ คนที่มีเม็ดเลือดแดงรูปเคียวถูกคัดเลือกโดยธรรมชาติในพื้นที่ที่เกิดการระบาดของโรคมาลาเรียอย่างหนัก

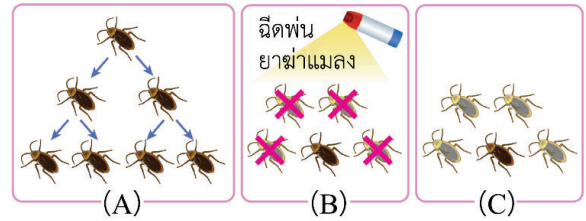
5. ขั้นตอนการทดลองเพื่อศึกษาการถ่ายทอดทางพันธุกรรม โดยใช้ลูกปัดสีขาและสีดำดังนี้

- Ⓐ เตรียมลูกปัดสีขาและสีดำอย่างละ 50 เม็ด ติดสติ๊กเกอร์ที่เขียนตัวอักษร R บนลูกปัดสีขา และติดสติ๊กเกอร์ที่เขียนตัวอักษร r บนลูกปัดสีดำ
- Ⓑ เตรียมถุงผ้าสีดำที่มองไม่เห็นด้านใน 2 ใบ ใบหนึ่งติดสติ๊กเกอร์ 'สเปิร์ม' อีกใบติดสติ๊กเกอร์ 'เซลล์ไข่'
- Ⓒ ใส่ลูกปัดสีขาและสีดำอย่างละ 25 เม็ด ลงในถุงผ้าแต่ละใบ แล้วผสมให้คลุกกัน
- Ⓓ หยิบลูกปัด 1 เม็ด ออกจากถุงผ้าแต่ละใบ บันทึกตัวอักษรบนลูกปัดที่หยิบจากถุงผ้า ทั้ง 2 ใบ แล้วใส่กลับลงไปลงในถุงผ้าตามเดิม

ข้อใดบ้างอธิบายไม่ถูกต้อง

- ① ลูกปัดหมายถึงเซลล์ร่างกาย
- ② ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตถูกกำหนดโดยยีนแต่ละคู่
- ③ การจับคู่ของลูกปัดที่หยิบออกจากถุงหมายถึงการปฏิสนธิ
- ④ ยีน 1 คู่ จะไม่แยกออกจากกันเมื่อเซลล์สืบพันธุ์ถูกสร้างขึ้น
- ⑤ ยีนแต่ละคู่ถูกถ่ายทอดมาจากพ่อและแม่อย่างละหนึ่งแอลลีล

6. รูปแสดงวิวัฒนาการ (ไม่ได้เรียงลำดับการเกิดก่อน - หลัง) ของแมลงสาบ ที่มีลักษณะด้อยยาซึ่งเกิดจากการฉีดพ่นยาฆ่าแมลงอย่างต่อเนื่อง



- แมลงสาบที่ไม่มีลักษณะด้อยยาฆ่าแมลง
- แมลงสาบที่มีลักษณะด้อยยาฆ่าแมลง

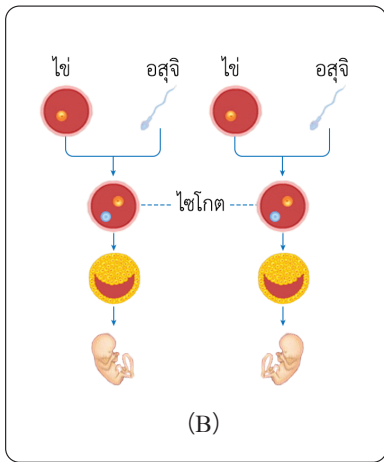
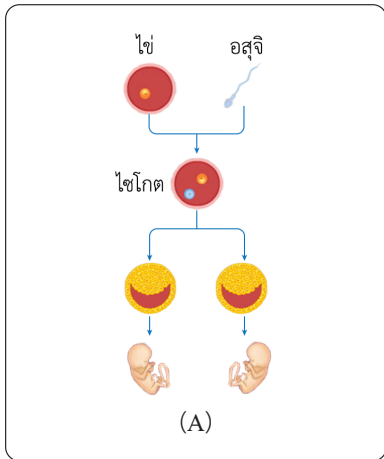
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- Ⓐ (A) เป็นกลุ่มก่อนฉีดพ่นยาฆ่าแมลง
- Ⓑ ยีนที่มีลักษณะด้อยยาเกิดจากการกลายพันธุ์ (mutation) ในขั้นตอน (B)
- Ⓒ ขณะที่ผ่านกระบวนการ (C) → (B) → (A) เกิดการคัดเลือกโดยธรรมชาติขึ้นในกลุ่มแมลงสาบ ทำให้กลุ่มแมลงสาบที่มีลักษณะด้อยยาฆ่าแมลงเพิ่มจำนวนขึ้น

ข้อใดคือคำอธิบายที่ถูกต้องทั้งหมด

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

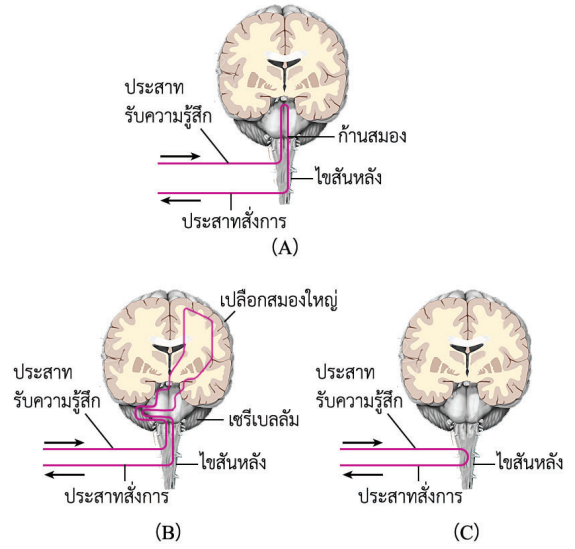
7. ต่อไปนี้แสดงกระบวนการเกิดแฝด



ข้อใดบ้างอธิบายไม่ถูกต้อง

- ① เพศของแฝด (A) จะเหมือนกันอย่างแน่นอน
- ② แฝด (A) เกิดจากไข่หนึ่งใบได้รับการปฏิสนธิกับอสุจิสองตัว
- ③ เพศของแฝด (B) จะแตกต่างกันอย่างแน่นอน
- ④ แฝด (B) เกิดจากไข่สองใบได้รับการปฏิสนธิกับอสุจิใบละตัว
- ⑤ (A) คือ แฝดแท้ (B) คือ แฝดเทียม

8. รูปแสดงวงจรระบบประสาทต่าง ๆ ตั้งแต่ได้รับสิ่งเร้าไปจนถึงปฏิกิริยาตอบสนอง



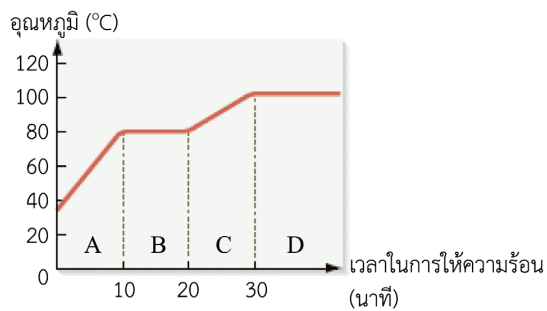
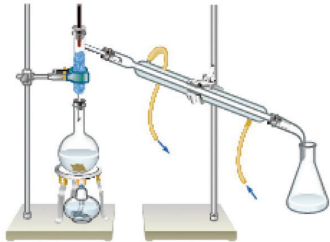
พิจารณาพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่อไปนี้

- a ถ้าเหยียบตะปู จะชักเท้ากลับทันที
- b เมื่ออุณหภูมิลดลง จะเกิดอาการขนลุก
- c เมื่อลูกบอลพุ่งเข้าหาตัว จะยกมือป้องกัน

ข้อใดบ้างจับคู่พฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่สอดคล้องกับ (A) - (C) ได้ถูกต้อง

- ① (A) - a
- ② (A) - b
- ③ (B) - a
- ④ (B) - c
- ⑤ (C) - c

9. การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อแยกสารผสมระหว่างน้ำกับเอทานอล และกราฟแสดงอุณหภูมิของสารผสมเมื่อให้ความร้อนแก่สารผสมนี้เป็นดังรูป



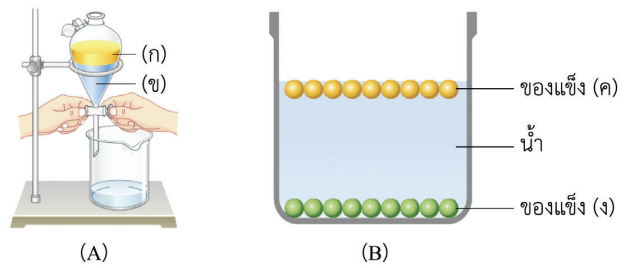
จากคำอธิบายต่อไปนี้

- Ⓐ อุปกรณ์นี้ใช้แยกสารผสมระหว่างของเหลวที่ไม่ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน
- Ⓑ เมื่อเวลาผ่านไป 20 นาที ของเหลวในขวดรูปชมพู่ส่วนใหญ่ คือ เอทานอล
- Ⓒ อุณหภูมิในช่วง B สูงกว่าจุดเดือดของเอทานอลบริสุทธิ์เล็กน้อย
- Ⓓ ถ้าเพิ่มความแรงของเปลวไฟตะเกียงแอลกอฮอล์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ให้ความร้อน อุณหภูมิในช่วง B และ D จะเพิ่มสูงขึ้น

ข้อใดเป็นคำอธิบายที่ถูกต้องทั้งหมด

- ① a, b เท่านั้น      ② a, d เท่านั้น
- ③ b, c เท่านั้น      ④ a, b, c เท่านั้น
- ⑤ b, c, d เท่านั้น

10. (A) และ (B) เป็นวิธีการเพื่อแยกสารผสม



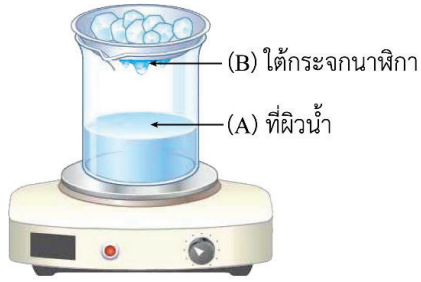
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- Ⓐ สามารถแยกของแข็ง (ค) และ (ง) ได้โดยใช้วิธี (A)
- Ⓑ วิธี (A) สารที่มีความหนาแน่นมาก คือ (ก) และสารที่มีความหนาแน่นน้อย คือ (ข)
- Ⓒ วิธี (B) แยกของแข็ง (ค) และ (ง) โดยใช้ความแตกต่างของความสามารถในการละลายน้ำ
- Ⓓ วิธี (A) และ (B) เป็นวิธีการแยกสารผสมโดยใช้ความแตกต่างของความหนาแน่น

ข้อใดอธิบายได้ถูกต้องทั้งหมด

- ① a เท่านั้น      ② d เท่านั้น
- ③ a, b เท่านั้น      ④ b, d เท่านั้น
- ⑤ a, c, d เท่านั้น

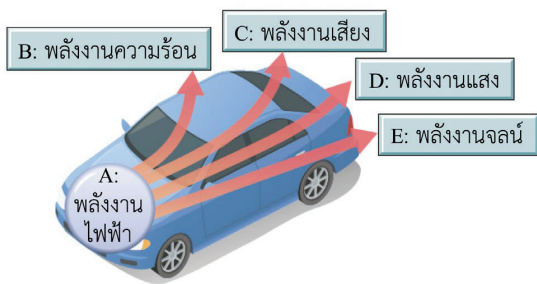
11. นำกระจกนาฬิกาที่ใส่น้ำแข็ง มาวางบนปีกเกอร์  
บรรจุน้ำดังรูป และให้ความร้อน



ข้อใดอธิบายไม่ถูกต้อง

- ① ที่ตำแหน่ง (A) น้ำกลายเป็นไอ
- ② ของเหลวที่ตำแหน่ง (B) เป็นน้ำที่เกิดจากไอน้ำกลายเป็นของเหลว
- ③ แม้สถานะจะเปลี่ยนไปแต่ชนิดของอนุภาคที่ประกอบเป็นสารจะไม่เปลี่ยนแปลง
- ④ กระจกทดสอบโคบอลต์คลอไรด์ที่มีสีน้ำเงินจะเปลี่ยนเป็นสีแดงเมื่อนำไปแช่น้ำที่ตำแหน่ง (A) และ (B)
- ⑤ ปรากฏการณ์ที่กระจกในท้องน้ำขึ้นฝ้าหลังอาบน้ำอุ่นเป็นการเปลี่ยนสถานะที่เกิดขึ้นที่ (A)

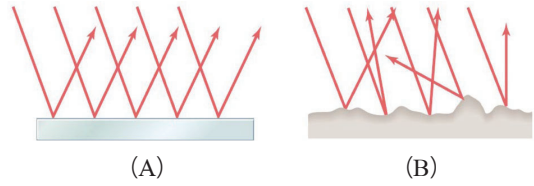
12. ขั้นตอนการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าของรถยนต์ไฟฟ้าเป็นดังรูป



ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน A - E ได้ถูกต้อง

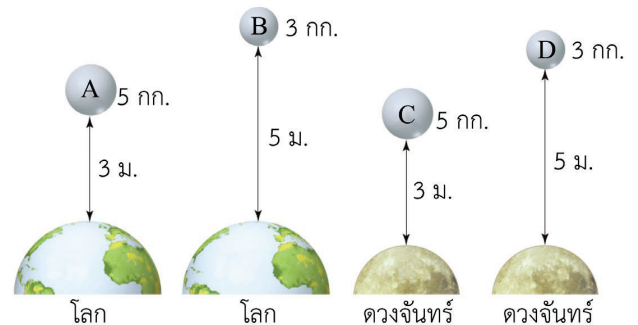
- ①  $A = B = C = D = E$
- ②  $A = B + C + D + E$
- ③  $A > B = C = D = E$
- ④  $A > B + C + D + E$
- ⑤  $A < B + C + D + E$

13. รูป (A) และ (B) แสดงลักษณะการสะท้อนของแสงจากพื้นผิวของวัตถุ



ข้อใดบ้างอธิบายได้ถูกต้อง

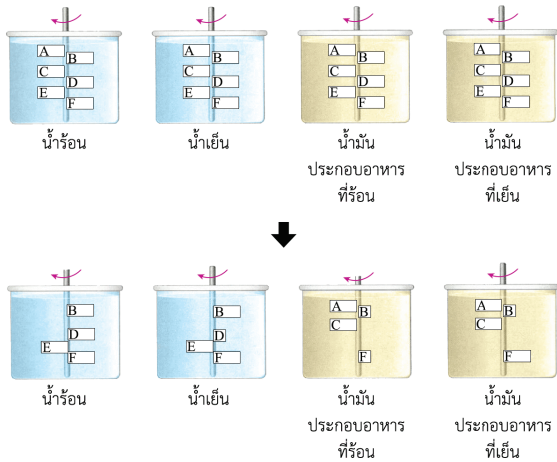
- ① (A) คือ การสะท้อนแบบกระจาย และ (B) คือ การสะท้อนแบบปกติ หรือเสมือนจริง
  - ② มุมตกกระทบและมุมสะท้อนของ (A) มีขนาดเท่ากัน
  - ③ (B) เป็นลักษณะการสะท้อนจากพื้นผิวกระจก
  - ④ การสะท้อนแบบ (A) ทำให้มองเห็นวัตถุได้จากหลายทิศทาง
  - ⑤ การมองเห็นดวงจันทร์ เกิดจากการสะท้อนแบบ (B)
14. เมื่อวัดพลังงานศักย์ของวัตถุ A - D ที่ระยะ 3 และ 5 เมตร จากพื้นผิวของโลกและดวงจันทร์ ดังรูป



ข้อใดเปรียบเทียบปริมาณพลังงานศักย์ของวัตถุทั้ง 4 ได้ถูกต้อง

- ①  $A > B > C > D$
- ②  $A = B > C > D$
- ③  $A = B < C = D$
- ④  $A = B > C = D$
- ⑤  $A = B = C = D$

15. นักเรียนคนหนึ่งใส่เครื่องมือที่ติดแท่งของแข็ง A – F ลงในภาชนะที่บรรจุน้ำร้อน น้ำเย็น น้ำมันประกอบอาหารที่ร้อน และน้ำมันประกอบอาหารที่เย็น หลังจากเครื่องมือนี้หมุนไปสักระยะหนึ่ง ของแข็งที่ติดอยู่กับเครื่องมือมีการเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้



ข้อใดบ้างอธิบายไม่ถูกต้อง

- ① A ละลายในน้ำร้อนได้เร็วกว่าในน้ำเย็น
- ② ถ้าดูจากผลของน้ำมันประกอบอาหาร B จะละลายหลังจากที่ D ละลายจนหมดแล้ว
- ③ C ละลายในน้ำแต่ไม่ละลายในน้ำมันประกอบอาหาร
- ④ สารผสมระหว่าง D และ F สามารถแยกออกจากกันได้โดยละลายในน้ำเย็น
- ⑤ E สามารถละลายในตัวทำละลายที่เป็นไขมัน

16. นักเรียน A และนักเรียน B สำรวจวัสดุที่เป็นส่วนประกอบของอาคารเรียนและสนามกีฬาของโรงเรียนหลายแห่งเพื่อศึกษาว่าแร่และหินซึ่งเป็นวัสดุที่เป็นส่วนประกอบของเปลือกโลกถูกนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างไร และผลสำรวจเป็นดังตาราง

สถานที่ที่ทำการสำรวจ		วัสดุที่เป็นส่วนประกอบ
อาคารเรียน	ผนังภายนอกอาคาร	อิฐ ปูนซีเมนต์ หินแกรนิต
	พื้นห้องเรียนและพื้นทางเดินในอาคาร	ปูนซีเมนต์ หรือ หินอ่อนเทียม
	อื่น ๆ (หน้าต่างกระจก ประตู)	กระจก อะลูมิเนียม เหล็ก ไม้ เป็นต้น
สนามกีฬา	พื้นใต้เครื่องเล่นบาริโอ	ทราย
	พื้นสนามกีฬา	ทรายละเอียด ดิน
	แปลงดอกไม้	หิน กรวด ดิน

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- Ⓐ วัสดุที่ถูกนำไปใช้กับอาคารเรียน ส่วนใหญ่เป็นวัสดุที่ผ่านการแปรรูปโดยมนุษย์ มากกว่าการนำวัสดุเปลือกโลกไปใช้โดยตรง
- Ⓑ วัสดุที่เป็นส่วนประกอบของสนามกีฬา ส่วนใหญ่เป็นวัสดุที่เกิดจากการผูกพันอยู่กับที่ของวัสดุที่เป็นส่วนประกอบของเปลือกโลก
- Ⓒ ชนิดของวัสดุที่เป็นส่วนประกอบของเปลือกโลกที่ถูกนำไปใช้กับอาคารเรียนและสนามกีฬาเป็นชนิดเดียวกันทั้งหมด
- Ⓓ วัสดุที่เป็นส่วนประกอบของอาคารเรียนและสนามกีฬาไม่สามารถกลับไปเป็นวัสดุที่เป็นส่วนประกอบของเปลือกโลกตามเดิมได้อีก

ข้อสรุปใดถูกต้อง

- ① a, b เท่านั้น
- ② a, c เท่านั้น
- ③ b, d เท่านั้น
- ④ a, b, c เท่านั้น
- ⑤ b, c, d เท่านั้น

17. นำลูกบอลโฟมไปลอยในภาชนะที่บรรจุน้ำและใช้แท่งวัตถุจุ่มน้ำเพื่อทำให้เกิดคลื่นน้ำดังรูป



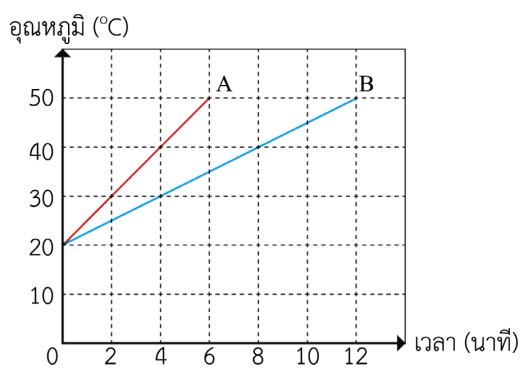
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- Ⓐ ถ้าคลื่นน้ำที่เกิดขึ้นเคลื่อนที่ไปถึงขอบภาชนะ จะเกิดคลื่นสะท้อน
- Ⓑ เกิดคลื่นระนาบบนผิวน้ำ
- Ⓒ ถ้าจุ่มน้ำเร็วขึ้น อัตราเร็วของคลื่นน้ำจะเพิ่มขึ้น
- Ⓓ ลูกบอลโฟมไม่เคลื่อนที่แต่จะสั่นขึ้นลงอยู่ในตำแหน่งเดิม

ข้อใดคือคำอธิบายที่ถูกต้องทั้งหมด

- ① ๑, ๒ เท่านั้น                      ② ๑, ๔ เท่านั้น
- ③ ๒, ๓ เท่านั้น                      ④ ๒, ๔ เท่านั้น
- ⑤ ๓, ๔ เท่านั้น

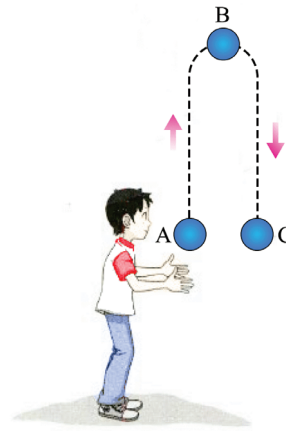
18. เมื่อให้ความร้อนจากแหล่งเดียวกันกับวัตถุ A และ B ที่มีมวลเท่ากัน กราฟแสดงอุณหภูมิกับเวลาเป็นดังนี้



ความร้อนจำเพาะของวัตถุ B เป็นกี่เท่าของความร้อนจำเพาะของวัตถุ A

- ①  $\frac{1}{3}$  เท่า                      ②  $\frac{1}{2}$  เท่า                      ③ 1 เท่า
- ④ 2 เท่า                      ⑤ 3 เท่า

19. โยนลูกบอลขึ้นไปในแนวตั้งดังรูป จะสังเกตเห็นว่าลูกบอลเคลื่อนที่สูงขึ้น และเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ที่จุดสูงสุด (B) แล้วเคลื่อนที่ลงมาอีกครั้ง



พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- Ⓐ เมื่อโยนลูกบอลด้วยอัตราเร็วเท่ากัน บนดวงจันทร์ลูกบอลจะเคลื่อนที่ขึ้นไปได้สูงกว่า
- Ⓑ ลูกบอลเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ที่จุด B เนื่องจากไม่มีแรงกระทำต่อลูกบอล
- Ⓒ ลูกบอลเกิดการเสียดสีกับอากาศ ทำให้อัตราเร็วของลูกบอลที่จุด C น้อยกว่าอัตราเร็วของลูกบอลที่จุด A
- Ⓓ ลูกบอลเกิดการเสียดสีกับอากาศทำให้การเคลื่อนที่ขากลงใช้เวลามากกว่าการเคลื่อนที่ขาขึ้น

ข้อใดคือคำอธิบายที่ถูกต้องทั้งหมด

- ① ๑, ๒ เท่านั้น                      ② ๑, ๔ เท่านั้น
- ③ ๒, ๓ เท่านั้น                      ④ ๑, ๓, ๔ เท่านั้น
- ⑤ ๒, ๓, ๔ เท่านั้น

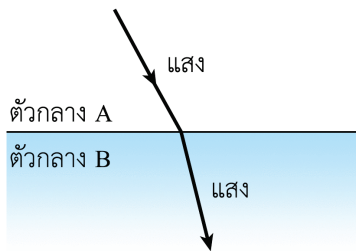


20. ชายคนหนึ่งถือกระเป๋าหนัก 20 นิวตัน เดินบนพื้นราบ เป็นระยะทาง 2 เมตร ดังรูป งานในการถือกระเป๋าเท่ากับ สถานการณ์ในข้อใด



- ① ยืนถือกล่องหนัก 10 นิวตัน
- ② ยกกล่องหนัก 40 นิวตัน ขึ้นมาสูง 0.5 เมตร
- ③ ขึ้นรถเข็นหนัก 20 นิวตัน ไปบนพื้นราบเป็นระยะทาง 2 เมตร
- ④ ผลักกล่องหนัก 10 นิวตัน ไปบนพื้นราบเป็นระยะทาง 4 เมตร
- ⑤ ยกกระเป๋ามวล 2 กิโลกรัม ขึ้นมาวางบนตู้หนังสือที่อยู่สูงจากพื้น 2 เมตร

21. แสงเคลื่อนที่จากตัวกลาง A ตกกระทบผิวรอยต่อและหักเหเข้าสู่ตัวกลาง B โดยมีมุมตกกระทบและมุมหักเหไม่เป็นมุมฉากดังรูป



พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- a มุมตกกระทบของแสงมีขนาดใหญ่กว่ามุมหักเห
- b ความถี่ของแสงในตัวกลาง A และตัวกลาง B มีค่าเท่ากัน
- c ความยาวคลื่นของแสงในตัวกลาง B สั้นกว่าในตัวกลาง A
- d อัตราเร็วของแสงในตัวกลาง B เร็วกว่าในตัวกลาง A

ข้อใดอธิบายปรากฏการณ์นี้ถูกต้องทั้งหมด

- ① a เท่านั้น
- ② a, b เท่านั้น
- ③ a, b, c เท่านั้น
- ④ a, c, d เท่านั้น
- ⑤ b, c, d เท่านั้น

22. ภาพถ่ายลักษณะภูมิประเทศที่พบได้บริเวณต้นแม่น้ำซึ่งเกิดขึ้นจากการไหลของน้ำจากแม่น้ำในหุบเขาลงมายังพื้นที่ที่กว้างขวางอย่างฉับพลัน



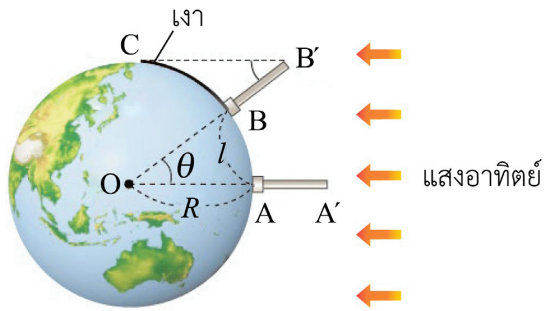
ข้อใดเป็นสาเหตุของการเกิดลักษณะภูมิประเทศดังกล่าว

- ① ปริมาณดินเพิ่มมากขึ้นอย่างฉับพลัน
- ② ปริมาณดินลดลงอย่างฉับพลัน
- ③ น้ำในช่วงกลางของลำน้ำไหลย้อนกลับไปยังต้นน้ำ
- ④ กระแสน้ำที่ไหลจากปากหุบเขาไหลช้าลงอย่างฉับพลัน
- ⑤ กระแสน้ำที่ไหลจากปากหุบเขาไหลเร็วขึ้นอย่างฉับพลัน

23. ข้อใดกล่าวถึงดาวเคราะห์ในระบบสุริยะได้ถูกต้อง

- ① ดาวพฤหัสบดีมีขนาดใกล้เคียงกับดวงอาทิตย์
- ② ดาวพลูโตจัดเป็นดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ
- ③ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก และดาวอังคารจัดเป็นดาวเคราะห์ขนาดใหญ่เมื่อเปรียบเทียบกับดาวเคราะห์อื่นในระบบสุริยะ
- ④ คาบการโคจรรอบดวงอาทิตย์ของดาวเสาร์มีค่ามากกว่าของดาวพฤหัสบดี
- ⑤ ดาวเนปจูนสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าจากโลก

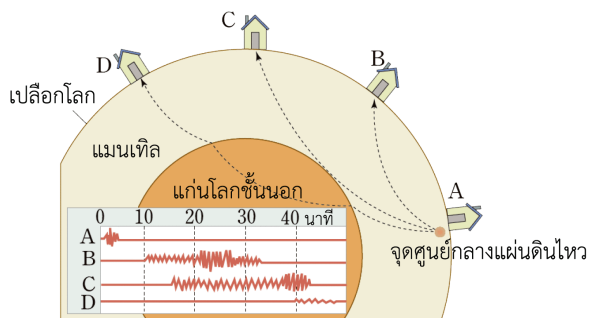
24. รูปแสดงการทดลองเพื่อหาขนาดของแบบจำลองของโลก



ข้อใดไม่จำเป็นสำหรับการทดลองนี้

- ① การวัดส่วนโค้ง AB
- ② การวัดส่วนโค้ง BC
- ③ การวัดมุม BB'C
- ④ การกำหนดตำแหน่งการวางแท่ง AA' เพื่อไม่ให้เกิดเงา
- ⑤ การกำหนดตำแหน่งการวางแท่ง BB' เพื่อให้เงาที่เกิดขึ้นไม่ออกไปนอกแบบจำลองของโลก

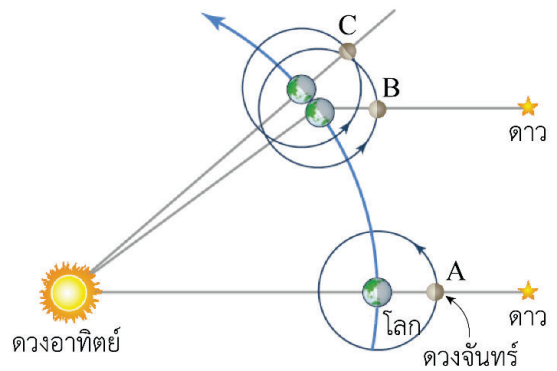
25. รูปแสดงลักษณะคลื่นไหวสะเทือนที่ถูกส่งออกไปเมื่อเกิดแผ่นดินไหว โดยเส้นประแสดงทิศทางการคลื่นไหวสะเทือน



ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ① คลื่น P จะมาถึงพื้นที่ A ก่อนคลื่น S
- ② พื้นที่ B ทำให้รู้ว่าแมนเทิลมีสถานะเป็นของแข็ง
- ③ คลื่น P และคลื่น S มาถึงพื้นที่ C ทั้งคู่
- ④ คลื่น P และคลื่น S มาไม่ถึงพื้นที่ D
- ⑤ พื้นที่ D มีเพียงคลื่น P เท่านั้นที่มาถึง

26. รูปแสดงการโคจรของโลกและดวงจันทร์

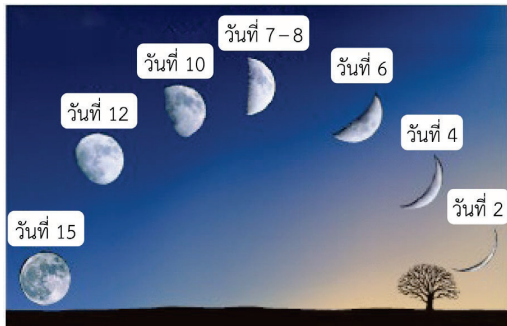


ข้อใดแสดงเส้นทางการโคจรของโลกและดวงจันทร์เมื่อดวงจันทร์หมุนรอบตัวเองครบ 1 รอบ และเมื่อคนบนโลกเห็นดวงจันทร์ในลักษณะเดิมอีกครั้ง

- ① A → B, A → B
- ② A → B, A → C
- ③ A → B, B → C
- ④ A → C, A → B
- ⑤ A → C, A → C

27. รูปร่างของดวงจันทร์หลังดวงอาทิตย์ตกที่สังเกตเห็นได้จากตำแหน่งเดียวกันของทุกวันเป็นดังรูป

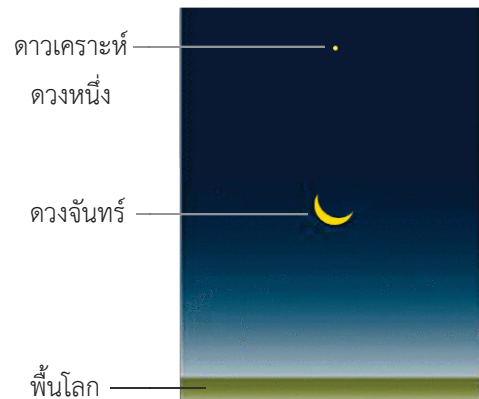
(วันที่ : ปฏิทินจันทรคติ)



ข้อใดบ้างอธิบายไม่ถูกต้อง

- ① เราเห็นรูปร่างของดวงจันทร์เปลี่ยนไปรอบละประมาณ 15 วัน
- ② ดวงจันทร์โคจรรอบโลกจากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก
- ③ ตำแหน่งปรากฏของดวงจันทร์เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออกประมาณวันละ  $13^{\circ}$
- ④ เราเห็นรูปร่างของดวงจันทร์เปลี่ยนไปโดยเริ่มจากจันทร์ดับ  $\rightarrow$  จันทร์ครึ่งดวง  $\rightarrow$  จันทร์เต็มดวง
- ⑤ ช่วงเวลาที่สามารถเห็นดวงจันทร์เต็มดวงในวันที่ 15 จะสั้นกว่าช่วงเวลาที่สามารถเห็นดวงจันทร์ครึ่งดวงในวันที่ 7

28. ภาพถ่ายวัตถุท้องฟ้าจากพื้นที่แห่งหนึ่งบริเวณซีกโลกเหนือดังรูป



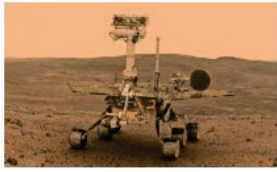
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- Ⓐ ภาพนี้ถ่ายหลังดวงอาทิตย์ตก
- Ⓑ ภาพนี้ถ่ายท้องฟ้าทิศตะวันออก
- Ⓒ หลังจากผ่านไป 1 ชั่วโมง ตำแหน่งของดาวเคราะห์ดวงนี้จะสูงขึ้นอีก
- Ⓓ ในคืนนี้ดาวเคราะห์อยู่ในตำแหน่งที่ใกล้โลกมากที่สุด

ข้อใดอธิบายถูกต้องทั้งหมด

- ① ① a, b เท่านั้น                      ② ② b, c เท่านั้น
- ③ ③ c, d เท่านั้น                      ④ ④ a, b, c เท่านั้น
- ⑤ ⑤ a, b, d เท่านั้น

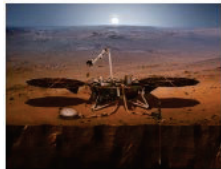
29. การสำรวจดาวเคราะห์ดวงหนึ่งในระบบสุริยะด้วยยานอวกาศต่าง ๆ ดังรูป



ยานออปเพอร์จูนิตี้



ยานคิวริออซิตี



ยานอินไซต์

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- Ⓐ ดาวเคราะห์ที่ทำการสำรวจนี้คือดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะ
- Ⓑ ดาวเคราะห์สีแดงเรื่อเพราะมีออกไซด์ของเหล็กบนพื้นผิว
- Ⓒ ดาวเคราะห์มีภูเขาไฟและแกรนด์แคนยอนขนาดใหญ่ และพบร่องรอยการไหลผ่านของน้ำ

ข้อใดอธิบายได้ถูกต้องทั้งหมด

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

30. ลักษณะดาวเคราะห์หนึ่งในระบบสุริยะเป็นดังนี้

( Ⓐ ) มีคาบการหมุนรอบตัวเอง 243 วัน แต่เนื่องจากมี ( Ⓑ ) เป็นส่วนประกอบในอากาศสูงถึง 96% ดังนั้น จึงทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกขั้นรุนแรง ทั้งยังแทบไม่มีความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างกลางวันและกลางคืน และมีอุณหภูมิพื้นผิว ( Ⓒ ) ดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด

ข้อใดจับคู่คำตอบที่ Ⓐ, Ⓑ และ Ⓒ ได้ถูกต้อง

	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ
①	ดาวพุธ	ออกซิเจน	สูงกว่า
②	ดาวศุกร์	คาร์บอนไดออกไซด์	สูงกว่า
③	ดาวพฤหัสบดี	ออกซิเจน	ต่ำกว่า
④	ดาวพุธ	คาร์บอนไดออกไซด์	ต่ำกว่า
⑤	ดาวศุกร์	ออกซิเจน	สูงกว่า