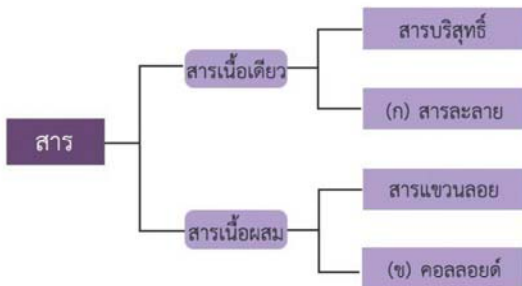




การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2557 (TEDET)
 วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

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

1. จากรูปแสดงการจำแนกสาร



ข้อใดคือสารในตำแหน่ง (ก) และ (ข) ที่ถูกต้อง ตามลำดับ

- ① อากาศ หิน
- ② แอมโมเนีย น้ำนม
- ③ โอโซน น้ำเชื่อม
- ④ ทองแดง ทองสัมฤทธิ์
- ⑤ ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์

2. ข้อใดเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกสาร (ก) และ (ข) ออกเป็นสองกลุ่ม

(ก) น้ำส้มคั้น, หิน, อากาศ
(ข) น้ำ, เหลือ, ไนโตรเจน

- ① มีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวสอดคล้องกัน
- ② การจำแนกด้วยวิธีการทางกายภาพและวิธีการทางเคมี
- ③ สารเนื้อผสมที่มีสารตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป และสารเนื้อเดียว
- ④ ธาตุและสารประกอบที่ประกอบด้วยธาตุตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป
- ⑤ สถานะของสารในอุณหภูมิปกติซึ่งแบ่งออกเป็นของเหลวและของแข็ง

3. สารต่อไปนี้ มีธาตุใดที่เป็นองค์ประกอบที่เหมือนกัน

น้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ เหล็กออกไซด์

- ① น้ำ
- ② ไฮโดรเจน
- ③ ออกซิเจน
- ④ คาร์บอน
- ⑤ เหล็ก

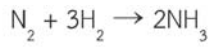
4. หากเพิ่มความร้อนเพื่อแยกออกซิเจนและเงินออกจากซิลเวอร์ออกไซด์นั้น ไม่สามารถแยกออกซิเจนและเงินออกมาได้ ข้อใดอธิบายกระบวนการข้างต้นได้ถูกต้อง

- ① ไม่สามารถใช้จุดหลอมเหลวและจุดเดือดเพื่อแยกสารทั้ง 2 ชนิดออกจากกันได้
- ② สถานะของสารทั้งสองในอุณหภูมิปกติเป็นของเหลวและของแข็ง ตามลำดับ
- ③ เป็นสารที่ถูกผสมด้วยสารตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปอย่างละเท่าๆ กันและสารที่ไม่มีการผสม
- ④ ธาตุประกอบด้วยอะตอมหนึ่งชนิดและสารประกอบเกิดจากธาตุสองชนิด
- ⑤ เป็นการจำแนกด้วยวิธีการทางกายภาพและวิธีการทางเคมี

5. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการทดสอบสีของเปลวไฟและสเปกตรัมของธาตุ

- ① ในการทดลองสีของเปลวไฟเกิดจากสารที่อยู่บริเวณผิวเกิดปฏิกิริยากับเปลวไฟ
- ② สีของเปลวไฟที่ได้จะคล้ายกับการแยกธาตุโดยใช้สเปกตรัม
- ③ การวิเคราะห์เส้นสเปกตรัมจะสามารถทราบได้ว่าสารนั้นประกอบด้วยธาตุใด
- ④ ธาตุต่างๆ จะแสดงเป็นเส้นสเปกตรัมที่แตกต่างกัน
- ⑤ การนำสารแช่ลงในกรดเกลือเจือจางเพื่อกำจัดสิ่งที่ไม่บริสุทธิ์

6. จากการทำปฏิกิริยาของไนโตรเจนและไฮโดรเจนเกิดแอมโมเนีย ดังสมการ



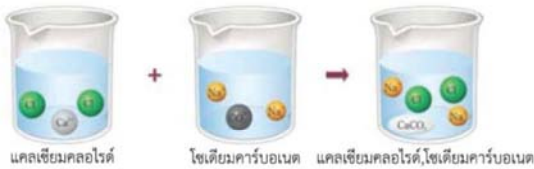
พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

- ก. ไนโตรเจน 10 มิลลิลิตร ทำปฏิกิริยาสมบูรณ์จะเกิดแอมโมเนีย 20 มิลลิลิตร
- ข. ไนโตรเจน 20 มิลลิลิตร และไฮโดรเจน 30 มิลลิลิตร ทำปฏิกิริยาจะเหลือไนโตรเจน 10 มิลลิลิตร
- ค. โมเลกุลไนโตรเจน 30 โมเลกุลและโมเลกุลไฮโดรเจน 30 โมเลกุลทำปฏิกิริยาจะเกิดโมเลกุลแอมโมเนีย 30 โมเลกุล

ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับปฏิกิริยาข้างต้นได้ถูกต้อง (อุณหภูมิและความดันอากาศก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาคงที่)

- ① ก ② ก, ข ③ ก, ค
- ④ ข, ค ⑤ ก, ข, ค

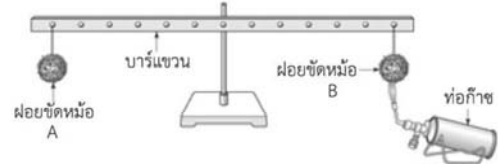
7. จากปฏิกิริยาของสารละลายแคลเซียมคลอไรด์และสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต



ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับมวลของสารในปฏิกิริยานี้ได้ถูกต้อง

- ① ปริมาตรทั้งหมดของสารละลายก่อนและหลังทำปฏิกิริยาเท่ากัน ดังนั้นมวลจึงคงที่
- ② เนื่องจากเกิดตะกอน ดังนั้นมวลหลังทำปฏิกิริยาจึงเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนทำปฏิกิริยา
- ③ จำนวนและชนิดของอะตอมก่อนและหลังทำปฏิกิริยาเหมือนกัน ดังนั้นมวลจึงคงที่
- ④ จำนวนไอออนจากสารละลายหลังทำปฏิกิริยาลดลงมากกว่าก่อนทำปฏิกิริยา มวลจึงลดลง
- ⑤ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ซึ่งชนิดของไอออนไม่เปลี่ยนแปลง ดังนั้น ก่อนและหลังทำปฏิกิริยา มวลจึงคงที่

8. จากภาพ แขนงฝอยขัดหม้อที่มีมวลเท่ากันบนตาชั่งสองแขน หลังจากที่ทำให้ตาชั่งสมดุลแล้วให้ความร้อนแก่ฝอยขัดหม้อ B โดยใช้เปลวไฟจากท่อก๊าซ



ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับการทดลองได้ถูกต้อง

- ก. ตาชั่งเอียงลงด้าน A
- ข. ตาชั่งเอียงลงด้าน B
- ค. ตาชั่งคงอยู่ในระดับคงที่

- ① ก ② ข ③ ก, ข
- ④ ก, ค ⑤ ข, ค

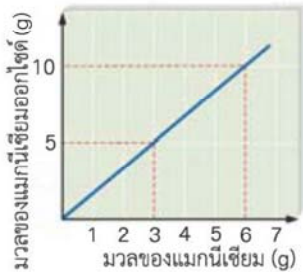
9. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ถ้าละลายเกลือลงในน้ำจะได้ น้ำเกลือ
- ข. ถ้าเหล็กและกำมะถันทำปฏิกิริยากันจะเกิดเหล็กซัลไฟด์
- ค. ถ้าทำแมกนีเซียมให้เป็นออกไซด์จะเกิดแมกนีเซียมออกไซด์
- ง. ถ้าผสมระหว่างเหล็กกับกำมะถันจะเกิดสารผสมของเหล็กกับกำมะถัน

ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงหรือปฏิกิริยาในข้อใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับกฎของมวล

- ① ก, ข ② ก, ค ③ ก, ง
- ④ ข, ง ⑤ ค, ง

10. จากกราฟ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมวลของแมกนีเซียมออกไซด์กับมวลของแมกนีเซียมที่ทำปฏิกิริยาแล้วเกิดแมกนีเซียมออกไซด์ โดยแมกนีเซียมทำปฏิกิริยากับออกซิเจน



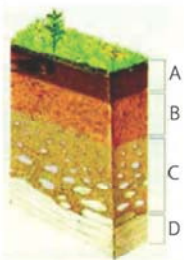
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. แมกนีเซียมและออกซิเจนทำปฏิกิริยา ในอัตราส่วนมวล 3 : 5
 ข. เมื่อแมกนีเซียมและออกซิเจนทำปฏิกิริยากัน จะเป็นไปตามกฎทรงมวล
 ค. ถ้าแมกนีเซียม 0.9 g ทำปฏิกิริยากับออกซิเจน จะเกิดแมกนีเซียมออกไซด์ 1.5 g
 ง. ในการทำปฏิกิริยาระหว่างแมกนีเซียม 1.5 g ให้สมบูรณ์ จำเป็นต้องใช้มวลของออกซิเจน 2.5 g

ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับกราฟข้างต้นได้ถูกต้อง

- ① ก, ข ② ก, ค ③ ข, ค
 ④ ข, ง ⑤ ค, ง

11. จากภาพหน้าตัดของดินที่อุดมสมบูรณ์ ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับดินได้ถูกต้อง



- ① A เป็นชั้นที่ถูกสร้างขึ้นโดยการย่อยสลาย B
 ② B เป็นชั้นที่ถูกสร้างขึ้นโดยการย่อยสลาย C
 ③ D เป็นชั้นที่ถูกสร้างขึ้นหลังสุด
 ④ A มีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช เพราะเป็นชั้นที่มีการทับถมของซากพืชซากสัตว์
 ⑤ เนื่องจากเวลาที่ใช้ในการเกิด D ถึง A เป็นช่วงระยะเวลาสั้น จึงไม่เกี่ยวข้องกับการพัดพาหน้าดินหรือการเกิดมลภาวะ

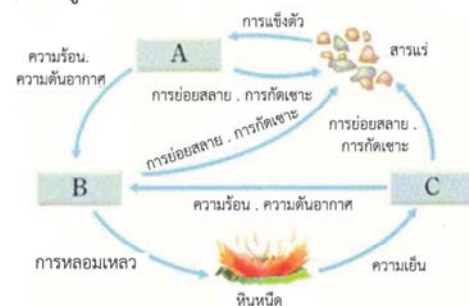
12. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- A. เมื่อเวลาผ่านไปนานตะกอนจะแข็งตัวแล้วเปลี่ยนเป็นหิน
 B. แร่ที่เคยละลายอยู่ในน้ำจะตกตะกอนแล้วรวมกันเป็นแร่
 C. ตะกอนอัดกันแน่นอยู่ด้านล่าง ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับ ความดันอากาศของตะกอนที่ทับถมชั้นใหม่
 D. ตะกอนที่เกิดจากการพัดพาโดยน้ำจะทับถมกันที่ ใต้ท้องทะเล แม่น้ำ หรือ ทะเลสาบ

ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการเกิดหินตะกอนได้ถูกต้อง

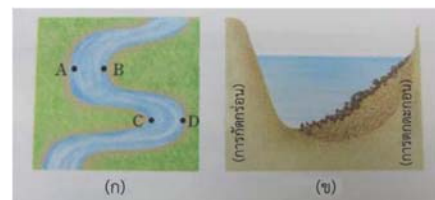
- ① D-A-B-C ② D-A-C-B
 ③ D-B-A-C ④ D-C-A-B
 ⑤ D-C-B-A

13. จากภาพแสดงขั้นตอนการหมุนเวียนของหิน ข้อใดคือหิน A, B, C ที่ถูกต้อง



- | | | |
|-----------------|--------------|------------|
| A | B | C |
| ① หินทราย | หินบะซอลต์ | หินไนส์ |
| ② หินควอร์ตไซต์ | หินไรโอไลต์ | หินปูน |
| ③ หินดินดาน | หินชีสต์ | หินแกรนิต |
| ④ หินแกบโบร | หินกรวดมน | หินบะซอลต์ |
| ⑤ หินปูน | หินแอนดีไซต์ | หินอ่อน |

14. จากภาพแสดงลักษณะการไหลของน้ำ (ก) และภาพหน้าตัดของลำน้ำนั้น (ข)



ภาพหน้าตัด (ข) แสดงการไหลของน้ำในภาพ (ก) บริเวณใด

- ① ทิศทาง A - B ② ทิศทาง A - C
 ③ ทิศทาง B - C ④ ทิศทาง B - D
 ⑤ ทิศทาง C - D

15. ตารางต่อไปนี้แสดงการเปรียบเทียบสมบัติของควอทซ์และแคลไซต์

	ความแข็ง	สี	สีของผงละเอียดที่หลุดจากแร่	การทำปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก
ควอทซ์	7	สีขาว ไม่มีสี	สีขาว	ไม่มีปฏิกิริยา
แคลไซต์	3	สีขาว ไม่มีสี	สีขาว	มีปฏิกิริยา

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

- A. เปรียบเทียบสี
- B. พิจารณาจากรูปร่างที่ทำให้แตกหักโดยใช้ค้อน
- C. ลองนำมาขีดกัน
- D. พิจารณาจากสีของผงละเอียดที่หลุดจากแร่เมื่อมีการขีดข่วน
- E. ลองจุ่มลงไปในกรดเกลือเจือจาง

ข้อใดเป็นวิธีการที่สามารถใช้ในการจำแนกควอทซ์และแคลไซต์ได้อย่างอิงจากตารางนี้

- ① A, B, C ② A, B, D ③ B, C, D
- ④ B, C, E ⑤ B, D, E

16. จากภาพแสดงโครงสร้างของโลก



ข้อความด้านล่าง หมายถึงโครงสร้างส่วนใด

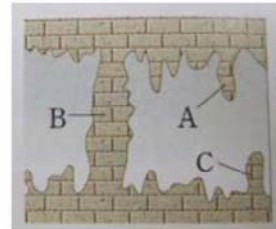
- ครอบครองพื้นที่ประมาณ 80% ของโลกทั้งหมด
- ส่วนใหญ่อยู่ในสถานะของแข็ง และมีการพาความร้อนอย่างช้าๆ

- ① A ② B
- ③ C ④ D
- ⑤ B และ D

17. ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับการย่อยสลายผงฟุ้งไม่ถูกต้อง

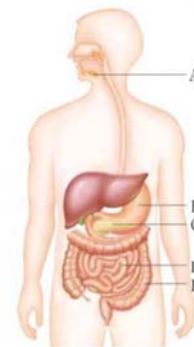
- ① รากต้นไม้มีส่วนในการย่อยสลายผงฟุ้ง
- ② น้ำ อากาศ อุณหภูมิ สิ่งมีชีวิต เป็นสาเหตุของการย่อยสลายผงฟุ้ง
- ③ เป็นขั้นตอนของการเปลี่ยนการแตกหักของหินเป็นดิน โดยผ่านขั้นตอนทางกายภาพและทางเคมี
- ④ น้ำที่มีคาร์บอนไดออกไซด์ผสมอยู่แล้วเกิดการกัดเซาะหินเป็นตัวอย่างหนึ่งของการย่อยสลายผงฟุ้ง
- ⑤ การที่รอยเท้าบนดวงจันทร์ของนักบินอวกาศถูกเก็บรักษาไว้ได้ เนื่องจากผลของการย่อยสลายผงฟุ้ง

18. จากภาพแสดงบริเวณภายในของถ้ำหินปูนแห่งหนึ่ง ข้อใดอธิบายไม่ถูกต้อง



- ① A, B, C เกิดขึ้นที่บริเวณที่มีหินปูน
- ② A, B, C เกิดขึ้นหลังจากมีถ้ำหินปูน
- ③ A คือหินย้อย B คือเสาหิน และ C คือหินงอก
- ④ ถ้ำ B ถูกน้ำใต้ดินกัดเซาะจนมีขนาดเล็กลงแล้วจะเกิดเป็น A และ C
- ⑤ A, B, C มีลักษณะพื้นผิวที่เกิดจากการตกตะกอนและถ้ำหินปูนมีลักษณะพื้นผิวที่เกิดจากการกัดกร่อน

19. ภาพต่อไปนี้แสดงระบบย่อยอาหารของมนุษย์



ข้อใดอธิบายได้ถูกต้อง

- ① ทริปซินถูกหลั่งออกมาที่ A
- ② เกิดการย่อยแป้งส่วนใหญ่ที่ B
- ③ ไม่เกิดการย่อยและน้ำถูกดูดซึมที่ D
- ④ เอนไซม์ย่อยไขมันถูกหลั่งออกมาที่ C
- ⑤ สารอาหารส่วนใหญ่ที่ถูกย่อยจะถูกดูดซึมที่ E

20. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. การลำเลียงสาร
- ข. การโอบล้อมสารเข้าสู่เซลล์ (ฟาโกไซโทซิส)
- ค. การผลิตพลังงาน
- ง. การป้องกันบาดแผล

ข้อใดคือหน้าที่ของเลือดในร่างกาย

- ① ก, ข ② ก, ง ③ ข, ค
- ④ ก, ข, ง ⑤ ข, ค, ง

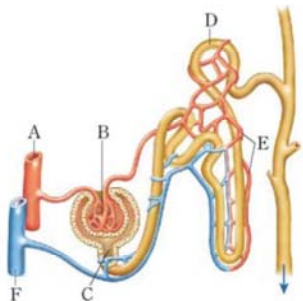
21. แบบจำลองแสดงการทดลองการหายใจ



จากการทดลองนี้ ข้อใดเปรียบเทียบการหายใจของมนุษย์ เมื่อมีการดึงจุกยางลงด้านล่างได้ถูกต้อง

- | กระดุกซีโครง | กะบังลม | การเคลื่อนย้ายอากาศ |
|----------------|--------------|---------------------|
| ① ยกตัวสูงขึ้น | ลดต่ำลง | ปอด → ภายนอก |
| ② ยกตัวสูงขึ้น | ลดต่ำลง | ภายนอก → ปอด |
| ③ ยกตัวสูงขึ้น | ยกตัวสูงขึ้น | ปอด → ภายนอก |
| ④ ลดต่ำลง | ลดต่ำลง | ภายนอก → ปอด |
| ⑤ ลดต่ำลง | ยกตัวสูงขึ้น | ภายนอก → ปอด |

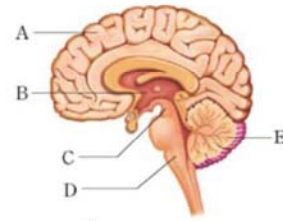
22. ภาพต่อไปนี้แสดงโครงสร้างของไต



ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับภาพด้านบนไม่ถูกต้อง

- ① เกิดการกรองที่ B โดย C
- ② F มีความเข้มข้นของยูเรียต่ำกว่า A
- ③ หน่วยไตประกอบไปด้วย B, C, D, E
- ④ จะไม่พบกลูโคสในของเหลวที่รวมอยู่ที่ C
- ⑤ น้ำที่รวมอยู่ที่ A จะเคลื่อนย้ายไปที่ D โดยผ่านการดูดซึม

23. ภาพต่อไปนี้แสดงโครงสร้างของสมอง

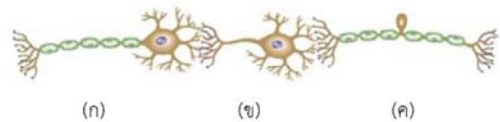


คนที่มีอาการดังต่อไปนี้ จะต้องเน้นตรวจเช็คส่วนใด เมื่อเอกซเรย์ (CT) ด้วยคอมพิวเตอร์ที่โรงพยาบาล

- ระดับน้ำตาลในเลือดไม่ปกติ
- ค่าความดันโลหิตบนและค่าความดันโลหิตล่างต่างกันมาก
- เมื่อสภาพแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างฉับพลัน ร่างกายไม่สามารถปรับอุณหภูมิได้

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

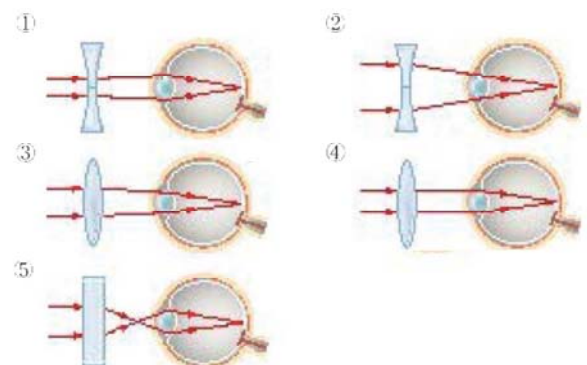
24. ภาพต่อไปนี้แสดงการเชื่อมต่อของเซลล์ประสาท 3 ชนิด



ข้อใดอธิบายได้ถูกต้อง

- ① (ก) คือเซลล์ประสาทนำคำสั่ง
- ② (ข) คือเซลล์ประสาทรับความรู้สึก
- ③ (ข) ถูกเชื่อมต่อกับอวัยวะรับความรู้สึก
- ④ (ค) เป็นเซลล์ประสาทที่ไม่มีเส้นใยประสาท
- ⑤ เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นจะเกิดกระแสประสาทในทิศทาง (ก) → (ข) → (ค)

25. ภาพในข้อใดแสดงทางเดินของแสงผ่านเลนส์ที่นำมาใช้ทำแว่นตา เพื่อแก้ปัญหาการมองเห็นของคนสายตาสั้นได้ถูกต้อง



26. แผนภาพต่อไปนี้แสดงวงจรการสืบพันธุ์ของเพศหญิง



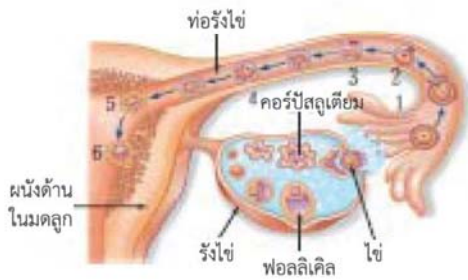
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. การตกไข่เกิดขึ้นก่อนวันที่จะเริ่มมีประจำเดือนประมาณ 14 วัน
- ข. สาเหตุที่มีประจำเดือนเป็นเพราะการตั้งครรภ์
- ค. การเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ของผนังด้านในมดลูกและการเจริญเติบโตเต็มที่ของไข่จะวนมาบรรจบเป็นรอบๆ
- ง. หลังจากมีการตกไข่ ผนังด้านในมดลูกจะหนาขึ้นเป็นระยะเวลาที่แน่นอน

ข้อใดเป็นคำอธิบายเกี่ยวกับแผนภาพด้านบนได้ถูกต้อง

- ① ก, ข ② ก, ข, ค ③ ก, ค, ง
- ④ ข, ค, ง ⑤ ก, ข, ค, ง

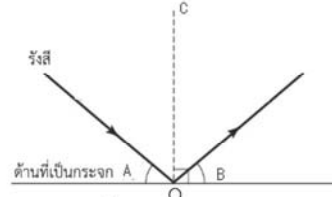
27. แผนภาพต่อไปนี้แสดงขั้นตอนตั้งแต่ไข่ตกจนกระทั่งมีการฝังตัว



ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับแผนภาพบนนี้ไม่ถูกต้อง

- ① อสุจิและไข่ปฏิสนธิที่บริเวณท่อนำไข่
- ② ในขณะที่ไข่ที่ได้รับการผสมแล้วแบ่งเซลล์ก็จะเคลื่อนย้ายไปที่มดลูก
- ③ หลังจากไข่ถูกปฏิสนธิจะใช้เวลาประมาณ 5-7 วันในการฝังตัว
- ④ จากขั้นตอนการเจริญเติบโตของตัวอ่อนจะมีการฝังตัวที่มดลูกในระยะบลาสซูลา
- ⑤ ถ้าอสุจิและไข่ปฏิสนธิก็จะเกิดการตั้งครรภ์โดยทันที

28. ใช้เลเซอร์ส่องไปที่กระจกวางดังภาพ



ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับภาพนี้ได้ถูกต้อง

- ① B คือมุมสะท้อน
- ② A คือมุมตกกระทบ
- ③ ขนาดของมุม A และมุม B เท่ากัน
- ④ เส้นแนวฉากคือเส้นตรงที่ตั้งฉากกับ CO
- ⑤ ถ้ามุมตกกระทบใหญ่ขึ้น มุมสะท้อนจะเล็กลง

29. สมมติให้ดัมเบลเป็นแสงเมื่อดัมเบลเคลื่อนที่บนพื้นคอนกรีตเข้าสู่พื้นดินที่ต่อดกกันเกิดการเคลื่อนที่ดังภาพ ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับภาพไม่ถูกต้อง



- ① เป็นภาพที่อธิบายเรื่องปรากฏการณ์การหักเหของแสง
- ② ความเร็วในการเคลื่อนที่ของดัมเบลบนพื้นคอนกรีตจะมากกว่าบนพื้นดิน
- ③ เป็นภาพที่เกี่ยวกับกรณีที่ดัชนีการหักเหแสงเปลี่ยนจากดัชนีหักเหของแสงมากไปดัชนีหักเหของแสงน้อย
- ④ เป็นภาพของกรณีที่มุมหักเหมีขนาดเล็กกว่ามุมตกกระทบ
- ⑤ ถ้ากึ่งกลางดัมเบลจากพื้นดินไปพื้นยางมะตอยตามเส้นทางเดิมที่กึ่งกลางคอนกรีตมาพื้นดิน ดัมเบลจะเคลื่อนที่เป็นลักษณะเดียวกับที่แสดงในภาพ

30. ส่องไฟฉายจากในน้ำขึ้นสู่อากาศ บางส่วนของแสงจะสะท้อนที่รอยต่อระหว่างน้ำกับอากาศตามขนาดมุมของแสงไฟฉาย ดังภาพแล้วมีแสงบางส่วนเกิดการหักเหเข้าสู่อากาศ ข้อใดอธิบายได้ถูกต้อง



- ① มุมตกกระทบของแสงที่สะท้อนกลับมีขนาดใหญ่กว่ามุมสะท้อน
- ② มุมหักเหเล็กกว่ามุมตกกระทบ
- ③ เกิดจากการที่แสงเดินทางจากวัตถุที่มีดัชนีการหักเหแสงน้อยไปยังวัตถุที่มีดัชนีการหักเหแสงมาก
- ④ ถ้ามุมตกกระทบใหญ่ขึ้น แสงทั้งหมดจะเกิดการสะท้อนกลับหมด
- ⑤ เมื่อมองจากอากาศลงไปใต้น้ำจะเกิดปรากฏการณ์เหมือนในภาพ