



การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2562 (TEDET)

รอบ All Star Intelligent Contest

วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 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. ต่อไปนี้เป็นภาพถ่ายมือของคนด้วยกล้องรังสีเอ็กซ์และด้วยกล้องทั่วไป



ข้อใดอธิบาย**ไม่**ถูกต้อง

- ① นิ้วมือมีข้อต่อทำให้สามารถงอเข้าและเหยียดออกได้
- ② นิ้วก้อยมีจำนวนข้อต่อน้อยกว่านิ้วอื่น ๆ
- ③ นิ้วมือสามารถงอเข้าและเหยียดออกได้ ทำให้หยิบจับวัตถุได้สะดวก
- ④ กระดูกนิ้วมือประกอบด้วยกระดูกเล็ก ๆ หลาย ๆ ชิ้น ทำให้ขยับเคลื่อนไหวได้
- ⑤ ภาพที่ถ่ายด้วยรังสีเอ็กซ์สามารถยืนยันได้ว่ากระดูกนิ้วมือประกอบด้วยกระดูกเล็ก ๆ หลาย ๆ ชิ้น

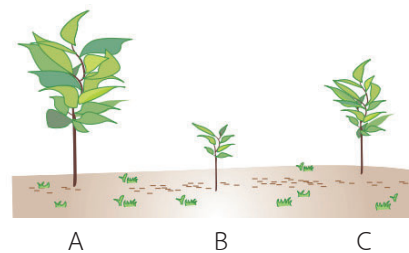
2. สัตว์ต่อไปนี้ถูกจำแนกโดยใช้กระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์

ไก่	ม้า	นกกระจอกเทศ
กระต่าย	แมว	

ถ้าต้องการจำแนกสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังกลุ่มนี้ให้ย่อยลงไปอีก ข้อใด**ไม่ใช่**เกณฑ์จำแนกที่เหมาะสม

- ① มีปอดกับไม่มีปอด
- ② มี 2 ขา กับมี 4 ขา
- ③ มีขนเป็นแผง (Feather) กับมีขนเป็นเส้น (Hair)
- ④ มีปีกกับไม่มีปีก
- ⑤ ออกลูกเป็นตัวกับออกลูกเป็นไข่

3. เมื่อดอนพืชที่มีขนาดแตกต่างกันดังต่อไปนี้



ข้อใดคือสาเหตุที่ต้องใช้แรงขนาดต่างกันในการถอนพืช

- ① A มีขนาดของใบใหญ่ที่สุด
- ② B ไม่มีราก
- ③ C มีรากฝอย
- ④ รากของพืชทั้งสามมีขนาดแตกต่างกัน
- ⑤ พืชที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีรากขนาดเล็กที่สุด

4. โทนีสังเกตเห็นตัวอ่อนของผีเสื้อหนอนกะหล่ำเป็นระยะเวลาสามสัปดาห์ และบันทึกผลการสังเกตไว้ดังต่อไปนี้

ผีเสื้อหนอนกะหล่ำมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขณะเจริญเติบโต 4 ชั้น เมื่อตัวอ่อนเจริญเติบโตจนมีขนาด 33 มิลลิเมตร จะหยุดกินอาหาร และเปลี่ยนเป็นดักแด้ ซึ่งในระยะแรกจะมีสีสว่างใส แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปประมาณ 2 สัปดาห์ สีของดักแด้จะเปลี่ยนเป็นสีที่เข้มขึ้น และผีเสื้อหนอนกะหล่ำที่มีปีกจะออกมาจากดักแด้ โดยใช้ขาถีบตรงส่วนหลังของเปลือกดักแด้ให้ปริแตก



▲ ไข่ ▲ ตัวอ่อน ▲ ดักแด้ ▲ ตัวเต็มวัย

การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (Metamorphosis) เป็นกระบวนการเจริญเติบโตของสัตว์บางชนิด เช่น แมลงที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะไปเป็นขั้น ๆ จากตัวอ่อนจนถึงตัวเต็มวัย ส่วนกรณีสัตว์ปีก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ไม่ได้มีโครงสร้างพื้นฐานของร่างกายที่เปลี่ยนแปลงเป็นขั้น ๆ แต่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเจริญเติบโตขึ้นตามวัย จึงไม่นับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง และกรณีของสัตว์ที่ฟักออกจากไข่ แม้ว่ารูปร่างตอนฟักออกจากไข่จะแตกต่างจากตอนโตเต็มวัยอย่างมาก แต่ความจริงแล้วมีรูปร่างลักษณะเหมือนเดิมตั้งแต่อยู่ในไข่จนโตเต็มวัยเพียงแต่ขนาดแตกต่างกัน จึงไม่นับเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเช่นกัน

ข้อใดอธิบาย **ไม่** ถูกต้อง

- ① ตัวอ่อนของผีเสื้อหนอนกะหล่ำเคลื่อนที่ตลอดเวลา แต่เมื่อเปลี่ยนเป็นดักแด้จะไม่เคลื่อนที่
- ② เมื่อเปลี่ยนจากดักแด้เป็นตัวเต็มวัยจะมีปีกและขางอกออกมา
- ③ ผีเสื้อหนอนกะหล่ำมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ
- ④ จักจั่นและแมลงปอมีกระบวนการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเหมือนกับผีเสื้อหนอนกะหล่ำ
- ⑤ การที่ลูกเจี๊ยบฟักออกจากไข่ไม่จัดเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง

5. เมื่อทำการสังเกตใบของพืช A และ B ต่อไปนี้



A แปะก๊วย

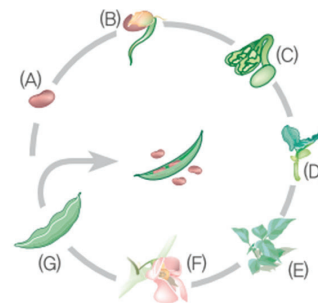


B แดนดิไลออน

ข้อใดบ้างอธิบายสิ่งที่เหมือนกันของใบพืชทั้งสองชนิดนี้ได้ถูกต้อง

- ① มีรากติดอยู่ที่ใบ
- ② ขอบใบมีลักษณะกลมมน
- ③ ใบหลาย ๆ ใบ กระจุกอยู่ที่ส่วนหนึ่งของลำต้น
- ④ ใบกระจุกอยู่ที่รอยปริแตกของลำต้น
- ⑤ มีการจัดเรียงใบเพื่อให้แต่ละใบได้รับแสงแดดอย่างทั่วถึง

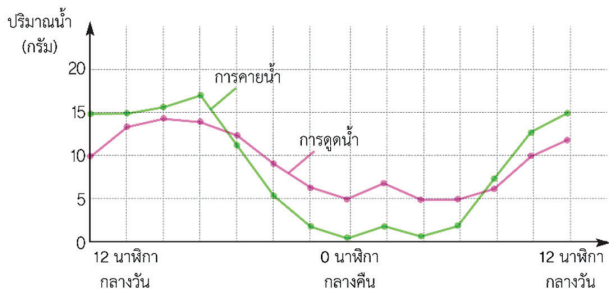
6. ต่อไปนี้เป็นวัฏจักรชีวิตของถั่วแดง



ข้อใดอธิบายได้ถูกต้อง

- ① จากขั้นตอน (A) เปลี่ยนเป็นขั้นตอน (B) จำเป็นต้องใช้ น้ำ อากาศ แสงแดด และอุณหภูมิที่เหมาะสม
- ② ในขั้นตอน (C) เปลือกหุ้มเมล็ดถูกดันให้แตก และมีใบเลี้ยงหนึ่งใบงอกออกมา
- ③ จากขั้นตอน (D) เปลี่ยนเป็นขั้นตอน (E) ใบจะกว้างขึ้น จำนวนกิ่ง และใบมากขึ้น
- ④ ในขั้นตอน (F) ถ้าดอกร่วง ใบจะงอกขึ้นที่ตำแหน่งนั้น และกลายเป็นพืชต้นใหม่
- ⑤ หลังจากผ่านขั้นตอน (A) ถึง (G) แล้ว ในฤดูใบไม้ผลิของปีถัดไปหน่อใหม่ของถั่วแดงจะงอกขึ้นมาจากต้นเดิม

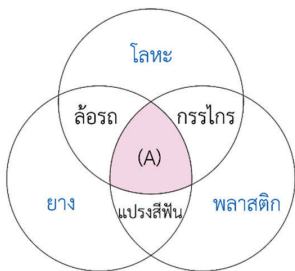
7. ต่อไปนี้เป็นกราฟแสดงปริมาณน้ำจากการรดน้ำและการคายน้ำทุกชั่วโมงในเวลาหนึ่งวันของพืชชนิดหนึ่ง



ข้อใดคือสิ่งที่สามารถทราบได้จากกราฟนี้

- ① ในตอนกลางคืนมีการรดน้ำมากกว่าในตอนกลางวัน
- ② ในเวลาหนึ่งวันพืชชนิดนี้มีการรดน้ำมากกว่าการคายน้ำ
- ③ ในเวลาหนึ่งวันพืชชนิดนี้มีการรดน้ำและการคายน้ำคงที่
- ④ ในช่วงระหว่าง 13 นาฬิกา ถึง 15 นาฬิกา การคายน้ำน้อยกว่าการรดน้ำ
- ⑤ ในช่วงระหว่าง 19 นาฬิกา ถึง 6 นาฬิกาของวันรุ่งขึ้น การคายน้ำมากกว่าการรดน้ำ

8. สิ่งของบางชนิดทำจากวัสดุหลายชนิดประกอบกัน



สิ่งของ (A) ควรเป็นข้อใด

- |             |         |
|-------------|---------|
| ① หนังสือ   | ② ดินสอ |
| ③ จักรยาน   | ④ ยางลบ |
| ⑤ ลูกปิงปอง |         |

9. สมัยก่อนมนุษย์เก็บธัญพืชไว้ในภาชนะที่ทำจากดินเผา ต่อมาได้ผลิตภาชนะที่ทำจากวัสดุอื่น ๆ อย่างเช่น ทองสัมฤทธิ์ โลหะ หรือพลาสติกในปัจจุบัน



▲ ภาชนะดินเผา



▲ ภาชนะทองสัมฤทธิ์



▲ ภาชนะโลหะ



▲ ภาชนะพลาสติก

ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับสาเหตุที่เปลี่ยนวัสดุที่ใช้ผลิตภาชนะจากดินเป็นวัสดุอื่น ๆ ได้ถูกต้องที่สุด

- ① ต้องการผลิตภาชนะโดยใช้วัสดุที่มีน้ำหนักมากขึ้น
- ② ต้องการผลิตภาชนะโดยใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบา
- ③ ถ้าเปลี่ยนเป็นภาชนะที่ทำจากเหล็ก จะสามารถทำลวดลายได้ง่าย
- ④ ภาชนะที่ทำจากดินเผาแตกพื้นแล้วแตกง่าย จึงไม่สะดวกต่อการใช้งาน
- ⑤ ดินไม่ทนต่อความร้อนจึงเปลี่ยนมาใช้วัสดุที่ทนต่อความร้อนได้สูง

10. น้ำมีความใสและมีสมบัติของการไหล สามารถเปลี่ยนรูปร่างไปตามภาชนะที่บรรจุ ถ้าอุณหภูมิของน้ำต่ำกว่า 0° จะเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง



ถ้าไม่มีแรงเสียดทาน ข้อใดไม่ใช่สถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้

- ① ไม่มีหิมะตก
- ② ไม่มีคำว่า 'น้ำแข็ง'
- ③ ไม่มีน้ำแข็งใสที่ทำจากน้ำแข็งให้รับประทาน
- ④ ถ้าขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ไม่มีน้ำแข็ง ระดับน้ำทะเลจะลดต่ำลง
- ⑤ ถ้าต้องการดื่มเครื่องดื่มเย็น ๆ จะต้องนำไปแช่ตู้เย็น

11. อาเธอร์ทำการทดลองเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักและปริมาตรเมื่อน้ำแข็งตัวดังต่อไปนี้

[วิธีการทดลอง]

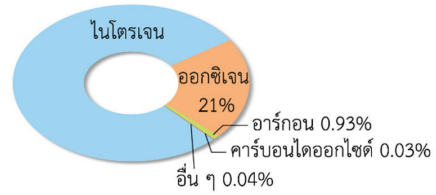
- ๑) ใส่น้ำลงในหลอดทดลองพลาสติกประมาณครึ่งหลอด ใช้ปากกาขีดเส้นแสดงความสูงของระดับน้ำ ปิดฝาหลอดทดลอง แล้วนำไปชั่งน้ำหนัก
- ๒) ใส่น้ำแข็งทุบละเอียดกับเกลือลงในบีกเกอร์ ใช้แท่งคนสารคนให้ผสมกัน จากนั้นใส่หลอดทดลองที่บรรจุน้ำตรงกลางบีกเกอร์ แล้วแช่ทิ้งไว้รอให้น้ำแข็งตัว
- ๓) เมื่อน้ำแข็งตัวแล้ว ให้นำหลอดทดลองออกจากบีกเกอร์ จากนั้นทำการเปรียบเทียบความสูงของระดับน้ำ และน้ำหนักของน้ำก่อนและหลังทำการทดลอง



ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่สามารถเรียนรู้ได้จาก การทดลองนี้ได้ถูกต้อง

- ๑) การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักเมื่อน้ำแข็งตัว ทำให้น้ำแข็งสามารถลอยน้ำได้
- ๒) ปริมาตรของน้ำก่อนแข็งตัวเท่ากับปริมาตรของน้ำหลังแข็งตัว
- ๓) น้ำหนักของน้ำก่อนแข็งตัวมากกว่าน้ำหนักของน้ำหลังแข็งตัว
- ๔) ระดับความสูงของน้ำแข็งในหลอดพลาสติกสูงกว่าระดับความสูงของน้ำจากข้อ ๑ เพราะการเปลี่ยนแปลงปริมาตรเมื่อน้ำแข็งตัว
- ๕) ถ้านำขวดแก้วบรรจุเครื่องดื่มไปแช่เย็นจนเป็นน้ำแข็ง ขวดแก้วที่บรรจุเครื่องดื่มจะแตก เพราะการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักเมื่อน้ำแข็งตัว

12. อากาศเป็นของผสมประกอบด้วยแก๊สหลายชนิด กำหนดให้อัตราส่วนของอากาศที่ไม่มีไอน้ำผสมอยู่เป็นดังต่อไปนี้



ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับแก๊สที่เป็นส่วนประกอบของอากาศ **ไม่ถูกต้อง**

- ๑) อากาศมีไนโตรเจนอยู่มากที่สุด
- ๒) ไนโตรเจนถูกนำไปใช้เป็นสารเติมเต็ม (Filler) บรรจุภัณฑ์สินค้า ถุงขนม
- ๓) ออกซิเจนถูกใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- ๔) ออกซิเจนถูกนำไปเป็นองค์ประกอบหนึ่งของเชื้อเพลิงในการเชื่อมโลหะ และเชื้อเพลิงขับเคลื่อนยานอวกาศ
- ๕) คาร์บอนไดออกไซด์ถูกนำไปใช้ทำน้ำอัดลม ถึงดับเพลิง

13. ต้องการเปรียบเทียบปริมาตรของน้ำที่บรรจุอยู่ในภาชนะที่มีขนาดและรูปร่างแตกต่างกัน

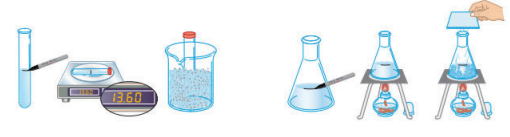


ข้อใดบ้าง **ไม่**เหมาะสมที่จะเป็นวิธีเปรียบเทียบปริมาตรของน้ำ

- ๑) วัดปริมาตรของน้ำที่อยู่ในภาชนะแต่ละใบ โดยใช้กระบอกตวง
- ๒) เทน้ำทั้งหมดรวมกันลงในภาชนะทรงกระบอกกว้างเพียงหนึ่งใบ แล้วตรวจสอบความสูงของระดับน้ำ
- ๓) ใช้หลอดหยดที่มีขนาดเท่ากัน 3 อัน ดูคูน้ำที่อยู่ในภาชนะแต่ละใบ หลอดละหนึ่งครั้ง แล้วเปรียบเทียบปริมาตร
- ๔) เทน้ำที่อยู่ในภาชนะแต่ละใบ ใส่ลงในภาชนะเปล่าแต่ละใบที่มีขนาดและรูปร่างเหมือนกันสามใบ แล้วเปรียบเทียบความสูงของระดับน้ำ
- ๕) ใช้ภาชนะเปล่าใบหนึ่งเป็นเกณฑ์ เทน้ำที่อยู่ในภาชนะใส่ลงในภาชนะเปล่า แล้วขีดแสดงระดับน้ำของภาชนะนั้น ทำเช่นเดียวกันนี้กับอีกสองภาชนะ แล้วเปรียบเทียบความสูงของระดับน้ำ

14. ต่อไปนี้เป็นการทดลองเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อน้ำแข็งตัวและเมื่อน้ำเดือด

[ขั้นตอนการทดลอง]



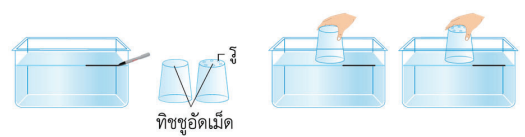
- ใส่น้ำลงในหลอดทดลองพลาสติก ใช้ปากกาขีดเส้นแสดงความสูงของระดับน้ำ ปิดฝาหลอดทดลองแล้วนำไปชั่งน้ำหนัก
- ใส่หลอดทดลองพลาสติกลงในบีกเกอร์ที่ผสมน้ำแข็งทุบละเอียดกับเกลือ แล้วรอให้น้ำแข็งตัว
- ใส่น้ำลงในขวดรูปชมพู่ และใช้ปากกาขีดเส้นแสดงความสูงของระดับน้ำ
- นำขวดรูปชมพู่ไปให้ความร้อน เมื่อน้ำเดือดวางแผ่นกระจกปิดปากขวดรูปชมพู่ จากนั้นนำแผ่นกระจกออก

ข้อใดอธิบายไม่ถูกต้อง

- หลังจากน้ำในหลอดทดลองพลาสติกแข็งตัว ถ้านำหลอดทดลองพลาสติกไปชั่งน้ำหนักจะได้เท่ากับน้ำหนักก่อนที่น้ำจะแข็งตัว
- หลังจากน้ำในหลอดทดลองพลาสติกแข็งตัว ความสูงของน้ำแข็งจะสูงกว่าเส้นแสดงความสูงของระดับน้ำที่ขีดไว้ก่อนที่น้ำจะแข็งตัว
- ถ้า น้ำในขวดรูปชมพู่เดือด ปริมาณน้ำจะลดลงอย่างต่อเนื่อง
- ถ้า น้ำในขวดรูปชมพู่เดือดจะเกิดควีนสีขาวที่ปากขวด สิ่งนี้คือไอน้ำที่เกิดขึ้นเมื่อน้ำเดือด
- เมื่อน้ำในขวดรูปชมพู่เดือด ถ้าวางแผ่นกระจกปิดปากขวดจะมีหยดน้ำเกาะอยู่ที่แผ่นกระจก

15. ต่อไปนี้เป็นการทดลองเพื่อศึกษาลักษณะเฉพาะของอากาศ

[ขั้นตอนการทดลอง]



- ใส่น้ำลงในภาชนะประมาณครึ่งหนึ่ง ใช้ปากกาขีดเส้นแสดงความสูงของระดับน้ำที่ด้านข้างของภาชนะ
- ติดทิชชูอัดเม็ดที่ก้นแก้วด้านในของแก้วพลาสติกสองใบด้วยเทปกาวสองหน้า
- เจาะรูที่ก้นแก้วของแก้วพลาสติกใบหนึ่ง ส่วนแก้วพลาสติกอีกใบไม่ต้องเจาะรู
- คว่ำแก้วพลาสติกที่ไม่ได้เจาะรู ใช้มือจับที่ก้นแก้ว แล้วกดแก้วลงในภาชนะบรรจุน้ำอย่างช้า ๆ โดยไม่ให้แก้วเอียง จนกระทั่งปากแก้วถึงก้นภาชนะ ให้สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นที่ด้านในแก้วพลาสติกและภาชนะ
- คว่ำแก้วพลาสติกที่เจาะรู ใช้มือจับที่ก้นแก้ว แล้วกดแก้วลงในภาชนะบรรจุน้ำอย่างช้า ๆ โดยไม่ให้แก้วเอียง จนกระทั่งปากแก้วถึงก้นภาชนะ ให้สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นที่ด้านในแก้วพลาสติกและภาชนะ

ข้อใดอธิบายได้ถูกต้อง

- ทิชชูอัดเม็ดในแก้วพลาสติกที่ไม่ได้เจาะรูจะเปียกน้ำ
- แก้วพลาสติกที่ไม่ได้เจาะรูทำให้ความสูงของระดับน้ำในภาชนะเท่าเดิม
- น้ำไม่สามารถเข้าไปในแก้วพลาสติกที่เจาะรูได้
- การทดลองนี้ทำให้ทราบว่าอากาศสามารถเติมเต็มพื้นที่ว่างของภาชนะที่บรรจุได้อย่างทั่วถึง
- การทดลองนี้ทำให้ทราบว่าอากาศมีน้ำหนักคงที่

16. เครื่องใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันต่อไปนี้

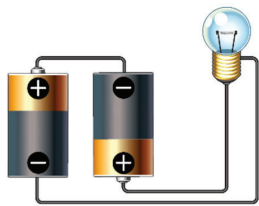


▲ โทรทัศน์      ▲ วิทยุ      ▲ ตู้เย็น  
▲ กล้องวิดิทัศน์      ▲ ไมโครเวฟ

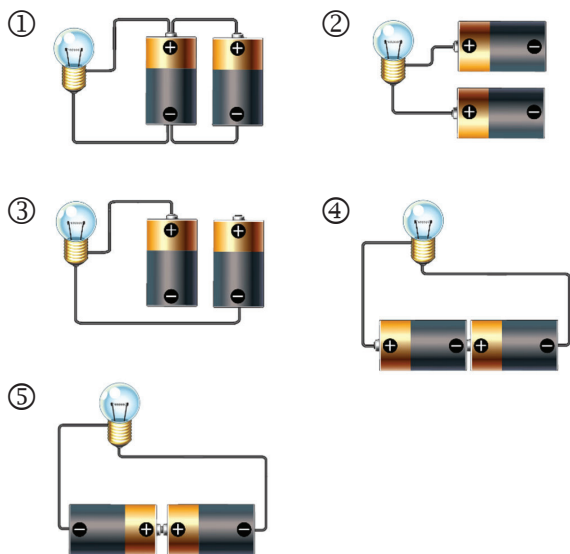
ข้อใดเป็นวิธีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย

- ① สัมผัสเครื่องใช้ไฟฟ้าด้วยมือที่เปียก
- ② จับสายไฟฟ้าที่ปลอกหุ้มชำรุดด้วยมือเปล่า
- ③ ถ้าต้องการถอดปลั๊กให้จับที่สายไฟฟ้าแล้วดึงออก
- ④ แหยโลหะ เช่น ลวด ตะเกียบเหล็ก เข้าไปในรูเต้ารับ
- ⑤ ไม่จับส่วนที่เป็นโลหะของปลั๊กด้วยมือเปล่า แต่จับส่วนที่เป็นพลาสติก

17. รูปแสดงวงจรไฟฟ้าต่อไปนี้



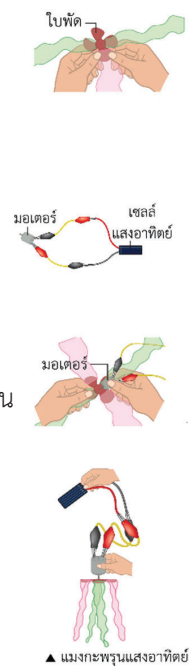
ข้อใดเป็นวงจรไฟฟ้าที่มีความสว่างของหลอดไฟฟ้าเท่ากับวงจรไฟฟ้าด้านบน



18. ต่อไปนี้เป็นขั้นตอนการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนพลังงาน

[ขั้นตอนการทดลอง]

- ① ฉีกหรือตัดกระดาษบางตามแนวยาว แล้วนำไปติดที่ใบพัดด้วยเทปกาวสองหน้าแบบบาง
- ② เชื่อมต่อสายไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์เข้ากับมอเตอร์ด้วยคลิปหนีบสายไฟฟ้าปากจระเข้
- ③ เสียบใบพัดในข้อ ① เข้ากับแกนมอเตอร์ เพื่อทำแมงกะพรุนแสงอาทิตย์
- ④ วางเซลล์แสงอาทิตย์หันเข้าหาดวงอาทิตย์ และสังเกตการเคลื่อนที่ของแมงกะพรุนแสงอาทิตย์



ข้อใดอธิบายไม่ถูกต้อง

- ① ถ้าเซลล์แสงอาทิตย์หันเข้าหาดวงอาทิตย์ แมงกะพรุนแสงอาทิตย์จะหมุนอย่างต่อเนื่อง
- ② ถ้าใช้มือบังเซลล์แสงอาทิตย์ แมงกะพรุนแสงอาทิตย์ที่หมุนอยู่จะหยุดหมุน
- ③ เซลล์แสงอาทิตย์เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า
- ④ มอเตอร์เปลี่ยนพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า
- ⑤ ความเร็วในการหมุนของแมงกะพรุนแสงอาทิตย์แตกต่างกันไปตามความเข้มของแสงที่ตกกระทบเซลล์แสงอาทิตย์

19. ต่อไปนี้เป็นการทดลองเพื่อศึกษาผลของกระแสไฟฟ้าในวงจรที่มีต่อการเบนของเข็มทิศ



ข้อใดไม่ใช่สิ่งที่สามารถทราบได้จากการทดลองนี้

- ① ถ้าเปิดสวิตช์ให้มีกระแสไฟฟ้าในวงจร เข็มของเข็มทิศจะเบนไปจากแนวเดิม
- ② ถ้าเปิดสวิตช์ให้มีกระแสไฟฟ้าในวงจรแล้วปิด เข็มของเข็มทิศจะเบนไปจากแนวเดิม แล้วหมุนกลับ
- ③ การเพิ่มปริมาณของกระแสไฟฟ้าในวงจรไม่มีผลต่อการเบนของเข็มทิศ
- ④ ถ้าเปลี่ยนทิศทางของกระแสไฟฟ้า ทิศทางการเบนของเข็มทิศจะเปลี่ยนไปด้วย
- ⑤ ยิ่งต่อแบตเตอรี่จำนวนมากขึ้นเข้าด้วยกันแบบอนุกรม เข็มของเข็มทิศจะเบนมากขึ้น

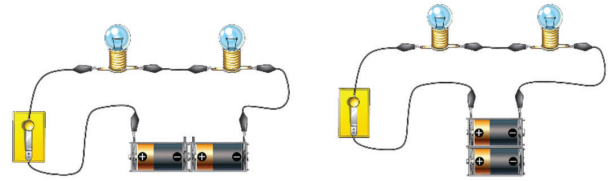
20. ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานธรรมชาติที่ให้พลังงานความร้อนและพลังงานแสง แผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์



ถ้าสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ข้อใดบ้างเป็นวิธีที่ทำให้ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ได้มากขึ้น

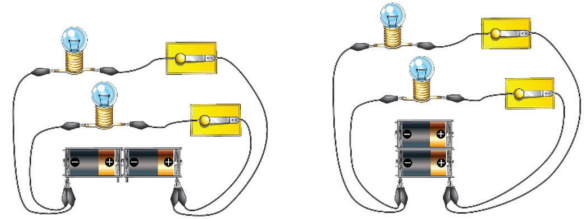
- ① ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์สีขาว
- ② หันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตั้งฉากกับแสงจากดวงอาทิตย์
- ③ หันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนานกับแสงจากดวงอาทิตย์
- ④ ใช้งานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในวันที่ท้องฟ้าปลอดโปร่ง เพราะมีความเข้มแสงอาทิตย์มากกว่าวันที่ท้องฟ้ามีเมฆ
- ⑤ ใช้งานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในตอนเช้าและตอนเย็น ซึ่งเป็นช่วงที่แสงจากดวงอาทิตย์มีความเข้มสูงที่สุด

21. ต่อไปนี้เป็นการต่อวงจรไฟฟ้า 4 แบบ ที่แตกต่างกัน โดยแต่ละวงจรใช้ถ่านไฟฉาย 2 ก้อน และหลอดไฟฟ้า 2 ดวง



(A)

(B)



(C)

(D)

ข้อใดอธิบายได้ถูกต้อง

- ① (A) ความสว่างของหลอดไฟฟ้ามืดมากที่สุด (B) ความสว่างของหลอดไฟฟ้าน้อยที่สุด
- ② (A) และ (C) ถ้าถอดถ่านไฟฉาย 1 ก้อน ออกจากรางถ่าน หลอดไฟฟ้าที่เหลือจะยังคงสว่างอยู่
- ③ (B) และ (D) ถ้าถอดหลอดไฟฟ้า 1 ดวง ออกจากฐานหลอดไฟฟ้า หลอดไฟฟ้าที่เหลือจะยังคงสว่างอยู่
- ④ เครื่องตัดไฟรั่ว (RCD) เชื่อมต่อกับวงจรด้วยวิธีการเดียวกับการเชื่อมต่อหลอดไฟฟ้าของ (A) ส่วนปลั๊กพ่วงเชื่อมต่อกับวงจรด้วยวิธีการเดียวกับการเชื่อมต่อถ่านไฟฉายของ (C)
- ⑤ ถ้าต่อหลอดไฟฟ้าเข้ากับ (A) เพิ่มอีกหนึ่งดวง โดยใช้วิธีที่เหมือนกัน ความสว่างของหลอดไฟฟ้าแต่ละดวงจะลดลง และถ้าต่อหลอดไฟฟ้าเข้ากับ (C) เพิ่มอีกหนึ่งดวงโดยใช้วิธีที่เหมือนกัน ความสว่างของหลอดไฟฟ้าแต่ละดวงจะไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก

22. ต่อไปนี้เป็นคำอธิบายเกี่ยวกับพลังงาน

พลังงานเป็นปริมาณงานที่แสดงถึงความสามารถในการทำงาน พลังงานมีหลายแบบ เช่น พลังงานที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่หรือเกิดการเปลี่ยนแปลง พลังงานไม่มีรูปร่าง ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า พลังงานสามารถเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่งได้ เรียกว่า การเปลี่ยนรูปพลังงาน ซึ่งการเปลี่ยนรูปพลังงานทำให้ได้มาซึ่งพลังงานที่ต้องการ เช่น ในกระบวนการสร้างอาหารของพืช พืชเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานเคมี มนุษย์เปลี่ยนพลังงานจากดวงอาทิตย์เป็นพลังงานรูปแบบต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิต



ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ไม่ถูกต้อง

- ① การเลือกใช้เครื่องไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 เป็นการใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ
- ② หมี่ข้าวโลกมีขนหนาและชั้นไขมันหนาเพื่อลดการสูญเสียความร้อน
- ③ ถ้าออกแบบอาคารที่ติดตั้งเครื่องทำความร้อนในบ้านให้ใช้พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์จะสามารถใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ④ ถ้าใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจะสามารถลดปริมาณพลังงานที่ถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานที่ไม่ต้องการได้
- ⑤ ถ้าใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจะสามารถทำงานได้น้อยลงโดยใช้พลังงานปริมาณมาก

23. ข้อใดกล่าวถึงความสำคัญที่ดวงอาทิตย์มีต่อสิ่งมีชีวิต

ไม่ถูกต้อง



- ① เป็นแหล่งพลังงานที่ก่อให้เกิดวัฏจักรน้ำ
- ② ถ้าไม่มีดวงอาทิตย์ อุณหภูมิของโลกจะต่ำมาก
- ③ พืชต้องมีแสงอาทิตย์จึงจะสามารถสร้างอาหารได้
- ④ พืชได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ จึงสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้
- ⑤ ถ้าโลกได้รับแสงอาทิตย์ตลอดเวลาจะส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิด

24. โลกเป็นดาวเคราะห์ที่มีน้ำและมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่



ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับน้ำบนโลกได้ถูกต้อง

- ① น้ำทะเลมีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับน้ำผิวดิน
- ② น้ำจืดส่วนใหญ่เป็นน้ำในแม่น้ำ
- ③ น้ำจืดไม่มีรสเค็ม จึงถูกนำมาใช้ในการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นหลัก
- ④ แม้ว่าน้ำทะเลจะมีรสเค็ม แต่มนุษย์สามารถดื่มได้โดยไม่มีปัญหา
- ⑤ โลกมีน้ำอุดมสมบูรณ์และมีการหมุนเวียนของน้ำอยู่ตลอดเวลา จึงไม่จำเป็นต้องมีการจัดการอะไรเป็นพิเศษ



25. อากาศที่ห่อหุ้มโลกไม่มีรูปร่างให้มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า แต่เราสามารถรับรู้ได้ว่ามีอากาศ เมื่อเปรียบเทียบกับถุงพลาสติกเป่าลมกับถุงพลาสติกเป่าลมต่อไปนี้

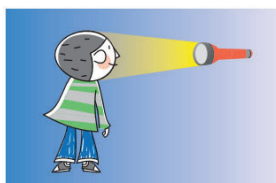


▲ ถุงพลาสติกเปล่า      ▲ ถุงพลาสติกเป่าลม

ข้อใดไม่ใช่สิ่งที่สามารถทราบได้จากการเปรียบเทียบนี้

- ① ถุงพลาสติกเปล่ามีรูปร่างไม่คงที่
- ② ถุงพลาสติกเป่าลมมีอากาศอยู่ด้านใน
- ③ ถุงพลาสติกเปล่ากับถุงพลาสติกเป่าลมมีน้ำหนักเท่ากัน
- ④ ถ้าใช้สองมือจับปากถุงพลาสติกเปล่า แล้วสะบัด จะมีอากาศเข้าไปในถุง
- ⑤ ถ้ากดถุงพลาสติกเป่าลมจะรู้สึกเหมือนว่ามีอะไรอยู่ด้านใน

26. เฮนรีทำการทดลองเปิดไฟฉายส่องไปทางด้านหนึ่งของห้องที่มีมืดสนิทแล้วยืนหันหน้าเข้าหาแสงไฟฉาย หมุนตัวหนึ่งรอบและหันหน้ากลับมาที่ตำแหน่งเดิม



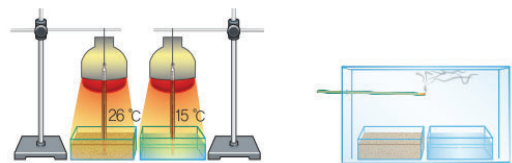
ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับการทดลองนี้ได้ถูกต้อง

- ① ในการทดลองนี้ เฮนรีแทนที่ดวงอาทิตย์
- ② ในการทดลองนี้ หลอดไฟฟ้าแทนที่โลก
- ③ ด้านหลังศีรษะของเฮนรีที่อยู่ตรงข้ามกับไฟฉาย แทนที่กลางคืนที่มีมืด
- ④ การที่เฮนรีหมุนรอบตัวเองหนึ่งรอบในตำแหน่งเดิม หมายถึงการหมุนรอบตัวเองของดวงอาทิตย์
- ⑤ ถ้าเฮนรีหมุนตัวครึ่งรอบในตำแหน่งเดิม ส่วนที่ได้รับแสงจะไม่เปลี่ยนแปลง

27. ต่อไปนี้เป็นอุปกรณ์การทดลองที่โทมัสประดิษฐ์ขึ้น เพื่อศึกษาหลักการเคลื่อนที่ของลม

[วิธีการทดลอง]

- Ⓐ เตรียมภาชนะพลาสติกโปร่งใสทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากสองใบ ใส่น้ำลงในภาชนะใบหนึ่ง และใส่ทรายลงในภาชนะอีกใบ โดยเกลี่ยทรายให้เรียบเสมอกัน จากนั้นติดตั้งหลอดไฟฟ้า
- Ⓑ ติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์โดยให้ส่วนตรวจวัดอุณหภูมิจมลงในทรายและน้ำประมาณ 1 เซนติเมตร
- Ⓒ เปิดไฟเพื่อให้ความร้อนแก่ทรายและน้ำเป็นเวลา 5 นาที แล้ววัดอุณหภูมิ
- Ⓓ ครอบภาชนะบรรจุทรายและน้ำที่ได้รับความร้อนด้วยกล่องโปร่งใส จูดยุบแล้วใส่รูป้อนเข้าไปในกล่องทางด้านบน โดยให้รูป้อนเข้าไปถึงตรงกลางกล่อง และสังเกตการเคลื่อนที่ของควันรูบ
- Ⓔ หลังจากผ่านไป 30 วินาที นำรูบออกจากกล่อง



ข้อใดบ้างอธิบายเกี่ยวกับการทดลองนี้ไม่ถูกต้อง

- ① อากาศด้านบนน้ำมีอุณหภูมิต่ำและหนัก
- ② หลังจากผ่านไปประมาณ 15 วินาที ควันรูบด้านล่างจะเคลื่อนที่ไปทางน้ำ
- ③ ความร้อนจากทรายทำให้เกิดการพาความร้อนขึ้นในกล่องโปร่งใส
- ④ การเคลื่อนที่ของควันรูบแสดงการเคลื่อนที่ของอากาศที่อยู่ด้านในกล่องโปร่งใส
- ⑤ สิ่งที่ทำให้ควันรูบเคลื่อนที่ในแนวตั้ง เรียกว่า ลม

28. ต่อไปนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโลก เนื่องจากการไหลของน้ำ



(A)



(B)

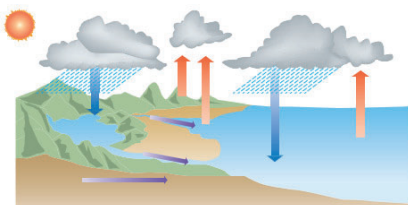


(C)

ข้อใดอธิบายได้ถูกต้อง

- ① (A) เป็นภาพของต้นน้ำ (B) เป็นภาพของกลางน้ำ (C) เป็นภาพของปลายน้ำ
- ② บริเวณที่น้ำไหลช้าที่สุดคือ (B)
- ③ บริเวณที่มีดินซึ่งน้ำไหลผ่านได้คืออยู่มากคือ (A)
- ④ บริเวณที่เกิดการผุพังอยู่กับที่เนื่องจากการไหลของน้ำมากที่สุดคือ (B)
- ⑤ บริเวณที่เกิดการกัดเซาะมากที่สุดคือ (A) และบริเวณที่เกิดการทับถมของตะกอนมากที่สุดคือ (B)

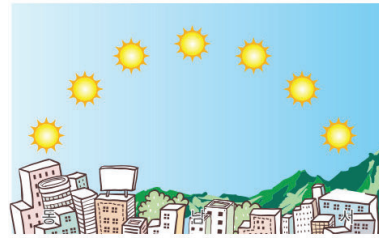
29. รูปต่อไปนี้แสดงการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ



ข้อใดบ้างอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการที่เกิดขึ้นในวัฏจักรน้ำได้ถูกต้อง

- ① หยดน้ำเล็ก ๆ ที่อยู่ในเมฆรวมตัวกันแล้วกลายเป็นหิมะหรือฝน และตกลงสู่พื้นดิน
- ② น้ำบางส่วนซึมลงในดิน บางส่วนรวมตัวกับน้ำในทะเลสาบหรือแม่น้ำแล้วไหลลงสู่ทะเล
- ③ น้ำจากใต้ดิน ทะเลสาบ แม่น้ำ มหาสมุทร เปลี่ยนเป็นน้ำแข็งแล้วลอยขึ้นไปในอากาศ
- ④ ถ้าไอน้ำที่ลอยสูงขึ้นไปในอากาศมีอุณหภูมิต่ำลง จะกลายเป็นเมฆ
- ⑤ แหล่งพลังงานที่ก่อให้เกิดวัฏจักรน้ำคือ พลังงานลม

30. ต่อไปนี้แสดงการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของดวงอาทิตย์ในวันหนึ่ง



ข้อใดอธิบายไม่ถูกต้อง

- ① ในหนึ่งวันตำแหน่งของดวงอาทิตย์บนท้องฟ้า เคลื่อนที่จากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตก
- ② ดวงอาทิตย์เปลี่ยนตำแหน่งประมาณ 15° ต่อชั่วโมง
- ③ การที่เรามองเห็นดวงอาทิตย์เปลี่ยนตำแหน่งไปในแต่ละชั่วโมง ความจริงแล้วดวงอาทิตย์ไม่เคลื่อนที่
- ④ การเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ในช่วงเวลาหนึ่งวัน เกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลก
- ⑤ โลกหมุนจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตก