



โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ประจำปีการศึกษา 2559 (สอบคัดเลือกรอบที่ 1)
สอบวันเสาร์ที่ 12 พฤศจิกายน 2559 เวลา 13.00 – 15.00 น.

แบบทดสอบ

วิชาวิทยาศาสตร์ ป.6

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 50 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน
2. ใช้เวลาสอบ 2 ชั่วโมง (13.00 – 15.00 น.)
3. ตรวจสอบชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวสอบ บนกระดาษคำตอบ ให้ตรงกับบัตรประจำตัวสอบ
4. สำหรับกระดาษคำตอบคอมพิวเตอร์ให้นักเรียนระบายคำตอบโดยใช้ดินสอดำ 2B ขึ้นไป
5. เมื่อต้องการแก้ไขคำตอบ ให้นักเรียนใช้ยางลบ ลบให้สะอาดก่อน แล้วจึงระบายคำตอบใหม่
6. รูปประกอบการทำข้อสอบไม่เป็นไปตามสัดส่วนจริง
7. เมื่อสอบเสร็จให้นักเรียนส่งเฉพาะกระดาษคำตอบให้กับกรรมการคุมสอบ
8. ห้ามใช้เครื่องคำนวณและอุปกรณ์สื่อสารทุกชนิด

การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด



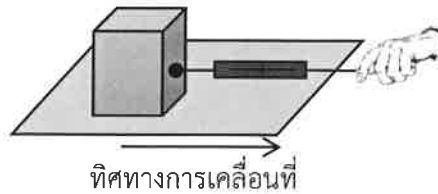
ฝ่ายโอลิมปิกวิชาการและพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
แบบทดสอบนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

- การเผยแพร่แบบทดสอบฉบับนี้โดยการทำซ้ำ ตัดแปลง เฉลยเพื่อจำหน่าย โดยไม่ได้รับอนุญาตจาก สสวท. จะถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย
- สสวท. จะย่อยทำลายแบบทดสอบและกระดาษคำตอบทั้งหมดภายในเวลา 3 เดือน นับจากวันที่ประกาศผลการสอบคัดเลือกรอบที่ 1 ไปแล้ว



โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ประจำปีการศึกษา 2559 (สอบคัดเลือกรอบที่ 1)
สอบวันเสาร์ที่ 12 พฤศจิกายน 2559 เวลา 13.00 - 15.00 น.

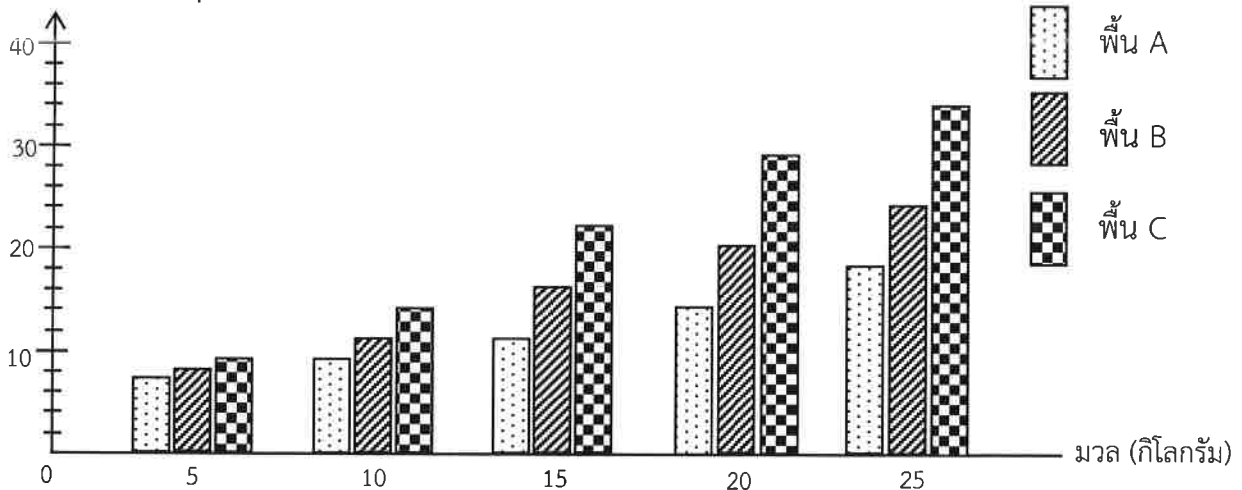
1. นักเรียนคนหนึ่งทดลองใช้ตาชั่งสปริงดึงมวลวัตถุขนาด 5 10 15 20 และ 25 กิโลกรัม บนพื้น A B และ C ที่มีพื้นผิวแตกต่างกัน ทำให้วัตถุเริ่มเคลื่อนที่ ดังรูป



นักเรียนบันทึกผลการทดลองได้ตั้งแผนภูมิแท่งต่อไปนี้

ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงที่ทำให้วัตถุเริ่มเคลื่อนที่ (นิวตัน) กับมวล (กิโลกรัม) บนพื้น A B และ C

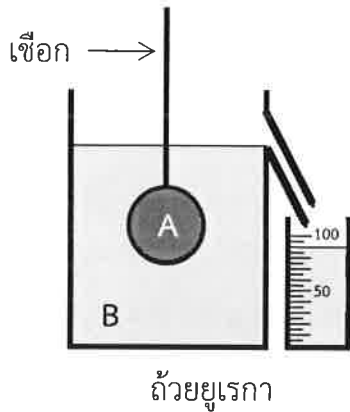
แรงดึงที่ทำให้วัตถุเริ่มเคลื่อนที่ (นิวตัน)



จากการทดลองข้างต้น ข้อใดสรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง

- ① พื้น A มีแรงเสียดทานมากกว่าพื้น B แต่น้อยกว่า C
- ② พื้น C มีแรงเสียดทานมากกว่าพื้น A แต่น้อยกว่า B
- ③ พื้น B มีแรงเสียดทานมากกว่าพื้น A แต่น้อยกว่า C
- ④ พื้น B มีแรงเสียดทานมากกว่าพื้น C แต่น้อยกว่า A

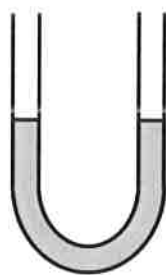
2. เมื่อนำวัตถุ A หย่อนลงในของเหลว B ซึ่งบรรจุเต็มในถ้วยยูเรกาได้ผลดังรูป กำหนดให้ วัตถุ A มีความหนาแน่น 3.0 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ของเหลว B มีความหนาแน่น 2.0 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร



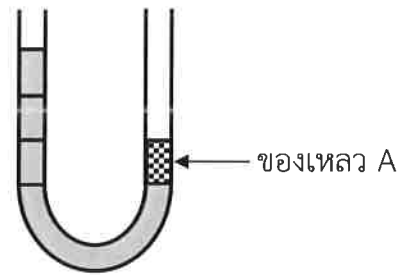
วัตถุ A มีมวลเท่าใด

- ① 30 กรัม
- ② 45 กรัม
- ③ 180 กรัม
- ④ 270 กรัม

3. หลอดรูปตัวยู (U) บรรจุน้ำอยู่ครึ่งหลอด โดยความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ 1 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ดังรูป 1 จากนั้นเติมของเหลว A ที่มีความหนาแน่น 3 เท่าของความหนาแน่นของน้ำลงไป ในปลายหลอดด้านขวา ได้ผลดังรูป 2

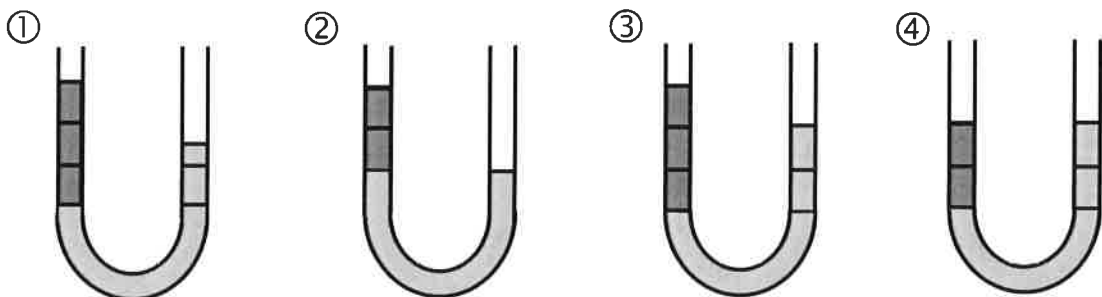


รูป 1

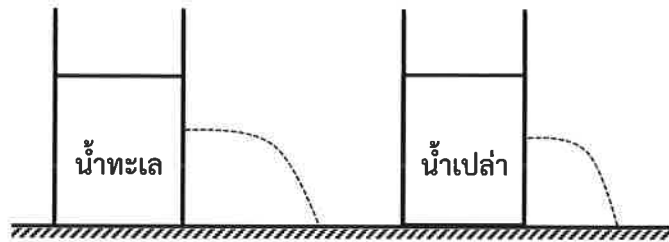


รูป 2

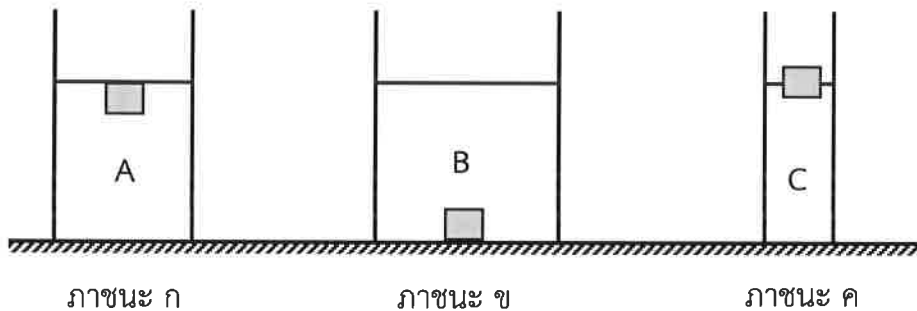
- ถ้าเติมน้ำมันที่มีความหนาแน่นเป็น 0.5 เท่าของความหนาแน่นของน้ำลงไป ในปลายหลอดด้านซ้าย ของหลอดรูปตัวยูเดิมที่มีแต่น้ำ (รูป 1) พบว่าน้ำและน้ำมันไม่ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน ของเหลวในหลอดได้ผลเป็นไปตามข้อใด



4. นักเรียนบรรจุน้ำทะเลและน้ำเปล่าลงในภาชนะที่มีลักษณะเหมือนกัน จนมีระดับน้ำเท่ากัน จากนั้นเจาะรูที่ระดับความสูงเท่ากันจะมีน้ำพุ่งออกมา ดังรูป



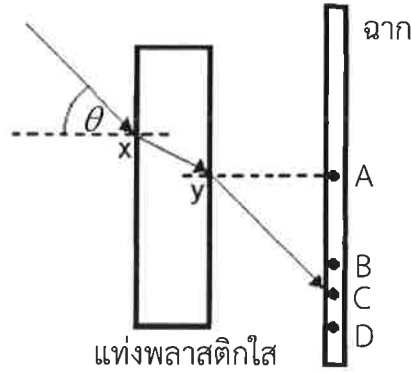
ต่อมาได้ทำการศึกษาต่อ โดยบรรจุของเหลว A B และ C ลงในภาชนะ ก ข และ ค ที่มีความสูงเท่ากันตามลำดับ จนได้ระดับของของเหลวเท่ากัน เมื่อหย่อนวัตถุ 3 ชิ้น ที่มีลักษณะเหมือนกันทุกประการ ลงในแต่ละภาชนะ ได้ผลดังรูป



ถ้าเจาะรูที่ด้านข้างของภาชนะทั้งสามที่ระดับความสูงเท่ากัน ข้อใดเรียงลำดับระยะของของเหลวที่พุ่งออกจากด้านข้างของภาชนะทั้งสามเมื่อเริ่มเจาะรู

- ① $A > B > C$ ② $B > C > A$
 ③ $B > A > C$ ④ $C > A > B$

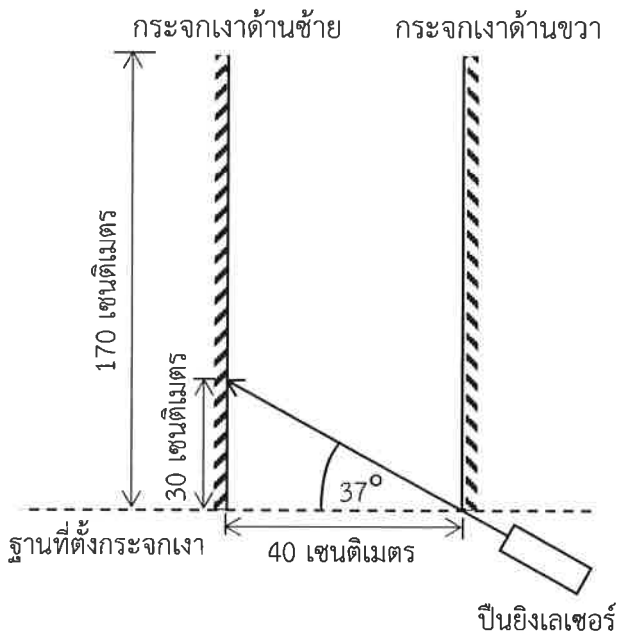
7. รังสีแสงเดินทางในอากาศ และกระทบแท่งพลาสติกใสด้วยมุมตกกระทบ θ ทำให้เกิดการหักเหของแสงเมื่อผ่านแท่งพลาสติกใส ไปกระทบฉากบนจุด C ดังรูป



ถ้านำชุดการทดลองทั้งหมดไปทดลองใต้น้ำ โดยให้รังสีแสงตกกระทบด้วยมุม θ เท่าเดิม รังสีหักเหของแสงจากแท่งพลาสติกใสจะตกกระทบฉากที่ตำแหน่งใด

- ① ตำแหน่ง A
- ② ตำแหน่ง B
- ③ ตำแหน่ง C
- ④ ตำแหน่ง D

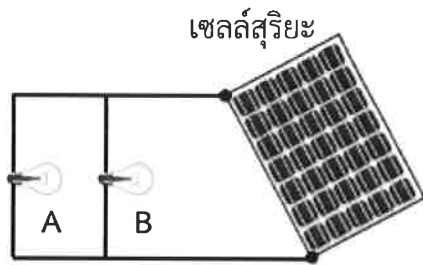
8. นำกระจกเงาสองบานที่มีความสูง 170 เซนติเมตรเท่ากัน ตั้งขนานและหันหน้าเข้าหากัน แล้วทำการทดลองยิงแสงเลเซอร์ทำมุม 37 องศา กับฐานที่ตั้งของกระจกเงา ดังรูป



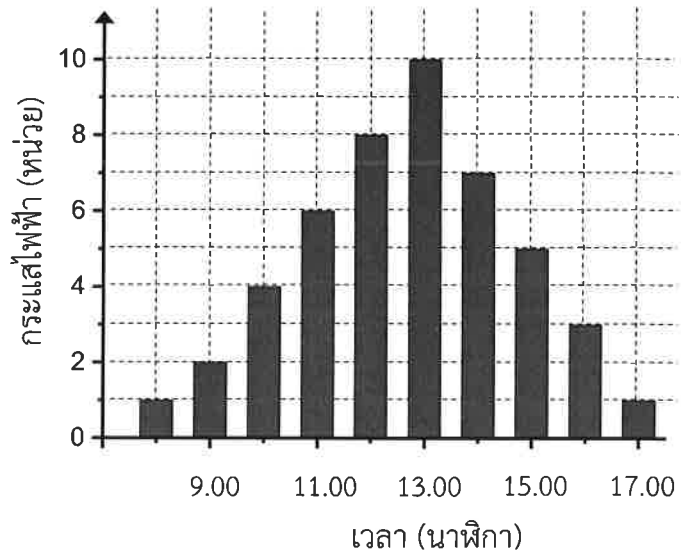
จงหาว่าแสงเลเซอร์กระทบกระจกด้านละกี่ครั้ง

ตัวเลือก	ด้านซ้าย (ครั้ง)	ด้านขวา (ครั้ง)
①	2	2
②	3	2
③	2	3
④	3	3

9. เซลล์สุริยะแผงหนึ่ง เมื่อนำไปวัดปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ได้รับในวงจร ดังรูป 1 ภายใต้แสงจากดวงอาทิตย์ในช่วงเวลาหนึ่ง ได้ผลแสดงดังแผนภูมิในรูป 2



รูป 1

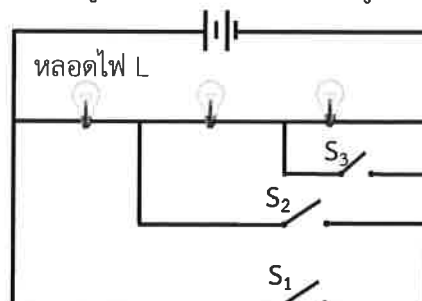


รูป 2

ข้อใดถูกต้อง

- ① ความสว่างของหลอดไฟ A ณ เวลา 10.00 น. เป็น 2 เท่าของหลอดไฟ B ณ เวลา 8.00 น.
- ② ความสว่างของหลอดไฟ A ณ เวลา 15.00 น. เป็น 0.5 เท่าของหลอดไฟ B ณ เวลา 12.00 น.
- ③ ความสว่างของหลอดไฟ A ณ เวลา 12.00 น. เป็น 8 เท่าของหลอดไฟ B ณ เวลา 8.00 น.
- ④ ความสว่างของหลอดไฟ A ณ เวลา 15.00 น. เป็น 3 เท่าของหลอดไฟ B ณ เวลา 10.00 น.

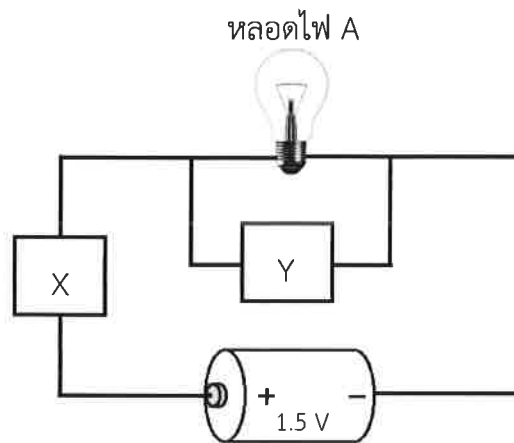
10. หลอดไฟมีลักษณะเหมือนกันถูกนำมาต่อกับวงจร ดังรูป








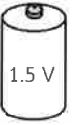

ถ้าต้องการทำให้หลอดไฟ L สว่างที่สุดควรทำตามข้อใด

- ① กดสวิตช์ S_1 ลง ยกสวิตช์ S_2 และ S_3 ขึ้น
- ② กดสวิตช์ S_2 ลง ยกสวิตช์ S_1 และ S_3 ขึ้น
- ③ กดสวิตช์ S_3 ลง ยกสวิตช์ S_1 และ S_2 ขึ้น
- ④ กดสวิตช์ S_1 และ S_2 ลง ยกสวิตช์ S_3 ขึ้น

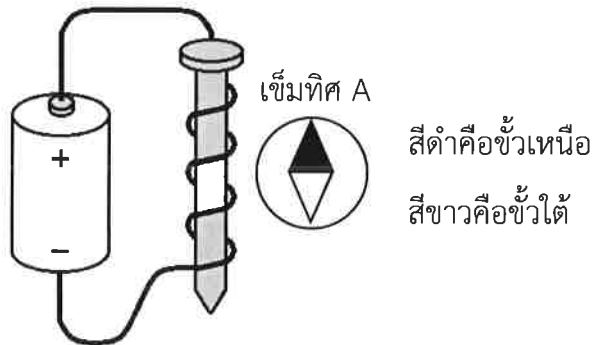
11. พิจารณาวงจรไฟฟ้าต่อไปนี้



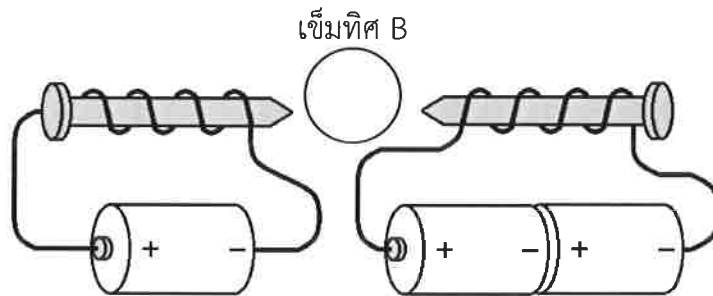
อุปกรณ์ไฟฟ้าใดในกล่อง X และ Y ที่จะทำให้หลอดไฟ A มีความสว่างมากที่สุด

ตัวเลือก	X	Y
①	 ถ่านไฟฉาย	 หลอดไฟ
②	 หลอดไฟ	ไม่มีอุปกรณ์
③	 หลอดไฟ	 หลอดไฟ
④	 ถ่านไฟฉาย	 ลวดตัวนำ

12. เมื่อเอาสายไฟที่มีฉนวนหุ้มพันรอบตะปู แล้วต่อเข้ากับถ่านไฟฉาย ทำให้เข็มทิศ A มีลักษณะ ดังรูป



ถ่านนำอุปกรณ์ในรูปข้างต้นมา 2 ชุด และเพิ่มถ่านไฟฉายให้แก่ชุดใดชุดหนึ่ง ดังรูป



เมื่อปล่อยให้การหมุนของเข็มทิศหยุดนิ่ง เข็มทิศ B จะมีลักษณะการวางตัวตามข้อใด

- ①
- ②
- ③
- ④

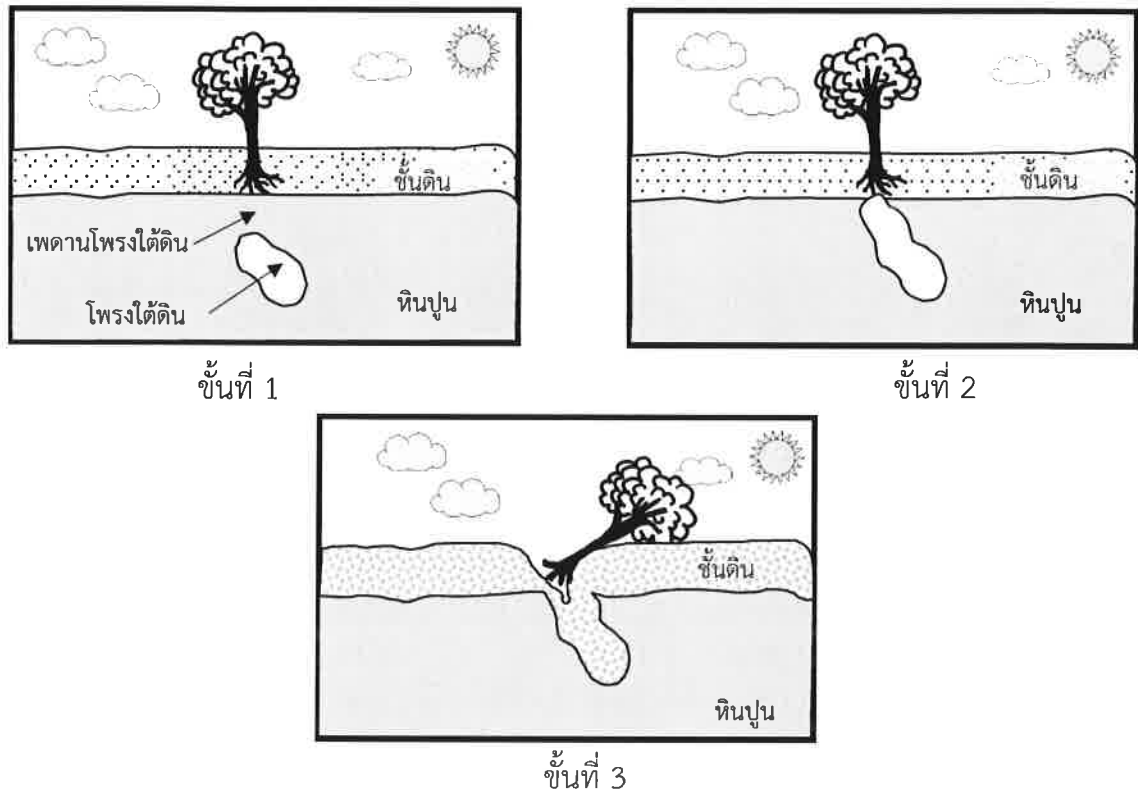
13. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

ตุ่นและไส้เดือนดินเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ใต้ดินตลอดเวลา โดยตุ่นจะขุดรูเป็นโพรงเชื่อมต่อกัน ขณะที่ขุดดินจะนำดินที่ขุดไปอัดตามผนังโพรง เพื่อให้แน่นและแข็งแรง ดินบางส่วนดันขึ้นไปเป็นก้อนไว้บริเวณปากโพรงมีลักษณะเป็นเนิน เวลาหาอาหารจะขุดดินต่อเป็นโพรงไปยังแหล่งอาหาร ส่วนไส้เดือนดินจะขุดรูลงไปใต้ดิน โดยการกินดินและเศษใบไม้เน่าเปื่อยแล้วถ่ายมูลออกมาไว้ที่ผิวดิน

จากข้อมูล นักเรียนจะพบทั้งตุ่นและไส้เดือนดินได้ในดินบริเวณใด

- ① ดินร่วนบริเวณสวนผลไม้
- ② ดินเหนียวบริเวณท้องนา
- ③ ดินร่วนปนทรายบริเวณเชิงเขา
- ④ ดินทรายบริเวณชายหาด

14. พิจารณาแบบจำลองกระบวนการเกิดของเหตุการณ์ต่อไปนี้



นักเรียนคิดว่าแบบจำลองของกระบวนการดังกล่าว น่าจะสอดคล้องกับการเกิดเหตุการณ์ในภาพใดมากที่สุด



ถนนทรุดตัว



ตลิ่งพัง






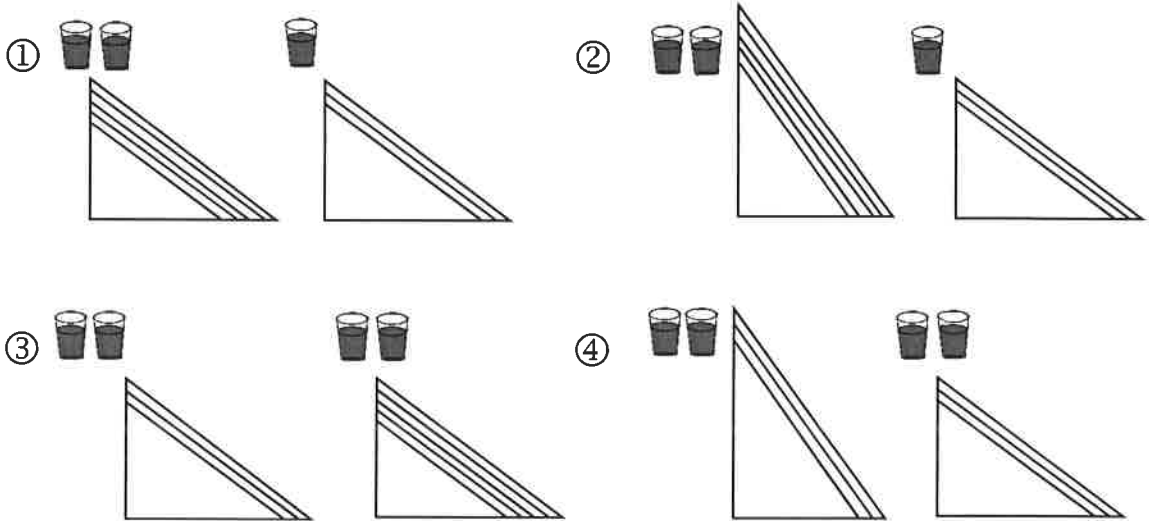
ดินถล่ม



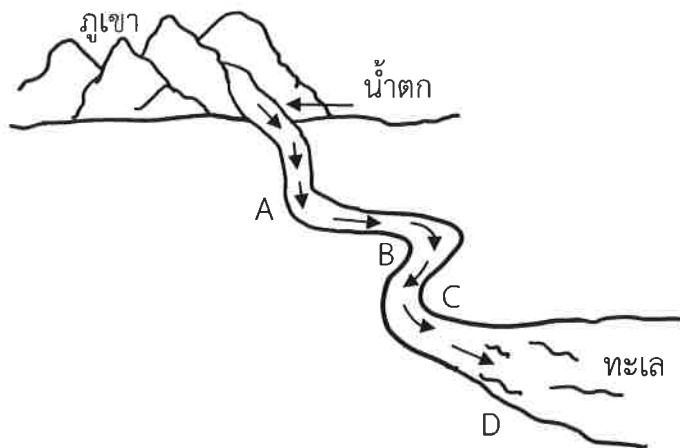
หลุมยุบ

15. ข้อใดคือการออกแบบการทดลองที่สอดคล้องกับการศึกษาปัญหาความหนาของชั้นดินที่มีผลต่อการเกิดดินถล่ม

จำนวน  แทน ปริมาณน้ำ
 จำนวน  แทน ความหนาของชั้นดิน
 ความชันของ  แทน ความชันของชั้นดิน



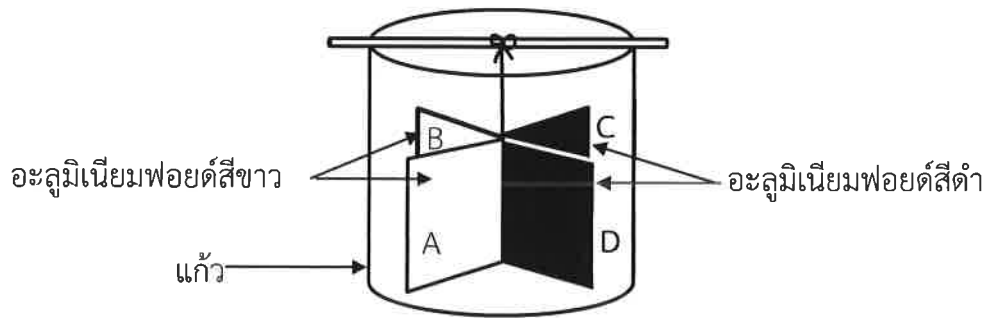
16. พิจารณารูปต่อไปนี้



จากรูปข้างต้น ข้อใดถูกต้อง

- ① บริเวณ A พบหินมีขนาดเล็กและเป็นเหลี่ยมมาก เนื่องจากแตกหักมาจากชั้นหิน
- ② บริเวณ B พบหินที่มีลักษณะกลมมนมากขึ้น เนื่องจากการไหลไปตามกระแส
- ③ บริเวณ C พบหินขนาดใหญ่ขึ้น เนื่องจากการห่อหุ้มของตะกอน
- ④ บริเวณ D พบดิน โคลน ปะปนกับหินที่เหมือนบริเวณ C

17. นักเรียนคนหนึ่งนำอุปกรณ์ ดังรูป วางไว้กลางแจ้งในวันที่มีแสงแดดจัด ตั้งแต่เวลา 09.00 น. ถึง 17.00 น. สังเกตและบันทึกผลการทดลองทุก 2 ชั่วโมง



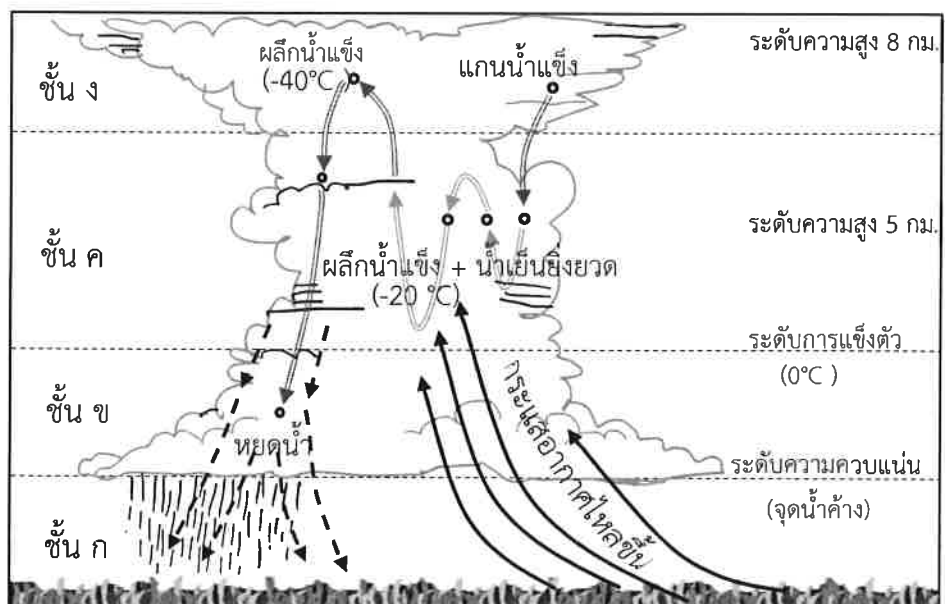
จากการทดลอง นักเรียนมีข้อสังเกตและสรุปผลการทดลอง ดังนี้

- ก. ใบพัดหมุนจาก A ไป D ตามการเคลื่อนที่ของอากาศ
- ข. บริเวณ A และ B มีอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณ C และ D
- ค. บริเวณ C และ D มีความกดอากาศสูงกว่าบริเวณ A และ B

ข้อใดถูกต้อง

- ① ก และ ข
- ② ข และ ค
- ③ ก และ ค
- ④ ค เท่านั้น

18. โครงการปฏิบัติการฝนหลวงยับยั้งลูกเห็บ ช่วยแก้ปัญหาพายุลูกเห็บที่สร้างความเสียหายแก่ที่อยู่อาศัยและพืชผลทางการเกษตร โดยมีสถานีเรดาร์ตรวจก้อนเมฆที่จะก่อให้เกิดลูกเห็บ จากนั้นจะส่งเครื่องบินรบไปยังก้อนเมฆด้วยพลุเพื่อสกัดกั้นการเกิดพายุลูกเห็บ



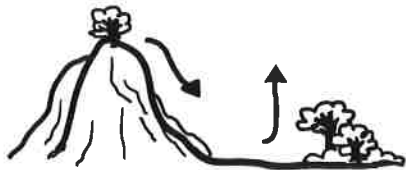

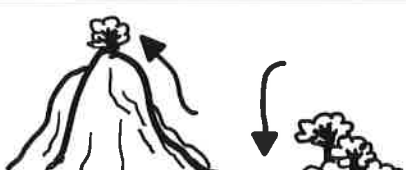
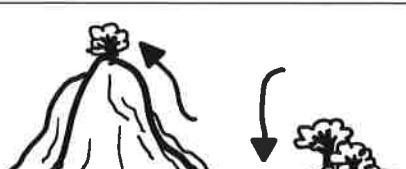
18. (ต่อ) จากความรู้เรื่องการเกิดลูกเห็บ การยิงพลุไปที่ก้อนเมฆ ต้องยิงไปที่เมฆชั้นใดจึงจะช่วยยับยั้งการเกิดลูกเห็บได้ดี

- ① ชั้น ก เพราะมีโอกาสพบผลึกน้ำแข็งมาก
- ② ชั้น ข เพราะผลึกน้ำแข็งกำลังจะตก
- ③ ชั้น ค เพราะผลึกน้ำแข็งเริ่มก่อตัว
- ④ ชั้น ง เพราะผลึกน้ำแข็งมีขนาดใหญ่

19. สถานที่แห่งหนึ่งมีภูเขาสูงและทะเลอยู่ใกล้กัน เมื่อเก็บข้อมูลอุณหภูมิอากาศเหนือพื้นดินและพื้นน้ำ ได้ข้อมูลดังตาราง

สถานที่	อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)
ทะเล	28
พื้นดิน	35

ข้อมูลดังกล่าวเป็นช่วงเวลาใด และทิศทางของลมที่บริเวณภูเขาที่อยู่ใกล้กันจะเป็นอย่างไร

ตัวเลือก	เวลา	ทิศทางลมบริเวณภูเขา
①	22.00 น. – 24.00 น.	
②	13.00 น. – 15.00 น.	
③	22.00 น. – 24.00 น.	
④	13.00 น. – 15.00 น.	

20. พิจารณารูปต่อไปนี้

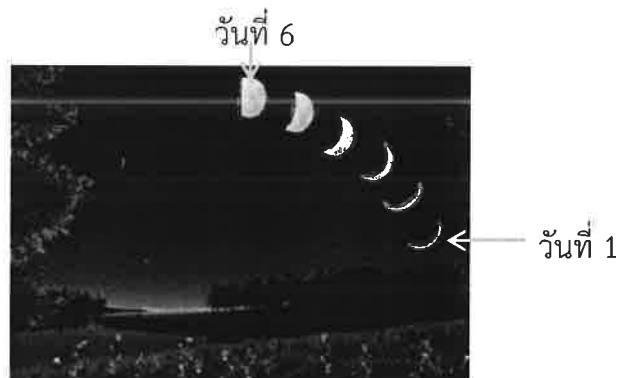


ข้อใดอธิบายได้สอดคล้องกับรูปข้างต้น

- ① เป็นช่วงที่ซีกโลกเหนือหันเข้าหาดวงอาทิตย์
- ② เป็นช่วงที่อากาศทางซีกโลกเหนือลอยตัวสูงขึ้น
- ③ เป็นช่วงที่ซีกโลกใต้ได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์มาก
- ④ เป็นช่วงที่ประเทศในแถบศูนย์สูตรกำลังเปลี่ยนเข้าสู่ฤดูฝน

21. นักเรียนคนหนึ่งสังเกตและบันทึกตำแหน่งและส่วนสว่างของดวงจันทร์ หลังดวงอาทิตย์ตก

1 ชั่วโมงเป็นเวลา 6 วันต่อเนื่องกัน โดยสังเกต ณ ตำแหน่งเดิม ได้ข้อมูลดังรูป



พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. วันที่ 1 – 6 เป็นวันข้างแรม
- ข. ดวงจันทร์ขึ้นและตกช้าลงทุกวัน
- ค. ดวงจันทร์โคจรห่างจากโลกทุกวัน
- ง. วันที่ 1 – 6 สามารถเห็นดวงจันทร์ได้ก่อนดวงอาทิตย์ตก

ข้อความใดสอดคล้องกับสถานการณ์ข้างต้น

- ① ก และ ข
- ② ก และ ค
- ③ ข และ ง
- ④ ค และ ง

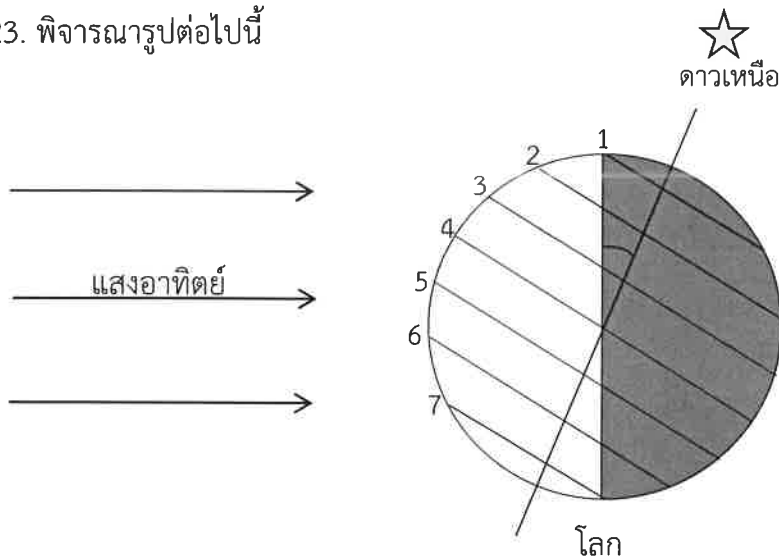
22. ดาวเคราะห์ A B และ C เป็นดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะที่โคจรรอบดาวฤกษ์ดวงหนึ่ง มีจำนวนดวงจันทร์บริวาร ดังตาราง

ดาวเคราะห์	จำนวนดวงจันทร์บริวาร (ดวง)
A	0
B	1
C	5

ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ① ดาวเคราะห์ A ไม่เกิดอุปราคา
- ② ดาวเคราะห์ B เกิดอุปราคาได้ 1 ครั้งต่อปี
- ③ ดาวเคราะห์ C เกิดอุปราคาได้บ่อยครั้งกว่า ดาวเคราะห์ B
- ④ ดาวเคราะห์ C มีโอกาสเกิดอุปราคาบางส่วนพร้อมกันได้มากกว่า 1 บริเวณ

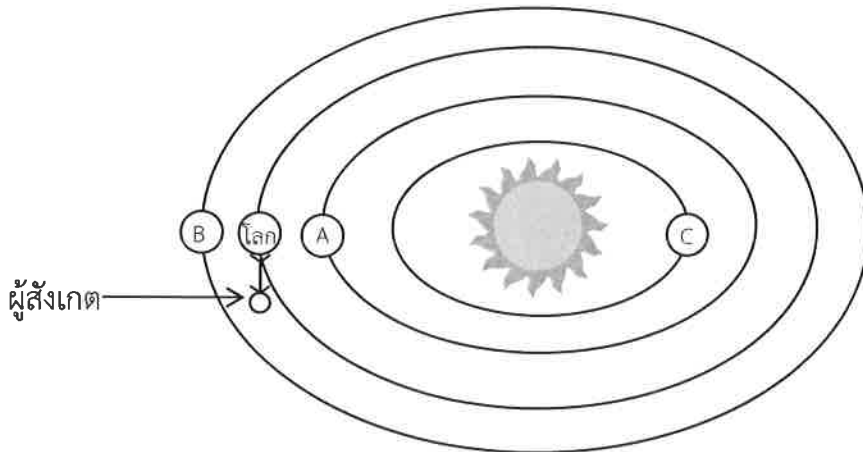
23. พิจารณารูปต่อไปนี้



จากรูป ข้อความใดไม่ถูกต้อง

- ① เกิดปรากฏการณ์อาทิตย์เที่ยงคืนบริเวณขั้วโลกใต้
- ② ประเทศที่อยู่ในแนวหมายเลข 6 จะมีเวลากลางวันนานกว่า 12 ชั่วโมง
- ③ ซีกโลกใต้ได้รับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์มากกว่าซีกโลกเหนือ
- ④ ประเทศที่อยู่ในแนวหมายเลข 1 จะเห็นดวงอาทิตย์ปรากฏอยู่ที่แนวขอบฟ้าตลอดวัน

24. ดาวเคราะห์ A B C และโลก โคจรรอบดวงอาทิตย์และมีตำแหน่งในวงโคจร ดังรูป



ผู้สังเกตบนโลกตามตำแหน่งที่กำหนดจะสังเกตเห็นดาวเคราะห์ดวงใด

- ① A
- ② B
- ③ A และ B
- ④ B และ C

25. พิจารณารูปต่อไปนี้



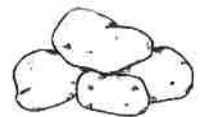
A แครอท



B เผือก



C มันแกว



D มันฝรั่ง



E ขิง



F กระชาย



G หอมแดง

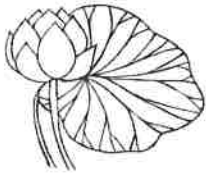


H สตรอว์เบอร์รี่

โครงสร้างของพืชในข้อใดที่สามารถนำไปขยายพันธุ์ด้วยวิธีการอย่างง่าย และเมื่อขยายพันธุ์แล้วจะได้ลักษณะทางพันธุกรรมที่เหมือนกับต้นเดิม

- ① A C E G
- ② A C F H
- ③ B D E G
- ④ B D F H

28. พิจารณาโครงสร้างบางส่วนของพืชที่กำหนดให้ ดังรูป



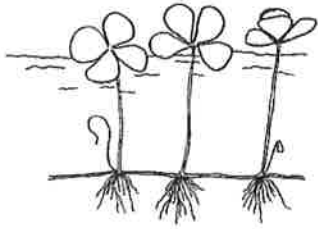
บัว



เฟินข้าหลวงหลังลาย



กล้วยไม้



ผักแว่น



เข็ม



กระเทียม

เมื่อจำแนกชนิดของพืชจากลักษณะที่แตกต่างกันเป็นคู่ ดังนี้

1. ก. ไม่มีดอก	คู่อ้อย 2
ข. มีดอก	คู่อ้อย 3
2. ก. ดำรงชีวิตอยู่บนบก	พืชชนิด A
ข. ดำรงชีวิตอยู่ในน้ำ	พืชชนิด B
3. ก. เส้นใบเป็นร่างแห	คู่อ้อย 4
ข. เส้นใบขนาน	คู่อ้อย 5
4. ก. กลีบดอกมี 4-5 กลีบ	พืชชนิด C
ข. กลีบดอกมีมากกว่า 4-5 กลีบ	พืชชนิด D
5. ก. มีโครงสร้างสะสมอาหารอยู่ใต้ดิน	พืชชนิด E
ข. ไม่มีโครงสร้างสะสมอาหารอยู่ใต้ดิน	พืชชนิด F

พืชชนิด D และ F เป็นพืชใดตามลำดับ

① กล้วยไม้ บัว

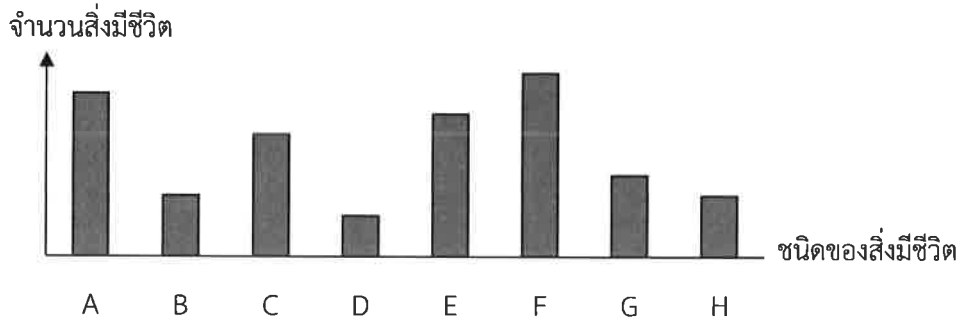
② เข็ม กระเทียม

③ เข็ม ผักแว่น

④ บัว กล้วยไม้

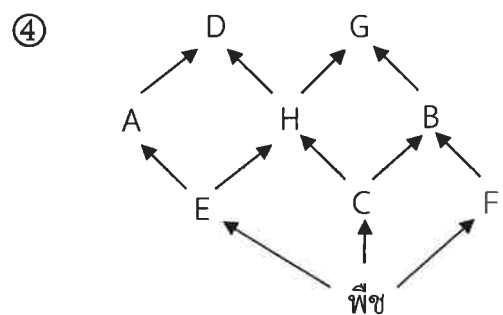
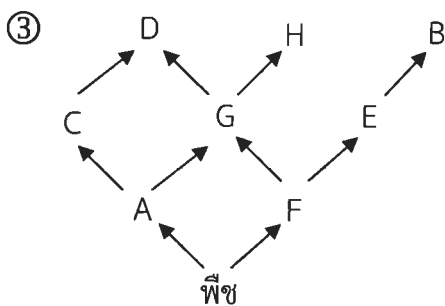
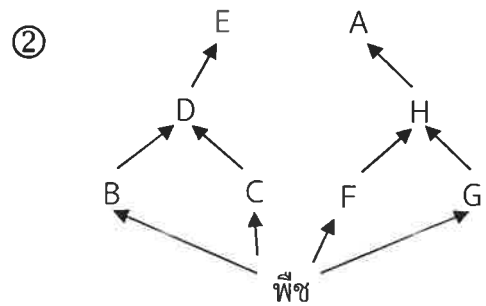
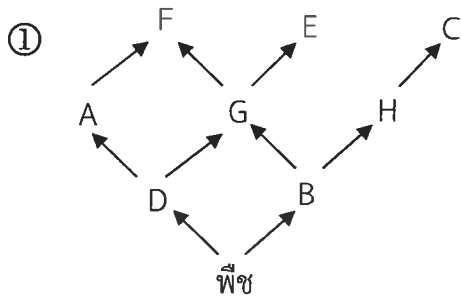
29. พิจารณาแผนภูมิแท่งต่อไปนี้

ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนสิ่งมีชีวิตกับชนิดของสิ่งมีชีวิต



สิ่งมีชีวิตทั้ง 8 ชนิดคือ A – H เป็นผู้บริโภคน้ำที่อาศัยในระบบนิเวศเดียวกันอย่างสมดุล

มีความสัมพันธ์แบบล่าเหยื่อในสายใยอาหาร ข้อใดแสดงสายใยอาหารของสิ่งมีชีวิตกลุ่มนี้ได้ถูกต้อง



31. (ต่อ) จากแผนภาพการจำแนกสัตว์ ข้อใดระบุชนิดของสัตว์และเกณฑ์ที่ใช้จำแนกได้ถูกต้อง

ตัวเลือก	สัตว์ชนิด ก	สัตว์ชนิด ข	เกณฑ์ที่ 2
①	กบ	ปลาหางนกยูง	ออกลูกเป็นไข่หรือออกลูกเป็นตัว
②	ไส้เดือนดิน	ม้าน้ำ	มีปีกหรือไม่มีปีก
③	แมงกะพรุน	จิงโจ้น้ำ	สัตว์เลือดอุ่นหรือสัตว์เลือดเย็น
④	จิ้งจก	ฉลาม	การมีหรือไม่มีกระดูกสันหลัง

32. ข้อใดระบุเหตุการณ์ ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหา ได้สอดคล้องกันมากที่สุด

ตัวเลือก	เหตุการณ์	ปัญหา	วิธีการแก้ปัญหา
①	การปลูกพืชเชิงเดี่ยว	ดินมีความอุดมสมบูรณ์ลดน้อยลง	เติมปุ๋ยขาวลงในดิน
②	การใช้ปุ๋ยเคมีเป็นเวลานาน	ดินมีปริมาณแร่ธาตุมากเกินไปทำให้รากพืชไม่สามารถดูดน้ำเข้าสู่รากได้	ใช้ปุ๋ยพืชสดหรือใช้มูลสัตว์
③	การพังทลายของดิน	ดินชั้นล่างขึ้นมาแทนที่ดินชั้นบน ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์น้อยลง	ปลูกพืชแบบขั้นบันได
④	การเผาไร่ร่นาหลังการเก็บเกี่ยว	ดินจับตัวกันแน่น ขาดความร่วนซุย ทำให้การถ่ายเทน้ำและอากาศไม่ดี	ปลูกพืชคลุมดิน

33. ปลาชนิดหนึ่ง เพศผู้มีสีเหลืองสดสลับดำสวยงามกว่าเพศเมีย แถบกลางลำตัวสีแดงเข้ม ครีบใหญ่และยาวกว่าเพศเมีย ส่วนเพศเมียมีขนาดลำตัวใหญ่และท้องป่องกว่าเพศผู้ นักเรียนนำปลาชนิดนี้ทั้งเพศผู้และเพศเมียมาเลี้ยงอย่างละ 1 ตัว ต่อมาปลาคู่นี้ออกลูกหลายตัว พบว่า ลูกปลาเพศผู้บางตัวมีสีของลำตัวอ่อนลงและครีบหางสั้นลงต่างจากรุ่นพ่อแม่

เพราะเหตุใดลูกปลาเพศผู้บางตัวจึงมีลักษณะเปลี่ยนไป

- ① พื้นที่มีจำกัดแต่มีจำนวนปลาเพิ่มขึ้น
- ② เกิดจากการผสมพันธุ์ของปลาในหลายรุ่น
- ③ ปริมาณอาหารไม่เพียงพอสำหรับลูกปลาทุกตัว
- ④ ลูกได้รับลักษณะที่แตกต่างมาจากทั้งพ่อและแม่

34. การพัฒนาสายพันธุ์ปลานิล โดยการนำปลานิลของประเทศไทยผสมพันธุ์กับปลานิลจากหลายประเทศที่มีลักษณะเด่นต่างกัน เช่น มีสีแดง ทนต่อความเค็มของน้ำ เจริญเติบโตเร็ว เป็นต้น จนได้ปลาพันธุ์ใหม่ คือปลาทับทิม ซึ่งมีสีของเกล็ดและสีลำตัวเป็นสีชาวมแดงคล้ายทับทิม เจริญเติบโตเร็ว เลี้ยงได้ในน้ำจืดและน้ำเค็ม เนื้อแน่นและก้างน้อยกว่าปลานิล

จากข้อความข้างต้น ปลาทับทิมเกิดจากกระบวนการใด

- | | |
|----------------------|---------------------|
| ① การโคลน | ② การกลายพันธุ์ |
| ③ การตัดแปรพันธุกรรม | ④ การปรับปรุงพันธุ์ |

35. พิจารณาพืชใบเลี้ยงคู่ชนิดหนึ่ง ที่มีความสูงประมาณ 3 เมตร ดังรูป



การกระทำในลักษณะใดที่ทำให้พืชมีโอกาสรอดชีวิตน้อยที่สุด

①



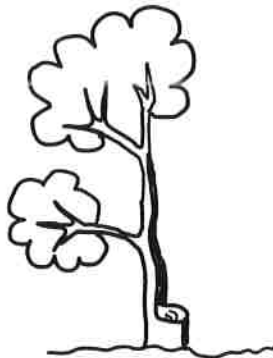
ลอกเปลือกไม้และตัดลึกเข้าไปในเนื้อไม้

②



ตัดลำต้นครึ่งต้นตามขวาง

③



ตัดครึ่งลำต้นตามยาวจนถึงโคนต้น

④



ริดใบออกจนหมด

36. นาง ก ไม่สามารถตั้งครรภ์ได้ นาง ข ซึ่งเป็นน้องสาวจึงตั้งครรภ์แทน โดยใช้เซลล์ไข่ของนาง ก ผสมกับอสุจิของนาย ค ซึ่งเป็นสามีของนาง ก

จากข้อมูลข้างต้น ลูกที่เกิดจากครรภ์ของนาง ข ได้รับสารพันธุกรรมจากใคร

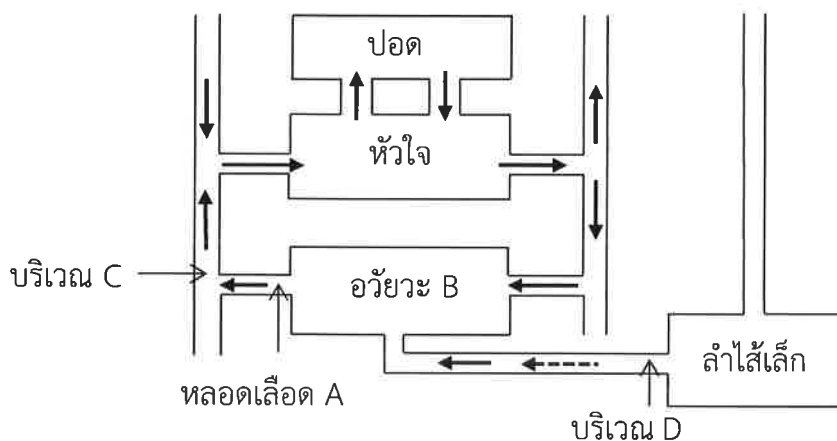
① นาง ข เท่านั้น

② นาง ก และนาย ค

③ นาง ข และนาย ค

④ นาง ก นาง ข และนาย ค

38. พิจารณารูปต่อไปนี้



กำหนดให้ -----> เป็นทิศทางการเคลื่อนที่ของสารอาหารในหลอดเลือด

————> เป็นทิศทางการเคลื่อนที่ของเลือดในหลอดเลือด

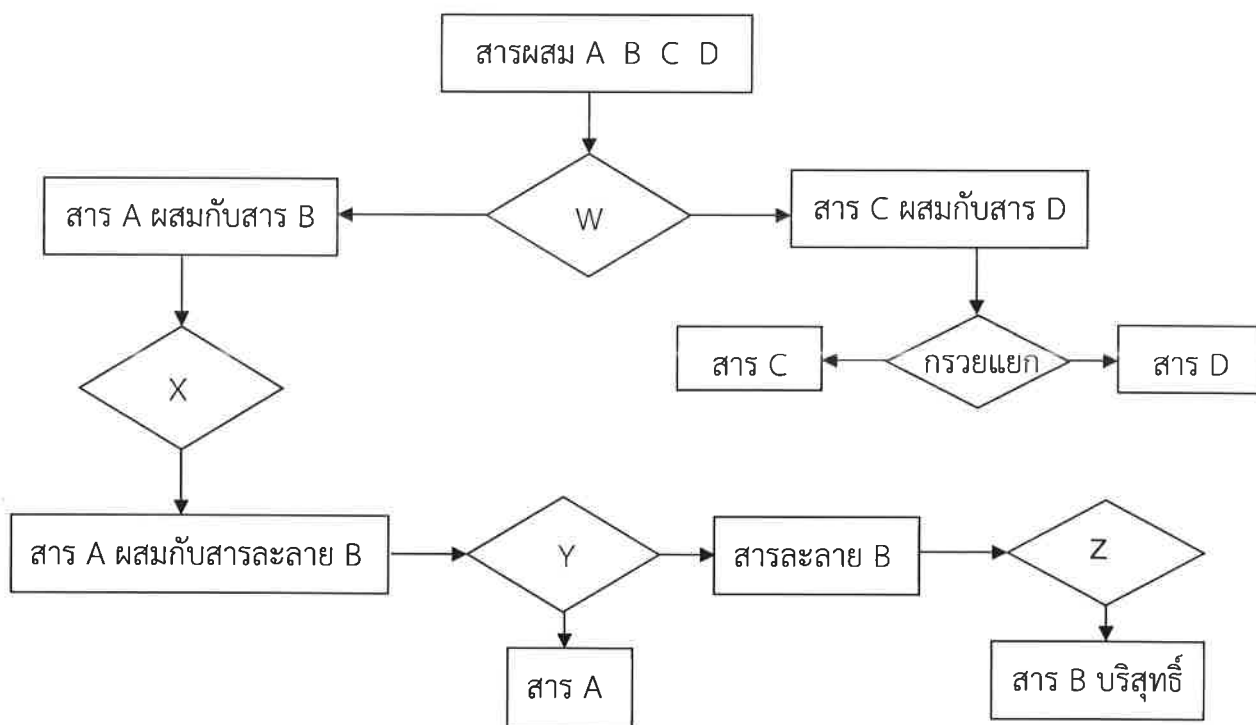
จากรูป ข้อใดระบุหลอดเลือด A อวัยวะ B และปริมาณน้ำตาลในหลอดเลือดหลังรับประทานอาหาร 6 ชั่วโมง ได้ถูกต้อง

ตัวเลือก	หลอดเลือด A	อวัยวะ B	ปริมาณน้ำตาลในหลอดเลือด หลังรับประทานอาหาร 6 ชั่วโมง
①	หลอดเลือดดำ	ตับ	บริเวณ C < บริเวณ D
②	หลอดเลือดดำ	กระเพาะอาหาร	บริเวณ C > บริเวณ D
③	หลอดเลือดแดง	ตับอ่อน	บริเวณ C < บริเวณ D
④	หลอดเลือดแดง	ไต	บริเวณ C < บริเวณ D

41. สมบัติของสาร A B C และ D แสดงดังตาราง

สาร	จุดเดือด ($^{\circ}\text{C}$)	จุดหลอมเหลว ($^{\circ}\text{C}$)	การละลายน้ำ
A	445	113	ไม่ละลาย
B	1,400	800	ละลาย
C	171	12	ละลาย
D	69	-95	ไม่ละลาย

นักเรียนกลุ่มหนึ่งทำการแยกสารผสมที่ประกอบด้วยสาร 4 ชนิดนี้ ที่ไม่ละลายซึ่งกันและกัน ณ อุณหภูมิ 30°C ดังแผนภาพ



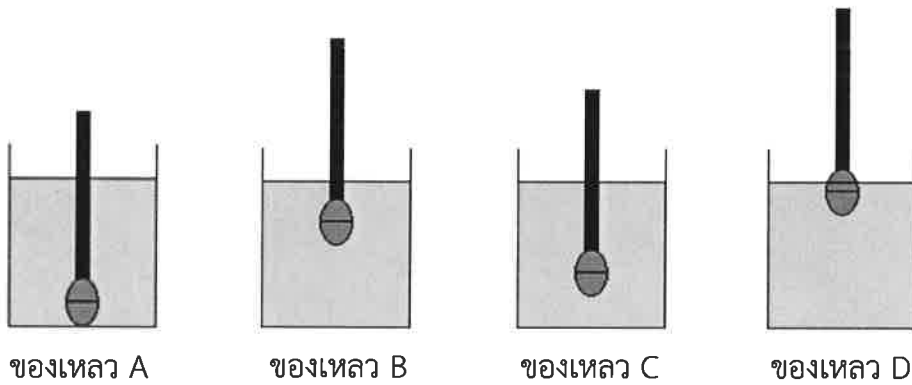
กระบวนการ W X Y Z ในข้อใดถูกต้อง

ตัวเลือก	W	X	Y	Z
①	การกรอง	การระเหิด	การละลายน้ำ	การระเหยแห้ง
②	การใช้กรวยแยก	การละลายน้ำ	การกลั่น	การระเหิด
③	การใช้กรวยแยก	การตกผลึก	การกลั่น	การละลายน้ำ
④	การกรอง	การละลายน้ำ	การกรอง	การระเหยแห้ง

42. นักเรียนกลุ่มหนึ่งสร้างอุปกรณ์ดังรูป



นำอุปกรณ์นี้ไปทดสอบในของเหลว A B C และ D ให้ผลการทดลองดังนี้



จากผลการทดลองข้างต้น นักเรียนกลุ่มนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเรื่องใด

- ① การลอยการจมของไข่พลาสติก
- ② การเปรียบเทียบความหนาแน่นของของเหลว
- ③ การเปรียบเทียบความดันของของเหลว
- ④ การหามวลและปริมาตรของไข่พลาสติกในของเหลวแต่ละชนิด

43. ถ้าต้องการทดสอบของเหลวใสสีแดง 2 ชนิด ว่าเป็นสารชนิดเดียวกันหรือไม่ วิธีการข้อใดเหมาะสมที่สุด

- ① นำของเหลวใส่ในถ้วยกระเบื้อง ให้ความร้อน สังเกตผล
- ② ใช้ช้อนโลหะตักของเหลว แล้วผ่านเข้าในเปลวเทียน สังเกตผล
- ③ แบ่งสารละลายใส่ขวด วางแท่งชอล์กลงในขวด ปิดฝา สังเกตการซึมผ่านแท่งชอล์ก
- ④ พับกระดาษกรองแนบในกรวยแก้วที่ตั้งในปิ๊กเกอร์ รินของเหลวผ่านกระดาษกรอง สังเกตผล

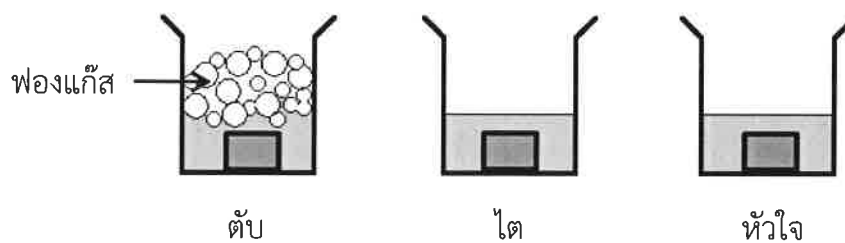
44. ต้นไม้วีทยาศาสตร์ เป็นของเล่นที่นำกระดาษรูปต้นไม้ไปแช่ในน้ำเกลืออิ่มตัว เมื่อแช่ประมาณ 3 ชั่วโมง จะมีเกลือมาเกาะบริเวณปลายกระดาษ คล้ายใบไม้จริง ดังรูป



หลักการในข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับของเล่นนี้

- | | |
|--------------|-------------|
| ① การแข็งตัว | ② การระเหย |
| ③ การละลาย | ④ การตกผลึก |

45. นักเรียนอ่านหนังสือพบว่าไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เป็นสารพิษที่เกิดในร่างกาย แต่ร่างกายมีเอนไซม์ที่สลายสารนี้ได้ น้ำและแก๊สออกซิเจน นักเรียนจึงทำการทดลองโดยนำชิ้นส่วนของ ตับ ไต และหัวใจของหมู ที่มีขนาดและปริมาณเท่ากัน มาใส่ลงในบีกเกอร์ขนาดเดียวกันที่บรรจุไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ปริมาตร 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ได้ผลการทดลองดังรูป



ข้อใดเป็นจุดประสงค์ที่ตรงกับการทดลองนี้มากที่สุด

- ① เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการผลิตแก๊สออกซิเจนของอวัยวะต่างๆ
- ② เพื่อศึกษากระบวนการเกิดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในอวัยวะต่างๆ
- ③ เพื่อศึกษาอวัยวะที่มีการตกค้างของสารพิษไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
- ④ เพื่อศึกษาอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

46. โลหะ A B C และ D มีสมบัติดังตาราง

โลหะ	จุดหลอมเหลว (°C)	การนำความร้อน	ความต้านทานไฟฟ้า
A	232	++	+++
B	420	+	++++
C	961	++++	+
D	1,084	+++	++

ความต้านทานไฟฟ้าคือ สมบัติของวัสดุในการต้านการไหลของกระแสไฟฟ้าซึ่งตรงข้ามกับสมบัติการนำไฟฟ้า
 + หมายถึง การนำความร้อนหรือความต้านทานไฟฟ้าน้อยที่สุด
 ++++ หมายถึง การนำความร้อนหรือความต้านทานไฟฟ้ามากที่สุด

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. สมบัติการนำความร้อนกับสมบัติความต้านทานไฟฟ้าของโลหะเป็นไปในทิศทางตรงข้ามกัน
- ข. จุดหลอมเหลวกับสมบัติการนำความร้อนของโลหะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน
- ค. โลหะ A เหมาะสมกับการทำกระทะมากกว่า โลหะ D
- ง. โลหะ C เหมาะสมกับการทำสายไฟฟ้ามมากกว่า โลหะ B

ข้อใดถูกต้อง

- | | |
|-----------|-----------|
| ① ก และ ค | ② ก และ ง |
| ③ ข และ ค | ④ ข และ ง |



47. น้ำกะหล่ำปลีสีม่วงมีการเปลี่ยนสีเมื่อระดับความเป็นกรด-เบส (ค่า pH) เปลี่ยนแปลงดังนี้



ถ้านำสารละลายใสไม่มีสี 5 ชนิดคือ A B C D และ E ปริมาตรเท่ากันใส่ในหลอดทดลอง แล้วหยดน้ำกะหล่ำปลีสีม่วง 3-5 หยด ลงในหลอดทดลองทุกหลอด พบว่าสีของสารละลายเปลี่ยนแปลง ดังนี้

สารละลาย	สีของสารละลายที่เปลี่ยนแปลง
A	ชมพูเข้ม
B	ชมพูอ่อน
C	ม่วงอ่อน
D	ม่วงเข้ม
E	เขียว

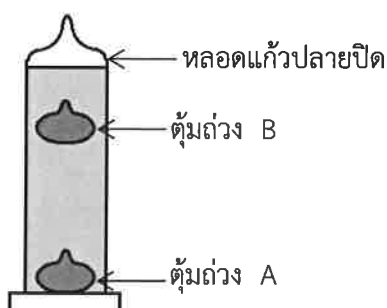
ข้อใดกล่าวถึงสมบัติของสารละลาย A B C D และ E ถูกต้อง

- ① สารละลาย A มีค่า pH สูงกว่า B
- ② สารละลาย C มีระดับความเป็นเบสสูงกว่า D
- ③ สารละลาย E เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสสีแดงเป็นสีน้ำเงิน
- ④ สารละลาย A และสารละลาย E ทดสอบกับกระดาษลิตมัสให้ผลเหมือนกัน

48. การเปลี่ยนแปลงทางเคมีคู่ใด ไม่ใช่ปฏิกิริยาประเภทเดียวกัน

- ① การจุดเทียนไข – การเผาไหม้เชื้อเพลิงในรถยนต์
- ② การเกิดสนิมเหล็ก – รูปปั้นทองเหลืองเปลี่ยนเป็นสีเขียว
- ③ รูปปั้นหินอ่อนกร่อนเพราะฝนกรด – ชัดพื้นห้องน้ำด้วยน้ำยาล้างห้องน้ำ
- ④ กล้วยเปลี่ยนเป็นสีคล้ำเมื่อปอกเปลือก – น้ำอัญชันเปลี่ยนสีเมื่อหยดน้ำมะนาวลงไป

49. เทอร์มอมิเตอร์แบบกาลิเลโอเป็นอุปกรณ์วัดอุณหภูมิที่อาศัยผลของอุณหภูมิต่อการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของของเหลว อุปกรณ์ดังกล่าวแต่ละอันประกอบด้วยหลอดแก้วปลายปิดที่บรรจุของเหลวและตุ้มถ่วงไว้ภายใน ที่ตุ้มถ่วงมีตัวเลขแสดงค่าอุณหภูมิกำกับไว้ โดยค่าอุณหภูมิของตุ้มถ่วงที่ลอยนิ่งอยู่ในของเหลวจะระบุอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมในขณะนั้น เมื่อนำเทอร์มอมิเตอร์แบบกาลิเลโอไปวางไว้ในห้องหนึ่ง ได้ผลดังรูป



จากรูป ข้อใดถูกต้อง

ตัวเลือก	ความหนาแน่นของตุ้มถ่วง	ค่าอุณหภูมิที่ระบุบนตุ้มถ่วง
①	A มากกว่า B	A มากกว่า B
②	A มากกว่า B	A น้อยกว่า B
③	A น้อยกว่า B	A มากกว่า B
④	A น้อยกว่า B	A น้อยกว่า B

50. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. น้ำอัดลมหลังดื่มแล้วจะไม่มีรสซ่า
- ข. ผงกาแฟสำเร็จรูปละลายน้ำได้ดีขึ้นในน้ำร้อน
- ค. น้ำเชื่อมแช่เย็นจะมีก้อนน้ำตาลที่ก้นภาชนะ
- ง. เวลากลางวันปลาจะขึ้นมาหายใจบริเวณผิวน้ำ

ข้อใดเป็นผลจากการละลายของสารที่เพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น

- ① ก และ ข
- ② ก และ ค
- ③ ข และ ค
- ④ ข และ ง