



การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2562 (TEDET)

รอบ All Thailand Evaluation Test

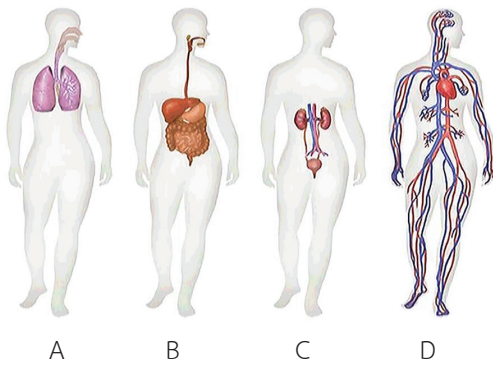
วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

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

คำชี้แจง

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

1. ภาพต่อไปนี้แสดงอวัยวะ 4 ระบบ ที่เป็นส่วนประกอบร่างกายของมนุษย์



- Ⓐ คาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกผลิตที่เซลล์ถูกส่งออกนอกร่างกายผ่านทาง C เป็นหลัก
- Ⓑ สารที่ดูดซึมผ่านทาง A จะถูกลำเลียงไปยังเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกายผ่านทาง D
- Ⓒ B ทำหน้าที่ย่อยอาหารแล้วดูดซึมสารอาหาร

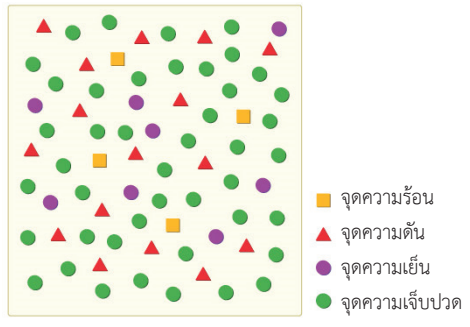
ข้อใดถูกต้องทั้งหมด

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

2. ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับสารเสพติดที่ส่งผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง**ไม่**ถูกต้อง

- ① สารที่ให้โทษบางชนิดไม่ใช่สารเสพติด
- ② คาเฟอีน นิโคติน แอลกอฮอล์ ไม่ใช่สารเสพติด
- ③ ถ้าเสพสารเสพติดในทางที่ผิดหรือเสพเกินขนาด จะเกิดโทษได้
- ④ ถ้าเสพสารเสพติดแล้วหยุดเสพจะมีอาการซึมเศร้า วิตกกังวล ชัก เป็นต้น
- ⑤ ถ้าเสพสารเสพติดอย่างต่อเนื่องในปริมาณที่เท่าเดิม จะไม่เกิดปฏิกิริยาใดขึ้น ทำให้ผู้เสพรู้สึกต้องเพิ่มปริมาณการเสพขึ้นเรื่อย ๆ

3. ภาพต่อไปนี้แสดงการกระจายของจุดรับความรู้สึกของผิวหนัง



ข้อใดเป็นความจริงที่สามารถทราบได้จากสิ่งนี้

- ① จุดรับความรู้สึกกระจายอยู่ตามหนังแท้ของผิวหนัง
- ② การกระจายของจุดรับความรู้สึกแตกต่างกันในแต่ละคน
- ③ ในบรรดาจุดรับความรู้สึก จุดความเจ็บปวดกระจายอยู่มากที่สุด
- ④ จุดรับความรู้สึกกระจายอยู่เหมือนกันในทุกส่วนของร่างกาย
- ⑤ ถ้าความรู้สึกร้อนและเย็นต้องเกิดอย่างรุนแรงจึงรู้สึกได้

4. ข้อใดบ้างเป็นการหลอมเซลล์ (Cell fusion)

- ① การผลิตโพนโท (Pomato)
- ② เด็กหลอดแก้ว
- ③ สารภูมิต้านทานโมโนโคลน
- ④ การผลิตอินเตอร์เฟอรอน (Interferon)
- ⑤ การอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตที่ใกล้สูญพันธุ์

5. ตารางต่อไปนี้แสดงปริมาณส่วนผสมของสารอาหารที่มีอยู่ในอาหาร A, B, C และ D 100 กรัม

อาหาร	A	B	C	D
โปรตีน (กรัม)	24	1	0	2
ไขมัน (กรัม)	1	75	0	1
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	0	0	0	90
เกลือแร่ (มิลลิกรัม)	4	12	57	5
วิตามิน A (ไมโครกรัม)	2	0	2,000	0

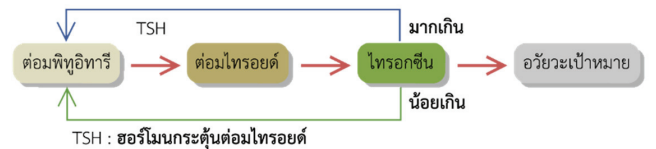
ข้อใดบ้างถูกต้อง

- ① A เกิดปฏิกิริยากับไบยูเรต
- ② ปริมาณแคลอรีต่ออาหาร 100 กรัม ของ B สูงที่สุด
- ③ เนื่องจาก C มีวิตามิน A มากที่สุด จึงมีส่วนช่วยป้องกันโรคเหน็บชา
- ④ C มีสารอาหารที่สามารถใช้เป็นแหล่งพลังงานได้
- ⑤ ถ้ารับประทาน D ในปริมาณมากจะช่วยให้กล้ามเนื้อแข็งแรง

6. ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับโรคที่เกิดจากความผิดปกติของปริมาณการหลั่งของฮอร์โมน ไม่ถูกต้อง

- ① ถ้าโกรทฮอร์โมน (Growth Hormone) ในวัยเด็ก หลั่งออกมาน้อย ร่างกายจะไม่เติบโต
- ② หลังจากผ่านช่วงวัยหนุ่มสาวไปแล้ว ถ้าโกรทฮอร์โมน (Growth Hormone) ยังคงหลั่งออกมาอย่างต่อเนื่อง มือเท้าจะใหญ่ขึ้น
- ③ ถ้าอินซูลินหลั่งออกมามากเกินไป ปริมาณน้ำตาลในเลือดจะสูงขึ้น ร่างกายจะขับกลูโคสออกมาทางปัสสาวะ
- ④ ถ้าไทรอกซิน (Thyroxin) หลั่งออกมามากเกินไป ร่างกายจะพอมแห้ง และดวงตาโปนออกมาผิดปกติ
- ⑤ ถ้าไทรอกซิน (Thyroxin) หลั่งออกมาน้อย จะไม่มีเรียวแรง และซีหนาว ภูมิต้านทานต่ำ จนมีอาการเจ็บป่วยได้

7. ต่อไปนี้แสดงกระบวนการควบคุมการหลั่งไทรอกซิน (Thyroxin)



ข้อใดถูกต้อง เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ปริมาณของไทรอกซิน หลั่งออกมาน้อย

- ① การทำหน้าที่ของต่อมไทรอยด์หยุดชะงัก
- ② อวัยวะเป้าหมายทำงานเพิ่มขึ้น
- ③ ปริมาณฮอร์โมนกระตุ้นต่อมไทรอยด์เพิ่มขึ้น
- ④ ความเข้มข้นของไทรอกซินในเลือดลดลงอย่างต่อเนื่อง
- ⑤ ต่อมพิทูอิทารีได้รับการกระตุ้น ทำให้ปริมาณการหลั่งของไทรอกซินลดลง

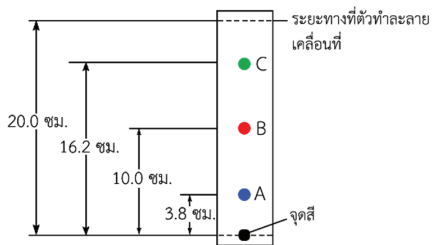
12. ภาพแสดงกระบวนการแยกน้ำมันดิบในหอกกลั่น



ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ① ภายในหอกกลั่น สารที่อยู่ด้านบนอุณหภูมิยิ่งต่ำ
- ② สารที่แยกออกมาเป็นอันดับแรก คือ ยางมะตอย
- ③ การกลั่นลำดับส่วนภายในหอกกลั่นเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง
- ④ การแยกน้ำมันจะได้ น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา ตามลำดับ
- ⑤ สารที่มีจุดเดือดต่ำ จะแยกอยู่ด้านบนของหอกกลั่น

13. ภาพแสดงผลของกระดาษโครมาโทกราฟีที่ใช้ทดสอบสารประกอบของน้ำหมึกปากกาโดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย และการหาอัตราการเคลื่อนที่ของสาร (R_f) ต่อไปนี้



อัตราการเคลื่อนที่ของสาร (R_f)

$$= \frac{\text{ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ได้}}{\text{ระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่ได้}}$$

- a อัตราการเคลื่อนที่ของสาร A คือ 3.8
- b อัตราการเคลื่อนที่ของสียิ่งมาก ความเร็วในการเคลื่อนที่ยิ่งเร็ว
- c สารที่มีแรงดึงดูดกับตัวทำละลายมากที่สุด คือ C
- d กระดาษโครมาโทกราฟีที่ใช้แยกสารของน้ำหมึกปากกาเกิดขึ้นคั้งที่ไม่ขึ้นกับชนิดของตัวทำละลาย

ข้อใดถูกต้องทั้งหมด

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

14. ต่อไปนี้คือขั้นตอนทำผลงานศิลปะเป็นลวดลายหินอ่อน โดยใช้สมบัติของสาร

ใส่น้ำในภาชนะแล้วหยดสีที่จะทำลวดลายหินอ่อนลงไป

คนสีให้เข้ากันเป็นลวดลาย เมื่อลดกระดาษลงไปและนำขึ้นมา จะมีลวดลายปรากฏบนกระดาษ

สร้างสรรค์ผลงานศิลปะได้หลากหลายลวดลายหินอ่อน

ข้อใดบ้างเป็นหลักการที่ใช้ในวิธีการทำศิลปะลวดลายหินอ่อน

- ① สีที่ใช้ทำลวดลายหินอ่อนมีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ
- ② เมื่อปริมาตรเท่ากัน สีที่ใช้ทำลวดลายหินอ่อนจะเบากว่าน้ำ
- ③ สีที่ใช้ทำลวดลายหินอ่อนมีสมบัติละลายในน้ำ
- ④ สีที่ใช้ทำลวดลายหินอ่อนมีสมบัติไม่ละลายในน้ำ
- ⑤ ถ้าหยดสีที่ใช้ทำลวดลายหินอ่อนลงในน้ำมันแทนน้ำสามารถสร้างสรรค์ผลงานศิลปะได้เช่นเดียวกัน

15. การทำขนม น้ำตาลกวนทำได้ดังนี้

• วัตถุดิบ

น้ำตาล โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (เบกกิ้งโซดา)
 กระจบวยเหล็ก แผ่นเหล็กบาง ตะเกียบไม้
 แม่พิมพ์ขนมรูปต่าง ๆ

• วิธีทำ

- ๑ ใส่ น้ำตาลลงในกระจบวยเหล็กแล้วให้ความร้อนด้วยไฟอ่อน ๆ
- ๒ ถ้า น้ำตาลละลายหมดแล้ว ให้ใส่โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตลงไปเล็กน้อย และคนด้วยตะเกียบไม้
- ๓ ถ้าสารในขั้นตอน ๒ พูดขึ้นมาให้เทใส่ภาชนะ
- ๔ เทใส่ภาชนะแล้วกดด้วยแผ่นเหล็กบาง หลังจากนั้นนำแม่พิมพ์ขนมรูปต่าง ๆ มากดทับด้านบนจนเกิดเป็นรูปร่างตามแม่พิมพ์



ข้อใดเป็นชนิดของการเกิดปฏิกิริยาเคมีกับแก๊สที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในข้อความที่ขีดเส้นใต้ตามลำดับได้ถูกต้อง

- ๑ ปฏิกิริยารวมตัว, แก๊สออกซิเจน
- ๒ ปฏิกิริยารวมตัว, แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- ๓ ปฏิกิริยาแยกตัว, แก๊สออกซิเจน
- ๔ ปฏิกิริยาแยกตัว, แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- ๕ การระเหิด, แก๊สออกซิเจน

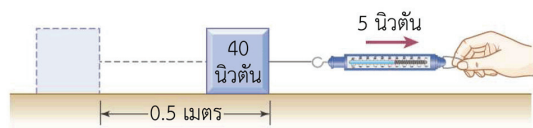
16. เมื่อใส่ซิลเวอร์ออกไซด์ในหลอดทดลองแล้วให้ความร้อนดังภาพ



ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ๑ ถ้าให้ความร้อนกับซิลเวอร์ออกไซด์ สีของซิลเวอร์ออกไซด์สีดำจะเปลี่ยนไปเล็กน้อย
- ๒ ถ้าทำให้ร้อนแล้วปล่อยให้เย็นจะมีสารที่เป็นของแข็งสีเงินหลงเหลืออยู่ในหลอดทดลอง
- ๓ หลังจากที่รวบรวมแก๊สที่เกิดขึ้นไว้แล้ว ถ้านำไปใกล้กับรูปที่กำลังมอด ไฟจะกลับมาลุกติดอีกครั้ง
- ๔ ซิลเวอร์ออกไซด์ถูกแยกออกเป็นสาร 2 ชนิดได้ จึงเป็นสารประกอบ
- ๕ ซิลเวอร์ออกไซด์ก่อนและหลังถูกแยกจะมีสมบัติคล้ายกัน

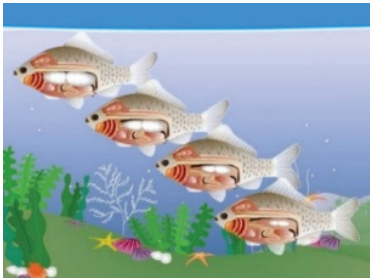
17. ค่อย ๆ ดึงท่อนไม้ที่หนัก 40 นิวตัน บนระนาบให้เคลื่อนที่ไป 0.5 เมตร ดังภาพ



ถ้าสเกลของเครื่องชั่งสปริงแสดงที่ 5 นิวตัน ข้อใดเป็นปริมาณของงานที่ทำ

- ๑ 0 นิวตัน • เมตร
- ๒ 2.5 นิวตัน • เมตร
- ๓ 5 นิวตัน • เมตร
- ๔ 20 นิวตัน • เมตร
- ๕ 100 นิวตัน • เมตร

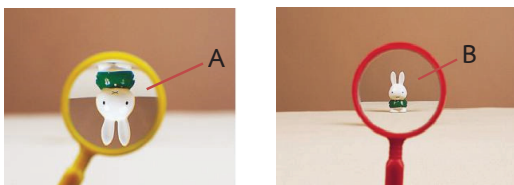
18. จากภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเมื่อปลา ลอยตัวขึ้นและจมตัวลงในน้ำ



ข้อใดบ้างกล่าวได้ถูกต้อง

- ① ถ้าปริมาตรของร่างกายเพิ่มขึ้น แรงพยุงจะลดลง
- ② ถ้าปริมาตรของร่างกายลดลง แรงพยุงจะลดลง
- ③ ปลาลดปริมาตรของร่างกายลงเพื่อลอยตัวขึ้นสู่ด้านบน
- ④ ปลาลดปริมาตรของร่างกายลงเพื่อจมตัวลงสู่ด้านล่าง
- ⑤ ปลาทำให้ถุงลมเล็กลงเมื่อต้องการลอยตัวขึ้น และทำให้ถุงลมใหญ่ขึ้นเมื่อต้องการจมตัวลง

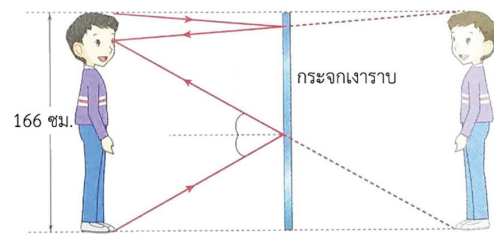
19. ภาพต่อไปนี้แสดงลักษณะของการมองตุ๊กตาที่อยู่ไกลมาก ด้วยเลนส์ A และ B



ข้อใดอธิบายได้ถูกต้อง

- ① A เป็นเลนส์เว้า
- ② A ใช้ทำแว่นตาที่ช่วยแก้ไขปัญหาสายตาสั้น
- ③ ถ้ามองตุ๊กตาแบบใกล้ ๆ ด้วยเลนส์ A จะมองเห็นขนาดใหญ่กว่าตุ๊กตาและมองเห็นเป็นภาพหัวตั้ง
- ④ ถ้าแสงเดินทางผ่านเลนส์ B จะเกิดการหักเหของแสง แล้วแสงจะไปรวมกันที่จุด ๆ หนึ่งด้านหลังเลนส์
- ⑤ ถ้ามองตุ๊กตาแบบใกล้ ๆ ด้วยเลนส์ B จะมองเห็นเป็นภาพหัวกลับ

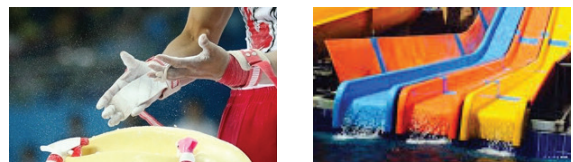
20. ถ้าโคมส์ยืนหน้ากระจกเงาราบที่ติดผนังเหนือพื้นดังรูป



ข้อใดเป็นความสูงของกระจกเงาราบอย่างน้อยที่สุดที่ทำให้มองเห็นโคมส์ที่สูง 166 เซนติเมตร ได้เต็มตัว

- ① 41.5 เซนติเมตร
- ② 83 เซนติเมตร
- ③ 166 เซนติเมตร
- ④ 124.5 เซนติเมตร
- ⑤ 332 เซนติเมตร

21. รูปต่อไปนี้ เป็นตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน รูป (A) คือ การทาผงสีขาวที่มีมือของนักกีฬายิมนาสติก และรูป (B) คือ การฉีบน้ำให้ทั่วกระดานลื่นที่อยู่ที่สระว่ายน้ำ



รูป (A)

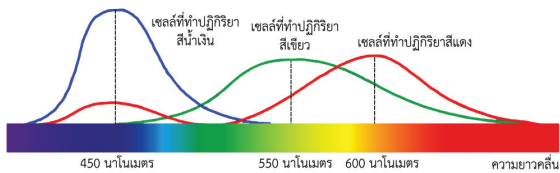
รูป (B)

ข้อใดบ้างที่ถูกต้อง

- ① ผงสีขาวในรูป (A) ช่วยลดแรงเสียดทาน
- ② รูป (A) ใช้หลักการเดียวกับการทายางสนที่คั่นซึกไวโอลิน
- ③ ผงสีขาวที่ใช้ในรูป (A) คือ ผงแมกนีเซียมคาร์บอเนต ($MgCO_3$)
- ④ การนำมือไปแตะน้ำเมื่อนับธนบัตรจะเหมือนกับกรณีของรูป (B)
- ⑤ การฉีบน้ำของรูป (B) ทำเพื่อเพิ่มแรงเสียดทาน

22. ต่อไปนี้อธิบายเกี่ยวกับดวงตาของเรา

ถ้าหลังจากที่แสงออกมาจากแหล่งกำเนิดแสงสะท้อนกับวัตถุแล้วเข้ามายังดวงตาของเรา เซลล์ประสาทการมองเห็นที่อยู่ที่ตาของเราจะส่งสัญญาณไปยังสมองแล้วทำให้รับรู้ลักษณะและสีของวัตถุ เซลล์ประสาทการมองเห็นประกอบด้วยเซลล์ที่ทำปฏิกิริยากับสีของแสงและเซลล์ที่ทำปฏิกิริยากับความสว่างของแสง



เซลล์ที่ทำปฏิกิริยากับสีจะทำการปฏิกิริยากับแสงสีน้ำเงินในระดับ 450 นาโนเมตร

ทำการปฏิกิริยากับแสงสีเขียวในระดับ 550 นาโนเมตร

และทำการปฏิกิริยากับแสงสีแดงในระดับ 600 นาโนเมตร

ดังนั้น โดยทั่วไปเซลล์ของดวงตาของเราสามารถรู้สีถึงแสงสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน เท่านั้น

ข้อใดจับคู่เซลล์ปฏิกิริยาที่ได้รับการกระตุ้นตามความยาวคลื่นของแสงที่เข้ามาในตาของเรากับสีที่สมองรับรู้ได้ถูกต้อง

	ความยาวคลื่นแสงที่เข้ามาที่ดวงตาของเรา (นาโนเมตร)	เซลล์ที่ได้รับ การกระตุ้น	สีที่สมองรับรู้
①	440	เซลล์ที่ทำปฏิกิริยาสีน้ำเงิน	สีน้ำเงิน
②	470	เซลล์ที่ทำปฏิกิริยาสีน้ำเงิน, สีเขียว	สีม่วง
③	550	เซลล์ที่ทำปฏิกิริยาสีเขียว	สีเขียว
④	580	เซลล์ที่ทำปฏิกิริยาสีแดง, สีเขียว	สีเหลือง
⑤	600	เซลล์ที่ทำปฏิกิริยาสีแดง, สีเขียว	สีเขียว

23. กล้องถ่ายรูปดิจิทัลเป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่แปลงสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้า ข้อใดไม่ถูกต้อง



- ① เมมโมรี่การ์ดจัดเก็บได้เฉพาะข้อมูลดิจิทัลเท่านั้น
- ② สัญญาณที่ออกมาจาก CCD คือ สัญญาณไฟฟ้าแบบอนาล็อก
- ③ กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านภายในกล้องเป็นรูปแบบดิจิทัลทั้งหมด
- ④ ไมโครโปรเซสเซอร์สามารถประมวลผลได้เฉพาะสัญญาณดิจิทัลเท่านั้น
- ⑤ ต้องแปลงสัญญาณดิจิทัลจากไมโครโปรเซสเซอร์เป็นสัญญาณอนาล็อก เพื่อให้ภาพไปแสดงบนหน้าจอของช่องมองภาพ (View Finder)

24. ภาพ [A], [B] และ [C] แสดงวิธีการต่าง ๆ ในการสำรวจภายในโลก



[A] การขุดเจาะ



[B] การวัดการสั่นสะเทือน



[C] การสำรวจสิ่งที่ออกมาจากภูเขาไฟปะทุ

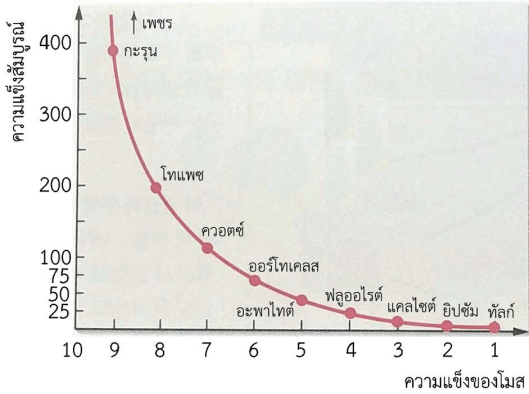
- ๑ [A] ศึกษาสถานะของสารที่ประกอบกันเป็นโครงสร้างภายในโลก
- ๒ [B] เป็นวิธีการที่ได้ประสิทธิภาพที่สุดในการทำความเข้าใจโครงสร้างที่เป็นชั้น ๆ ภายในโลก
- ๓ [C] ศึกษาสภาพแวดล้อมในตำแหน่งลึกลงไปใต้ดิน เช่น เนื้อโลกหรือแก่นโลก เป็นต้น

ข้อใดถูกต้องทั้งหมด

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

25. มาตราความแข็งโมส (Mohs Scale) เป็นค่าความแข็งแรงของแร่ ถูกกำหนดขึ้นโดยฟริดริช โมส (Friedrich Mohs) นักเหมืองแร่และธรณีวิทยาชาวเยอรมัน โดยแบ่งระดับความแข็งของแร่เป็น 10 ระดับ ดังข้อมูลด้านล่าง ตารางคือผลการวัดความแข็งของแร่ A, B และ C โดยใช้เล็บ เหมียว และมีด

เปรียบเทียบความแข็งสัมพันธ์กับความแข็งสัมบูรณ์ของแร่



ตารางแสดงผลการวัดความแข็งของแร่

ความแข็งของแร่	A	B	C
เล็บ (2.5)	มีรอยขีดข่วน	ไม่มีรอยขีดข่วน	ไม่มีรอยขีดข่วน
เหมียว (3.5)	มีรอยขีดข่วน	มีรอยขีดข่วน	ไม่มีรอยขีดข่วน
มีด (6)	มีรอยขีดข่วน	มีรอยขีดข่วน	มีรอยขีดข่วน

- Ⓐ จากแร่ A, B และ C แร่ที่แข็งที่สุด คือ C
- Ⓑ แร่ B คือ แคลไซต์
- Ⓒ ควอตซ์แข็งกว่าทัลก์ 7 เท่า

ข้อใดถูกต้องทั้งหมด

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

26. ต่อไปนี้อธิบายเกี่ยวกับภาพวาดที่เรียกว่า 'The Scream หรือเสียงกรี๊ดร้อง' ของจิตรกรชาวนอร์เวย์นามว่า Edvard Munch

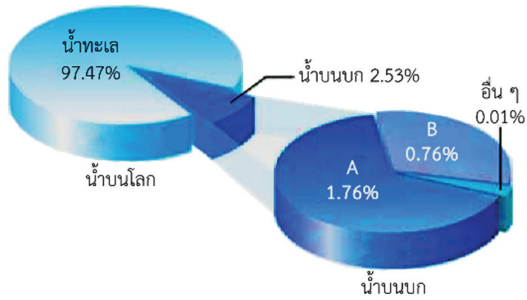


'The Scream หรือเสียงกรี๊ดร้อง' ผลงานชิ้นเอกของจิตรกรชาวนอร์เวย์นามว่า Edvard Munch เป็นภาพที่มีชื่อเสียงที่มีรูปแบบการวาดอย่างเรียบง่าย เป็นภาพมนุษย์ที่ไม่ระบุเพศคนหนึ่งกำลังยืนอยู่บนสะพานและกรี๊ดร้องออกมาโดยใช้มือทั้งสองข้างปิดหู ท่ามกลางบรรยากาศท้องฟ้าที่เป็นสีแดงเพลิง สันนิษฐานว่าผลงานชิ้นนี้ Edvard Munch ต้องการที่จะแสดงให้เห็นถึงความทุกข์ยากทางด้านจิตใจของคนในยุคปัจจุบันและวิจารณ์เกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจสังคม ในปี ค.ศ. 2004 ศาสตราจารย์โดนัลด์ โอลสัน (Donald Olson) แห่งมหาวิทยาลัยเทกซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา วิเคราะห์และสันนิษฐานว่าที่มาของท้องฟ้าสีแดงฉานในภาพนี้ มาจากเหตุการณ์ภูเขาไฟระเบิดที่เกาะกรากะตั่ว ประเทศอินโดนีเซีย ที่เกิดระเบิดอย่างรุนแรงในปี ค.ศ. 1883 ซึ่งเหตุการณ์ครั้งนี้ทำให้เถ้าภูเขาไฟกระจายไปทั่ว จึงเป็นไปได้ว่าเจ้าของภาพจะมองเห็นพระอาทิตย์ตกดินที่มีสีสันหลากหลายบนท้องฟ้าทางทิศตะวันตก

ข้อใดเป็นปฏิสัมพันธ์ระดับโลกที่เกิดขึ้นในส่วนที่ขีดเส้นใต้ของบทความ

- ① ธรณีภาค ➔ บรรยากาศภาค
- ② อุทกภาค ➔ บรรยากาศภาค
- ③ บรรยากาศภาค ➔ ธรณีภาค
- ④ ธรณีภาค ➔ ชีวภาค
- ⑤ ชีวภาค ➔ ธรณีภาค

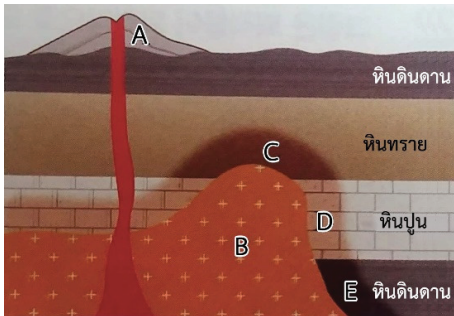
27. อุทกภาค คือ ส่วนที่ห่อหุ้มเปลือกโลกที่เป็นน้ำทั้งหมด ภาพต่อไปนี้จะแสดงการกระจายของอุทกภาค



ข้อใดบ้างถูกต้อง

- ① น้ำบนโลกส่วนใหญ่เป็นน้ำทะเล
- ② A กระจายอยู่ในบริเวณเทือกเขาสูงหรือขั้วโลก
- ③ B เคลื่อนที่จากบนพื้นผิวโลกไปยังทะเล
- ④ B เป็นน้ำที่ซึมลงใต้ดินผ่านระหว่างดินและหิน
- ⑤ จากบรรดาน้ำบนบก น้ำที่มีปริมาณมากที่สุดคือ น้ำในลำคลอง

28. ภาพด้านล่างแสดงพื้นที่หน้าตัดของชั้นหินในพื้นที่แห่งหนึ่ง



ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ① A และ B เป็นหินอัคนี
- ② B เกิดก่อน A
- ③ A มีลักษณะของเนื้อหินใหญ่กว่า B
- ④ ตำแหน่งที่สามารถเกิดหินอ่อนได้คือ D
- ⑤ ในพื้นที่แห่งนี้มีทั้งหินอัคนี หินตะกอน และหินแปร

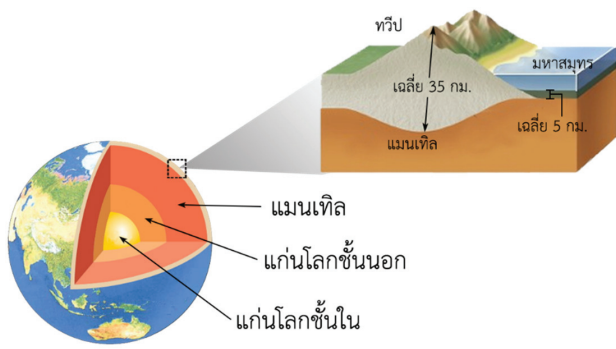
29. ริกก็ดูภาพยนตร์ในวันหยุดสุดสัปดาห์ จากส่วนหนึ่งของบทวิจารณ์ภาพยนตร์และแผนที่ที่เกี่ยวข้องกับภาพยนตร์ต่อไปนี้



ข้อใดเป็นลักษณะรอยต่อของแผ่นธรณีภาคในพื้นที่นี้

- ① ร่องลึกก้นมหาสมุทรขยายตัวขึ้น
- ② ไม่มีการเกิดขึ้นหรือหายไปของแผ่นเปลือกโลก
- ③ เป็นการขึ้นลงในการพาความร้อนของเนื้อโลก
- ④ เกิดแผ่นดินไหวและภูเขาไฟระเบิดบ่อยครั้ง
- ⑤ เกิดขึ้นเพราะการปะทะกันระหว่างแผ่นทวีปกับแผ่นทวีป

30. รูปด้านล่างแสดงโครงสร้างภายในโลก



ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ① สามารถทราบโครงสร้างภายในโลกได้จากการขุดเจาะ
- ② เปลือกโลก คือ พื้นผิวด้านนอกของโลกที่มีความหนาเฉลี่ยน้อยที่สุด
- ③ เปลือกโลกภาคพื้นทวีปหนากว่าเปลือกโลกภาคพื้นสมุทร
- ④ แก่นโลกมีความหนาแน่นเฉลี่ยมากกว่าแมนเทิล
- ⑤ แก่นโลกชั้นนอกและแก่นโลกชั้นในมีสถานะของสารแตกต่างกัน