

1. พิจารณาข้อความเกี่ยวกับการไหลเวียนเดือดในร่างกายมนุษย์ต่อไปนี้

A : เดือดที่มีปริมาณ O_2 ต่ำ ปริมาณ CO_2 สูง จะไหลผ่านหัวใจห้องบนเข้ามายังลำดับแรก
 B : เดือดที่มีปริมาณ O_2 สูง ปริมาณ CO_2 ต่ำ จะไหลผ่านหัวใจห้องล่างขวาเป็นลำดับสุดท้าย
 C : เดือดที่มีปริมาณ CO_2 ต่ำ ปริมาณ O_2 สูง จะไหลผ่านหัวใจห้องล่างเข้ามายังลำดับสุดท้าย
 D : เดือดที่มีปริมาณ CO_2 สูง ปริมาณ O_2 ต่ำ จะไหลผ่านหัวใจห้องล่างขวาเป็นลำดับสุดท้าย
 ตัวเลือกใดถูกต้อง

1) A ถูก B ผิด
 2) B ผิด C ถูก
 3) C และ D ผิด
 4) A และ D ถูก

2. สั่งนีชีวิต 3 ชนิด มีการสืบพันธุ์ ดังนี้
 ชนิดที่ 1 การสร้างสปอร์ต ชนิดที่ 2 การแตกหน่อ ชนิดที่ 3 การแบ่งตัว
 สั่งนีชีวิตที่มีการสืบพันธุ์ด้วยวิธีการดังกล่าวควรเป็นสั่งนีชีวิตชนิดใดตามลำดับ

1) รา พลานาเรีย อินบาน 2) เพริร์น ปลิงน้ำจิต แบบทีเรีย
 3) เท็ต ยุกคีนา ไอกรา 4) พลาสมโนเดียม ยีสต์ พารามีเซียม

3. พิจารณาตารางข้อมูล ค่า DO และค่า BOD ในแหล่งน้ำ 2 แหล่ง ต่อไปนี้

แหล่งน้ำ	DO (มิลลิกรัมต่อลิตร)	BOD (มิลลิกรัมต่อลิตร)
P	5	6
Q	2	105

A : แหล่งน้ำ P และแหล่งน้ำ Q เป็นแหล่งน้ำที่ แต่แหล่งน้ำ Q มีคุณภาพน้ำดีกว่า
 B : มีปริมาณสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำ P น้อยกว่าในแหล่งน้ำ Q
 C : แหล่งน้ำที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ คือแหล่งน้ำ P
 D : ปริมาณแก๊สออกซิเจนในแหล่งน้ำ Q นิ่มากกว่าในแหล่งน้ำ P
 ตัวเลือกใดถูกต้อง

1) A และ B
 2) B และ C
 3) C และ D
 4) A, B และ D

4. พิจารณาห่วงโซ่ออาหารต่อไปนี้

ผักกาด → หนอน → นก → งู

“ถ้าพลังงานศักย์สะสมในรูปเนื้อเยื่อของผู้บริโภคแต่ละรายตับชั้นจะน้อยกว่าพลังงานศักย์ที่สะสมในเนื้อเยื่อผู้บริโภคคำตับชั้นต่ำกว่าที่อัดกันลงมาประมาณ 10 เท่า”

ข้อความใดถูกต้องเมื่อผักกาดมีพลังงานศักย์สะสมอยู่ 90 กิโลแคลอรี่

- 1) งูจะได้รับพลังงาน 0.009 กิโลแคลอรี่
- 2) นกจะได้รับพลังงานมากกว่า 0.81 กิโลแคลอรี่
- 3) งูได้รับพลังงานน้อยกว่าหนอน 89.1 กิโลแคลอรี่
- 4) หนอน นก และงู ได้รับพลังงานมากกว่า 0.9 กิโลแคลอรี่

5. บุคคลในตัวเลือกให้สามารถถ่ายเดือดให้แก่กันได้

- 1) แอนติบอดีที่ผิวของเซลล์เม็ดเดือดแดงของผู้ให้ ไม่ตรงกับแอนติเจนในน้ำเหลืองของเปรี้ดาผู้รับ
- 2) แอนติเจนในน้ำเหลือดของนิรันดร์ผู้ให้ ไม่ตรงกับแอนติบอดีที่ผิวของเซลล์เม็ดเดือดแดงของนาร์ผู้รับ
- 3) แอนติเจนในน้ำเหลือดของพพรผู้ให้ ตรงกับแอนติบอดีที่ผิวของเซลล์เม็ดเดือดแดงของเมร์ผู้รับ
- 4) แอนติเจนที่ผิวของเซลล์เม็ดเดือดแดงของมนุษย์ผู้ให้ ไม่ตรงกับแอนติบอดีในน้ำเหลือดของมนุสผู้รับ

6. เซลล์พิชชนิดหนึ่งมีความเข้มข้นของไฮโพคลาสซิมเท่ากับ 0.95% ถ้านำเซลล์พิชนี้ไปแข็งในสารละลาย A

ปรากฏว่าเซลล์เต็ง แต่ถ้านำไปแข็งในสารละลาย B ปรากฏว่าเซลล์เหี่ยว ข้อความใดถูกต้อง

- 1) สารละลาย A มีความเข้มข้นน้อยกว่าสารละลาย B
- 2) เกิดกระบวนการติดฟิวชั่นกับเซลล์พิช เมื่อแข็งในสารละลาย B
- 3) สารละลาย A มีความเข้มข้น 1.5% ส่วนสารละลาย B มีความเข้มข้น 0.5%
- 4) สารละลาย B มีความเข้มข้นน้อยกว่าความเข้มข้นของไฮโพคลาสซิมในเซลล์พิช

7. อวัยวะใหม่ส่วนช่วยในการย่อยไขมัน

- | | |
|---------------------------|------------------|
| 1) กระเพาะอาหาร สำไส้เล็ก | 2) ปาก สำไส้เล็ก |
| 3) กระเพาะอาหาร ตับอ่อน | 4) ตับ ตับอ่อน |

8. การกระทำใดเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันก่อเอง

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| A : การป้องกัน | B : การจีดวัคซีนไปคลิโอล |
| C : การฉีดแอนติท็อกซินต่อโรคตืบ | D : การฉีดเชรุ่งพิษสุนัขบ้า |
| 1) A และ B | 2) B และ C |
| 3) C และ D | 4) A และ D |

9. ลักษณะถ้วนตัวน้ำเตี้ยเป็นลักษณะต้ออย ถูกควบคุมด้วยยีนหนึ่งๆ เมื่อนำถัวที่มีลักษณะต้นสูงมาผสมกับถัวตัวน้ำเตี้ย โอกาสได้ต่อไปนี้มีโอกาสเกิดขึ้น

- | | |
|--------------------------------------|---|
| A : ได้ต้นถัวพันธุ์แท้ 50% | B : ได้ต้นถัวที่มีลักษณะต้นสูง 100% |
| C : ได้ต้นถัวที่เป็นพันธุทาง 100% | D : ได้ถัวต้นสูงพันธุ์แท้และถัวตัวน้ำเตี้ยอย่างละ 50% |
| E : ได้ต้นถัวที่มีลักษณะต้นเตี้ย 25% | |
| 1) D และ E | 2) A, D และ E |
| 3) B, C และ D | 4) B, C, D และ E |

10. ความเป็นกรด-เบส มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ในการย่อยอาหาร ทางเดินอาหารส่วนไหนต่อไปนี้ มีค่า pH ต่ำสุด

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1) ปาก | 2) หลอดอาหาร |
| 3) กระเพาะอาหาร | 4) ลำไส้เล็ก |

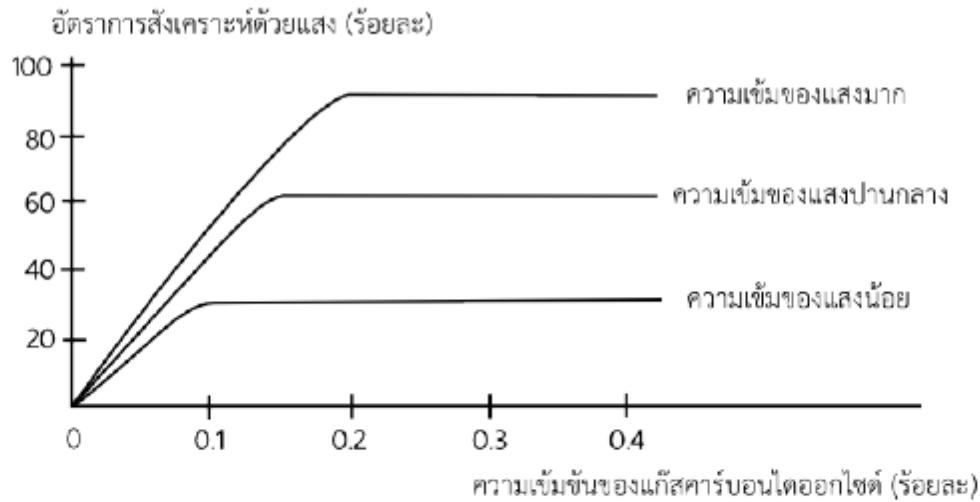
11. พิจารณาการจัดกลุ่มพิชตามส่วนที่ใช้บริโภคต่อไปนี้

A	B	C	D
ไข่เจียว	ผักกาดหอม	แครอท	แดงกวาว
มันฝรั่ง	กะหล่ำปลี	มันแก้ว	ถั่วลันเตา

พิชในตัวเลือกใด คือพิชที่สามารถจัดลงในกลุ่มพิช A, B, C และ D ตามลำดับได้ถูกต้อง

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1) ขา กระน้ำ กระเทียน พิกทอง | 2) หน่อไม้ ห่อนหัวใหญ่ มันเทศ พริก |
| 3) แห้ว ผักชี มันฝรั่ง มะระ | 4) เมือก ผักบุ้ง จิง แตงโม |

12. จากกราฟแสดงผลของความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับอัตราการสัมเคราะห์ด้วยแสง ต่อไปนี้



- A : อัตราการสัมเคราะห์ด้วยแสงแปรผันตามความเข้มของแสง
- B : อัตราการสัมเคราะห์ด้วยแสงจะยิ่งเพิ่มมากขึ้น เมื่อความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ มีค่ามากกว่าร้อยละ 0.2
- C : อัตราการสัมเคราะห์ด้วยแสงจะคงที่ ถ้าความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่า ร้อยละ 0.15 เมื่อความเข้มของแสงปานกลาง
- ตัวเลือกใดถูกต้อง
- 1) A และ B ถูก แต่ C ผิด 2) B และ C ผิด แต่ A ถูก
- 3) A และ C ถูก แต่ B ผิด 4) A, B และ C ถูก

13. ม้ามีจำนวนโคโรโนไซน์ในเซลล์สีบพันธุ์ 32 แท่ง ลานีโคโรโนไซน์ในเซลล์ร่างกาย 62 แท่ง ล้อมีจำนวนโคโรโนไซน์ในเซลล์ร่างกายกี่แท่ง และลามีโคโรโนไซน์ในเซลล์สีบพันธุ์กี่แท่งตามลำดับ

1) 62, 31 2) 63, 31

3) 64, 32 4) 47, 23

14. นับทวัน หดคลองเลี้ยงถูกไป 2 กลุ่ม เป็นเวลา 1 เดือน เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของไก่ทั้ง 2 กลุ่ม โดยทำการหดคลองตั้งนี้ กลุ่มแรกเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป ส่วนกลุ่มสองเลี้ยงด้วยรำข้าว ตัวเลือกใดถูกต้อง

- 1) ตัวแปรต้น : ปริมาณอาหาร
- 2) ตัวแปรตาม : อายุของลูกไก่
- 3) ตัวแปรควบคุม : พันธุ์ไก่
- 4) ข้อสรุป : ไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปเจริญเติบโตเร็วกว่าไก่ที่เลี้ยงด้วยรำข้าว

15. การจัดกลุ่มประเภทของผล กลุ่มใดจัดไม่ถูกต้อง

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1) กล้วยหอม อุ่น แอปเปิล | 2) การเวก นมแมว สตรอเบอร์รี่ |
| 3) กระตังชา สาเก ยอด | 4) หน่อน มะเดื่อ ไข่บุน |

16. ในการจัดประเภทของกระดูก กระดูกชนิดใดแตกต่างจากพวง

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1) กระดูกซี่โครง | 2) กระดูกสะบัก |
| 3) กระดูกใหญ่ปลายร้าว | 4) กระดูกเชิงกราน |

17. ในการผสานเที่ยมปลาดทุก เหตุใดจึงต้องนำไข่ที่ผสานแล้วไปปีกในป้อพักที่มีน้ำให้ส่วนต่อทวาร

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| A : รอให้ไข่ฟักเป็นตัวอ่อน | B : เพื่อเพิ่มอุณหภูมิ |
| C : ช่วยให้ไข่ถอย | D : ป้องกันการทับถมของไข่ |
| E : เร่งเวลาให้ไข่ฟักเร็วขึ้น | |

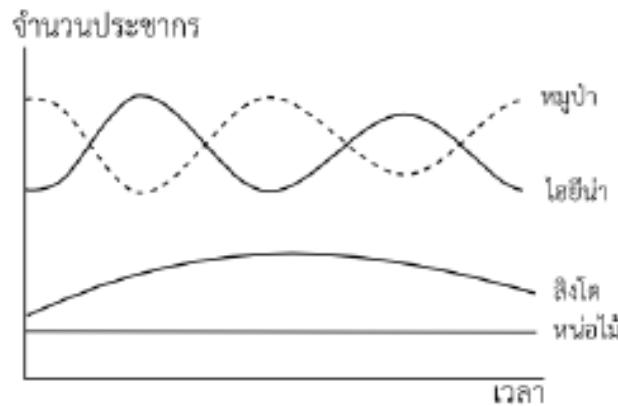
ตัวเลือกใดถูกต้อง

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) A, B และ C | 2) B, C และ E |
| 3) A, C และ D | 4) A, D และ E |

18. สมองส่วนใดที่เกี่ยวข้องกับความคิดของคน

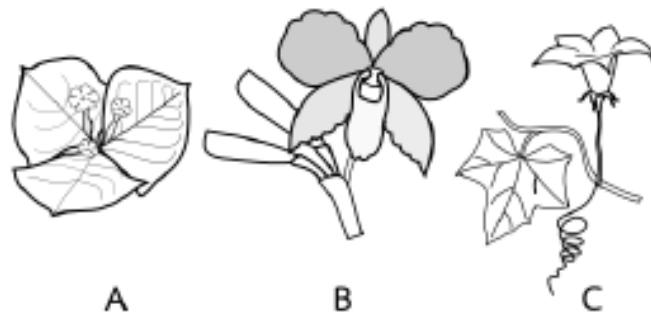
- | | |
|----------------------|-------------|
| 1) Medulla oblongata | 2) Thalamus |
| 3) Cerebellum | 4) Cerebrum |

19. พิจารณากราฟแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในป่าแห่งหนึ่ง สิ่งมีชีวิตคู่ใดมีความสัมพันธ์กัน



- 1) หมูป่ากินหน่อไม้
- 2) ໄຊຢືນ້າກินหมูป่า
- 3) ສິງໂຕກินหมูป่า
- 4) ໄຊຢືນ້າກินສິງໂຕ

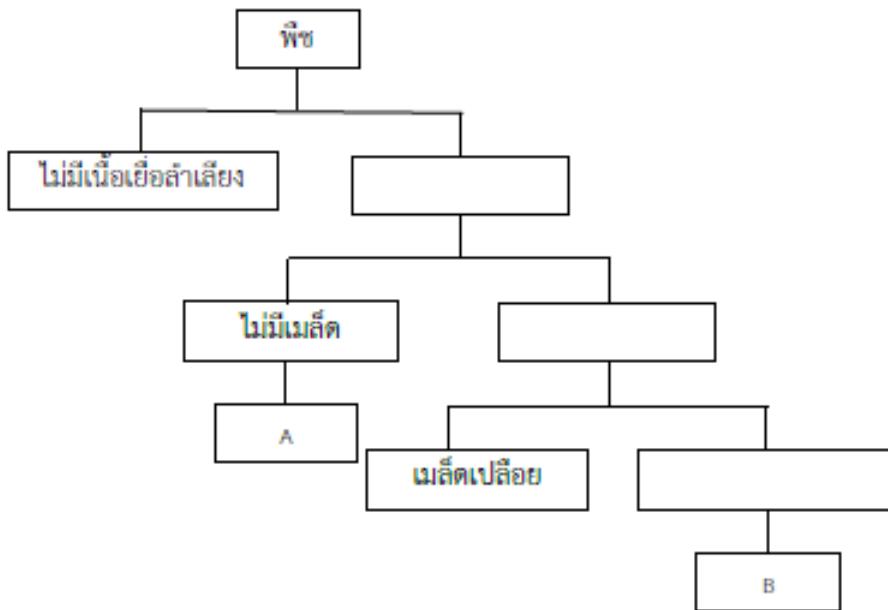
20. พิจารณาภาพดอกไม้ต่อไปนี้



ดอกไม้กุหลาบใดมีส่วนประกอบหลักของดอกเหมือนกับดอกไม้ A, B และ C ตามลำดับ

- 1) ราชพฤกษ์ ทรงบาทาล ขunuun
- 2) กุหลาบ การເວກ ແຕງໄທຍ
- 3) ข้าวโพດ ຕາລໂຕນັດ ບວບ
- 4) ຈຳປີ ພູ່ຮະຫງ ນະຍມ

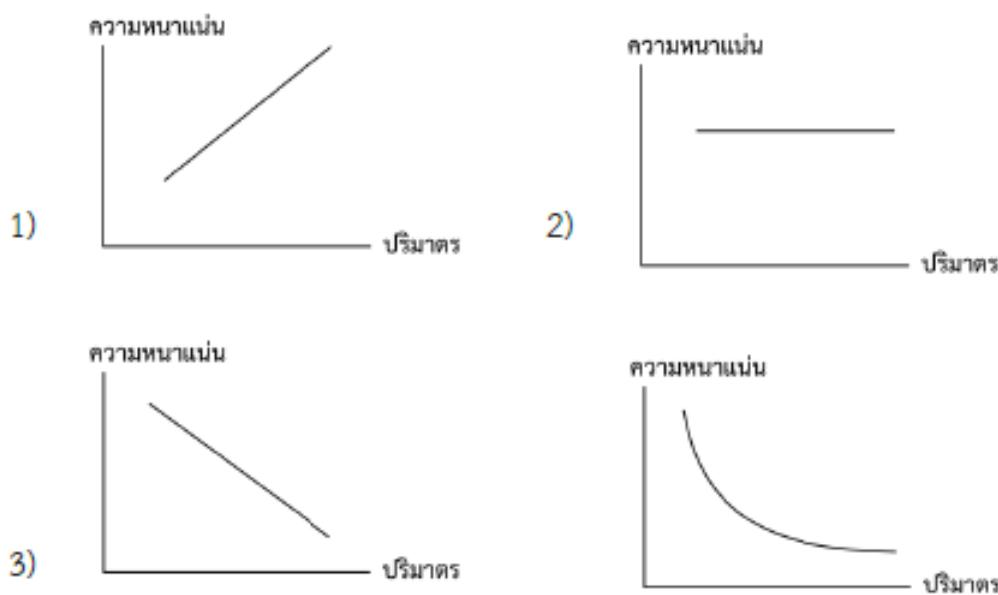
21. จากแผนภาพడิโโค้มัลติplex ในการจำแนกพิชต่อไปนี้



A และ B ควรเป็นพิชในตัวเลือกใดตามลำดับ

- 1) หายหอบอย สน
- 2) ย่านลิเกา ขนุน
- 3) เฟร์น แป๊กกวย
- 4) มอส มะม่วง

22. กราฟแสดงความสัมพันธ์ของความหนาแน่น กับปริมาตรของสารชนิดเดียวกัน แต่มีขนาดต่างกัน กราฟในตัวเลือกใดถูกต้อง



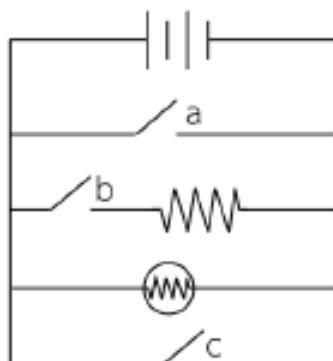
23. ในการประมาณความกว้างของโต๊ะด้วยสายตาของคน 5 คน บอกค่าได้ดังนี้ 60 เซนติเมตร, 70 เซนติเมตร, 65 เซนติเมตร, 60 เซนติเมตร และ 65 เซนติเมตร ความกว้างของโต๊ะมีค่าประมาณเท่าใด

- 1) 60 เซนติเมตร
- 2) 64 เซนติเมตร
- 3) 65 เซนติเมตร
- 4) 70 เซนติเมตร

24. เมื่อกวนน้ำในอ่างเพบว่าอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น พลังงานความร้อนของน้ำในอ่างที่เพิ่มขึ้น เป็นไปจากพลังงานใด

- 1) พลังงานศักย์
- 2) พลังงานเคมี
- 3) พลังงานความร้อน
- 4) พลังงานกล

25. จากวงจรไฟฟ้าต่อไปนี้ สับสวิตช์ใดที่ทำให้หลอดไฟ ไม่สว่าง



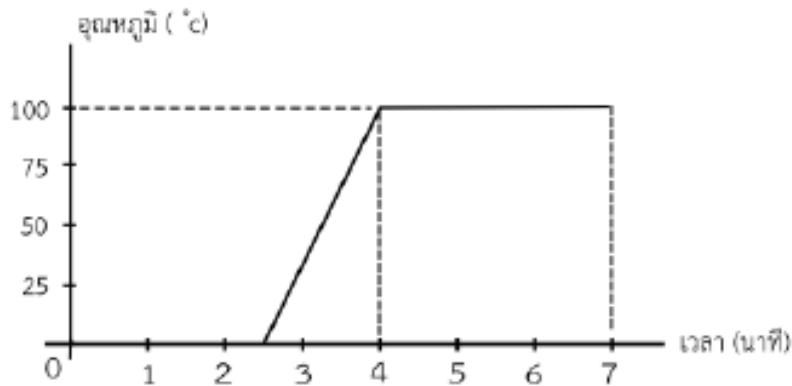
- A : สับสวิตช์ a
- B : สับสวิตช์ b
- C : สับสวิตช์ c
- D : สับสวิตช์ a และสับสวิตช์ c

- 1) A, C และ D
- 2) A, B และ C
- 3) B, C และ D
- 4) A, B และ D

26. ใบไม้ใบหนึ่งหนา 0.02 มิลลิเมตร หล่นจากต้นสูง 8 เมตร และมีล้มพัดในแนวราบด้วยแรง 0.3 มิลลิโน顿 ทำให้ใบไม้ตกลงพื้นห่างจากจุดตกเมื่อมีล้มพัด 1 เมตร จงหางานเนื้องจากลม

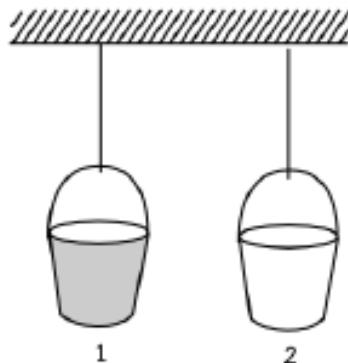
- 1) 0.02 จูต
- 2) 0.16 จูต
- 3) 0.3 จูต
- 4) 2.4 จูต

27. จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและเวลาของน้ำ ณ เวลา 2.5 นาที น้ำจะมีสถานะใด



- 1) ของแข็ง
- 2) ของเหลว
- 3) แก๊ส
- 4) ทั้งของแข็ง และของเหลว

28. ถัง 2 ใน มีรูป่าง ขนาด และน้ำหนักเท่ากัน ในที่ 1 บรรจุทรายมวล 2 กิโลกรัม แต่ในที่ 2 เป็นถังเปล่า ถังทั้ง 2 ใน ผูกติดเชือกแขวนกับเพดาน ดังภาพ เมื่อออกรแรงผลักถังด้วยแรงเท่ากันที่จะใน ปรากฏว่า ถังใบที่ 1 จะเริ่มเคลื่อนที่ยากกว่าใบที่ 2 ตัวเลือกต่อไปนี้เกี่ยวกับการทดลองนี้



- 1) ถังใบที่ 1 ทำให้หยุดได้ยากกว่าถังใบที่ 2
- 2) ถังใบที่ 2 ทำให้หยุดได้ยากกว่าถังใบที่ 1
- 3) ถ้าออกรแรงผลักเท่ากัน ถังทั้ง 2 ใบจะแกว่งสูงเท่ากัน
- 4) ถ้าออกรแรงผลักเท่ากัน ถังทั้ง 2 ใบจะแกว่งด้วยความเร็วเท่ากัน

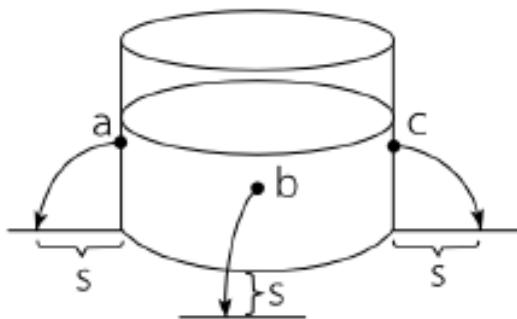
29. จากภาพการดึงแบบกระดาษผ่านเครื่องเคาะสัญญาณเวลา ปรากฏจุดบนแบบกระดาษแสดงปริมาณการเคลื่อนที่ของวัตถุที่แตกต่างกัน ดังนี้



เมื่อกำหนดให้ A : ความเร็วไม่คงที่ B : ความเร็วคงที่ C : มีความเร่ง D : ความเร็วเฉลี่ย
ตัวเลือกใดแสดงลักษณะการเคลื่อนที่ของบุคคลต้อง ตามลำดับ

- 1) A และ B
- 2) B และ C
- 3) B, C และ A
- 4) A, B และ D

30. การทดลองโดยบรรจุน้ำลงในถัง ผลปรากฏดังภาพ



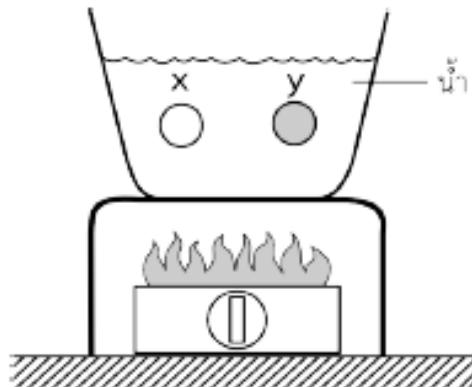
ถ้า a, b และ c เป็นรูที่เจาะในระดับเดียวกัน และ S เป็นระยะทางที่น้ำพุ่งตกถึงพื้นห่างจากก้นถัง
ข้อสรุปได้ถูกต้อง

- 1) น้ำพุ่งตกลงบนพื้นระยะห่างจากก้นถังไม่เท่ากัน
- 2) ความดันของน้ำที่จุด a, b และ c เท่ากัน
- 3) น้ำพุ่งตกถึงพื้นด้วยความเร่งเท่ากัน
- 4) น้ำพุ่งออกมากด้วยความเร็วเท่ากัน

31. ข้อสรุปเกี่ยวกับความดันของน้ำในตัวเลือกใดมีค่า

- 1) ที่ระดับความสูงของน้ำจากก้นภาชนะเท่ากันจะมีความดันน้ำเท่ากัน
- 2) ที่ระดับความลึกของน้ำเท่ากันจะมีความดันน้ำเท่ากัน
- 3) ความดันของน้ำขึ้นอยู่กับระดับความลึกจากผิวน้ำ
- 4) ความดันของน้ำกระทำทุกทิศทาง

32. วัตถุนีโอเจ็ง กลม x และ y มีมวลเท่ากัน ได้รับความร้อนจากน้ำ ตั้งภาพ โดยอุณหภูมิเริ่มต้นของวัตถุทั้ง 2 เท่ากัน ผลที่ได้ x จะร้อนขึ้นกว่า y ผลกระทบสังเกตที่ได้แสดงสมบัติอะไรของ x และ y ที่แตกต่างกัน

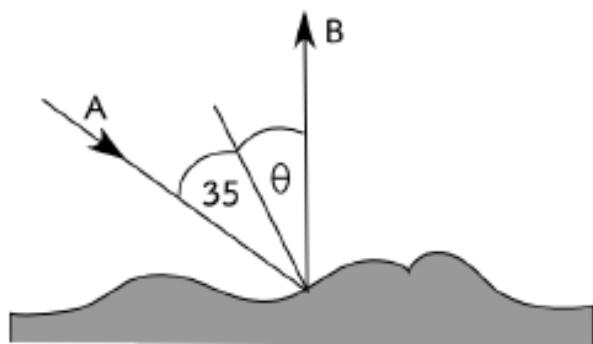


- 1) ความหนาแน่น
- 2) ความถ่วงจำเพาะ
- 3) ความจุความร้อน
- 4) ความร้อนแฝง

33. ตัวเลือกใดไปใช้สมบัติของภาพที่เกิดจากการรวมวัตถุผ่านกระจกเจ้า

- 1) ถ้าเราสูบเลือ้วนที่มีกระเบื้องปูอยู่ทางข้างมือ ในภาพจะเห็นกระเบื้องปูอยู่ทางขวาของเรามากกว่าเดิม
- 2) ถ้าอินท่ากระเจ้า 10 เมตร จะเห็นภาพเกิดหลังกระเจ้า ท่า 10 เมตร
- 3) ถ้าเราสูบ 150 เมตร จะเห็นภาพสูบ 150 เมตรด้วยตา
- 4) ถ้าเอาศีรษะลง เท้าขึ้น ภาพก็จะมีลักษณะเดียวกัน

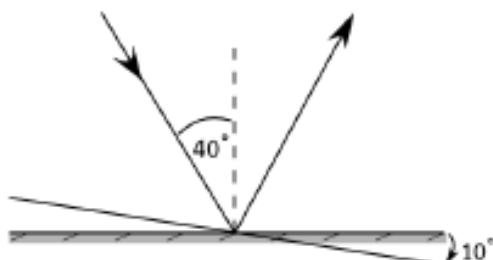
34. พิจารณาภาพรังสีต่อไปนี้



ถ้า A เป็นรังสีต่อกระหบ และ B เป็นรังสีสะท้อน โดย A ตกกระหบพื้นพื้น ไม่เรียบ ตั้งภาพ
จะหาว่า นิมุน Θ มีค่าเท่าไร

- 1) 35 องศา
- 2) 55 องศา
- 3) 70 องศา
- 4) บอกไม่ได้ เพราะพื้นไม่เรียบ

35. จากภาพ มุมตัดกระแทบบนกระจกราบท่ากับ 40° องศา อัปบิตรจะไปจากระนาบเดิม 10° องศา ให้รังสีตัดกระแทบทอยู่ในตำแหน่งเดิม จงหาขนาดของมุมตัดกระแทบครึ่งหลัง

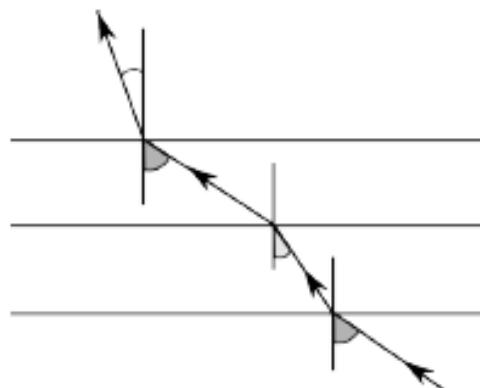


- 1) 30° องศา
- 2) 40° องศา
- 3) 50° องศา
- 4) 60° องศา

36. ผู้ใชอกับกบต่องมวล 50 กิโลกรัม ติงเชือกให้ตึงด้วยแรง 500 นิวตัน กต่องจะเคลื่อนที่ในลักษณะใดไปได้
($1 \text{ กิโลกรัม} = 10 \text{ นิวตัน}$)

- 1) กต่องอยู่นิ่งโดยที่เชือกไม่ขาด
- 2) กต่องเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วคงที่โดยเชือกไม่ขาด
- 3) กต่องเคลื่อนที่ลงด้วยความเร็วคงที่โดยเชือกไม่ขาด
- 4) กต่องเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วและเชือกดจะขาด

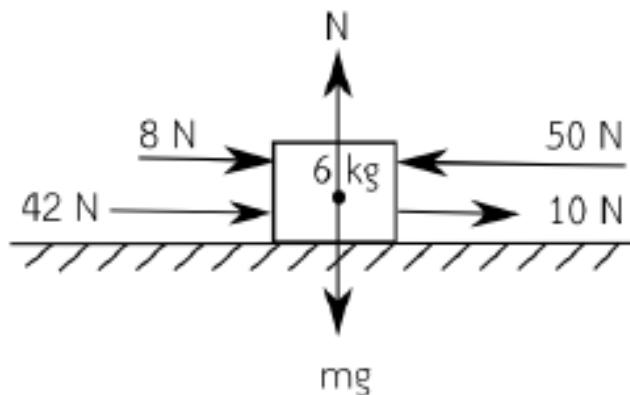
37. พิจารณาภาพการเดินทางของคลื่นเสียงผ่านตัวกลาง 3 ชนิด คือ อากาศ น้ำ และเหล็ก ต่อไปนี้



จงเรียงลำดับตัวกลางจาก $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$ ให้ถูกต้อง

- 1) อากาศ \rightarrow น้ำ \rightarrow เหล็ก \rightarrow อากาศ
- 2) เหล็ก \rightarrow น้ำ \rightarrow เหล็ก \rightarrow อากาศ
- 3) น้ำ \rightarrow อากาศ \rightarrow เหล็ก \rightarrow อากาศ
- 4) น้ำ \rightarrow เหล็ก \rightarrow อากาศ \rightarrow น้ำ

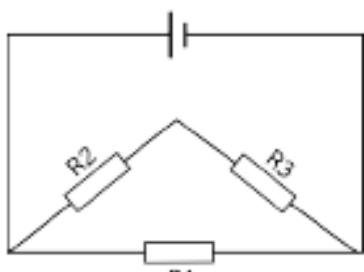
38. พิจารณาภาพต่อไปนี้



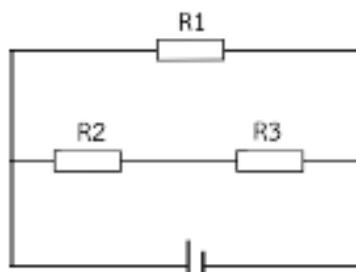
กล่องมวล 6 กิโลกรัม วางบนพื้นดิน จงหาแรงลับที่ทำให้กล่องเคลื่อนที่ไปบนพื้น

- 1) 60 นิวตัน ไปทางขวา
- 2) 50 นิวตัน ไปทางซ้าย
- 3) 20 นิวตัน ไปทางซ้าย
- 4) 10 นิวตัน ไปทางขวา

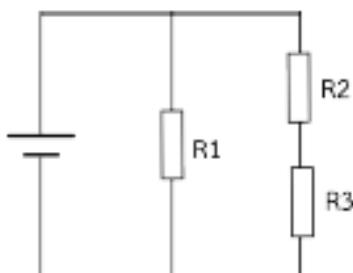
39. วงจรไฟฟ้ามีความต้านทาน 3 ตัว ต่อ กับ เขล็อกไฟฟ้า 1 เขล็อก ตั้งภาพ



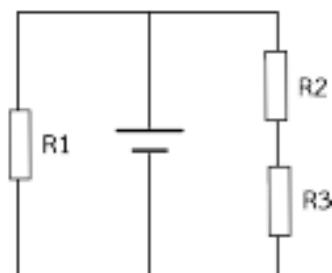
A



B



C



D

วงจรไฟฟ้าใดมีกระแสไฟฟ้าผ่าน R_2 และ R_3 เท่ากัน

- 1) A และ B
- 2) C และ D
- 3) B, C และ D
- 4) A, B, C และ D

40. ตัวเลือกใดต่อไปนี้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงโดยแรงที่กระทำต่อวัตถุ

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) มวลของวัตถุ | 2) ปริมาตรของวัตถุ |
| 3) รูปร่างของวัตถุ | 4) ความเร็วของวัตถุ |

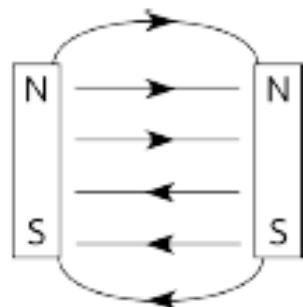
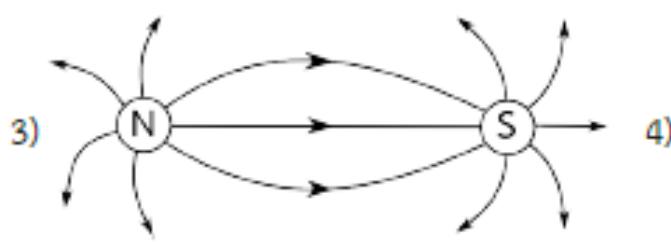
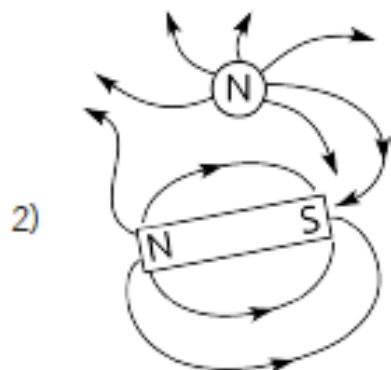
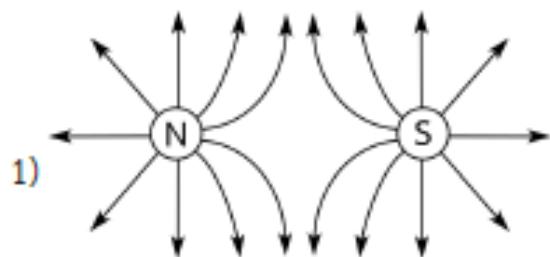
41. เมื่อแสงสีขาวเดินทางผ่านปริซึม เผรพยายามใดแสงสีต่างๆ จึงหักเหเป็นมุมไม่เท่ากัน

- A : แสงแต่ละสีมีความยาวคลื่นไม่เท่ากัน
 B : แสงแต่ละสีมีความถี่คลื่นไม่เท่ากัน
 C : แสงแต่ละสีมีความเร็วในตัวกลางชนิดเดียวกันเท่ากัน
 D : ความเข้มของแสงแต่ละสีเท่ากัน

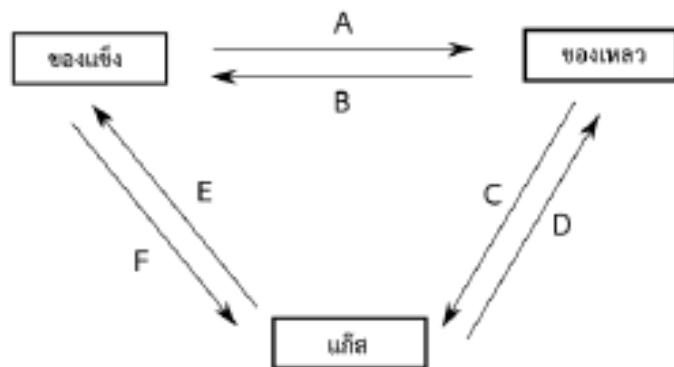
คัวเลือกใดถูกต้องที่สุด

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) A และ B | 2) C และ D |
| 3) A, B และ C | 4) B, C และ D |

42. ตัวเลือกใดแสดงเส้นแรงแม่เหล็กให้ถูกต้อง



43. พิจารณาแผนภาพการเปลี่ยนสถานะของสาร ต่อไปนี้



การเปลี่ยนแปลงขั้นตอนใด เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบคุณธรรมร้อน

- 1) B, D และ F
- 2) A, D และ E
- 3) B, C และ E
- 4) A, C และ F

44. เมื่อสมชายนำสาร X ใส่ลงในสารละลายกรดไฮดรคลอริก มีฟองแก๊สเกิดขึ้น สารใดไปใช้สาร X

- 1) โซเดียมคลอไรด์
- 2) แคลเซียมคาร์บอนเนต
- 3) แมกนีเซียม
- 4) อัลูมิเนียม

45. วิธีการให้เหมาะสมที่สุดในการแยกน้ำมันถั่วเหลืองออกจากเมล็ดถั่วเหลือง

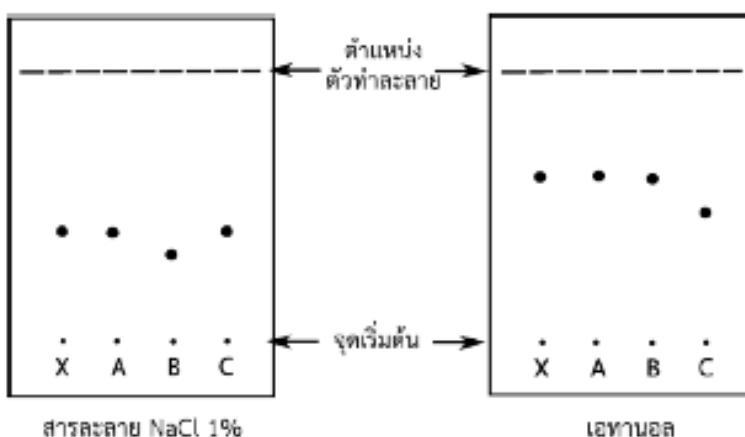
- 1) การสกัดโดยการกลั่นตัวย้อนน้ำ
- 2) การสกัดด้วยตัวทำละลาย
- 3) โคลนมาโทกราฟี
- 4) บทแล้วต้นเอาน้ำมันออก

46. น้ำสาร X มาทำไฮดรอกซิฟิกราฟิกจะเปรียบเทียบกับสาร A, B และ C

ครั้งที่ 1 ใช้สารละลาย NaCl 1% เป็นตัวทำละลาย

ครั้งที่ 2 ใช้อ ethanol เป็นตัวทำละลาย

ไฮดรอกซิฟิกราฟิกที่ได้มีลักษณะ ดังนี้



สาร X ประกอบด้วยสารใด

- 1) A
- 2) C
- 3) A และ C
- 4) B และ C

47. พิจารณาข้อมูลของน้ำมันชนิดต่างๆ ต่อไปนี้

ชนิดของน้ำมัน	ส่วนผสม (ร้อยละ)			
	เบนซิน	เอทานอล	ตีเชค	น้ำมันปาล์ม
A	80	20	-	-
B	15	85	-	-
C	95	5	-	-
D	-	-	30	70

ข้อสรุป น้ำมัน A เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E 20 ใช้สำหรับเครื่องยนต์เบนซิน

น้ำมัน B เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E 85 การเผาไหม้ตีกกว่าน้ำมัน D

น้ำมัน C เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ใช้สำหรับเครื่องยนต์ตีเชค

น้ำมัน D เป็นน้ำมันใบไทรตีเชค ใช้สำหรับเครื่องยนต์ทุกชนิด

ข้อสรุปใดถูกต้อง

- 1) น้ำมัน A, B, C และ D
- 2) น้ำมัน A และ B
- 3) น้ำมัน B และ C
- 4) น้ำมัน C และ D

48. น้ำสาร 5 ชนิดๆ ละ 10 กรัม น้ำคลายน้ำ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร บันทึกอุณหภูมิก่อนและหลัง
คลายสาร ได้ข้อมูลดังตาราง

สาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	
	น้ำ	สารคลาย
A	27	45
B	27	18
C	27	27.5
D	27	57
E	27	21

การคลายของสารใดเป็นประเภทคายความร้อน

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) B และ E | 2) A และ D |
| 3) A, C และ D | 4) B, C และ E |

49. สารคลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้น 5 % โดยมวลต่อปริมาตร จำนวน 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร
มีโซเดียมคลอไรด์คลายอยู่กี่กรัม

- | | |
|---------|--------|
| 1) 5 | 2) 7.5 |
| 3) 12.5 | 4) 50 |

50. ตารางแสดงสีของอินดิเคเตอร์ A, B และ C ในช่วง pH ต่างๆ

อินดิเคเตอร์	pH range	สีที่เปลี่ยน
A	6.8-8.4	เหลือง-แดง
B	8.3-9.8	น้ำเงิน-แดง
C	6.0-7.6	เหลือง-น้ำเงิน

ถ้าทดสอบสารคลาย X ที่มี pH 6.5 ด้วยอินดิเคเตอร์ A, B และ C จะได้สีอะไรเกิดขึ้นตามลำดับ

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1) เหลือง ม่วง เขียว | 2) เหลือง น้ำเงิน เหลือง |
| 3) ส้ม ม่วง น้ำเงิน | 4) เหลือง น้ำเงิน เขียว |

51. ตารางแสดงผลการกรองของเหลว 3 ชนิด ด้วยกระดาษกรอง และกระดาษเซลโลฟีน

สาร	สีของของเหลว	ผลการกรองด้วยกระดาษ	
		กระดาษกรอง	กระดาษเซลโลฟีน
A	ดำ	มีตะกอนสีดำบนกระดาษกรอง ได้ของเหลวใส่ไม่มีสี	มีตะกอนสีดำบนกระดาษ เซลโลฟีน ได้ของเหลวใส่ไม่มีสี
B	ขาว	ไม่มีสารบนกระดาษกรอง ได้ของเหลวสีขาว	มีตะกอนสีขาวบนกระดาษ เซลโลฟีน ได้ของเหลวใส่ไม่มีสี
C	เหลือง	ไม่มีสารบนกระดาษกรอง ได้ของเหลวสีเหลือง	ไม่มีสารบนกระดาษเซลโลฟีน ได้ของเหลวสีเหลือง

การเรียงลำดับขนาดอนุภาคของสารในตัวเลือกให้ถูกต้อง

- 1) A < C < B 2) C < B < A
 3) A < B < C 4) B < C < A

52. พิจารณาสมการต่อไปนี้

- A : โซเดียม + น้ำ \rightarrow โซเดียมไฮดรอกไซด์
 B : กราฟไฮดรคลอไรด์ + เหล็ก \rightarrow แอกซิไฮดรเจน + ไฮดรอลคลอไรด์
 C : แอกซิไฮดรเจน + แอกซิออกไซเจน \rightarrow น้ำ
 D : โซเดียมคลอไรด์ + น้ำ \rightarrow น้ำเกลือ

การเปลี่ยนแปลงทางเคมีในตัวเลือกให้เกิดเร็วที่สุด

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

53. สภาพคล้ายได้ในน้ำ 100 กรัม ณ อุณหภูมิ 20°C ของสาร A, B, C และ D เท่ากับ 36.0, 1.3, 75.2 และ 31.6 กรัม ตามลำดับ ถ้านำสาร X 35 กรัม มาละลายในน้ำ 100 กรัม อุณหภูมิ 20°C ปรากฏว่าสาร X ละลายหมด สาร X เป็นสารใด

- 1) B หรือ D 2) A หรือ D
 3) A หรือ C 4) B หรือ C

54. สารเคมีชนิดใดต่อไปนี้เกิดคอลลอกอต์

สารเคมี	A	B	C
1	น้ำมันพืช	น้ำส้มสายชู	ไข่แดง
2	น้ำส้มคั้น	น้ำ	น้ำส้มสายชู
3	น้ำ	น้ำมันพืช	น้ำสบู่
4	น้ำอัดลม	เกลือ	น้ำตาลทราย

- 1) 1 และ 2 2) 2 และ 3
 3) 3 และ 4 4) 1 และ 3

55. ในการแยกน้ำด้วยไฟฟ้า พบร่วมกันแก๊สไฮโตรเจน และแก๊สออกซิเจน รวมกันมีปริมาตร 48 cm^3 ตัวเลือกใดคือปริมาตรแก๊สไฮโตรเจน และแก๊สออกซิเจนที่เกิดขึ้น

- 1) แก๊สไฮโตรเจน 16 cm^3 และแก๊สออกซิเจน 32 cm^3
 2) แก๊สไฮโตรเจน 12 cm^3 และแก๊สออกซิเจน 36 cm^3
 3) แก๊สไฮโตรเจน 32 cm^3 และแก๊สออกซิเจน 16 cm^3
 4) แก๊สไฮโตรเจน 36 cm^3 และแก๊สออกซิเจน 12 cm^3

56. พิจารณาตารางแสดงการแยกสารดังนี้

ชนิดของสารเคมี/ของผู้เฒ่า	วิธีแยกสาร			
	A	B	C	D
1. น้ำกับน้ำมันกีด			✓	
2. ผง面粉กับผงทราย		✓		
3. น้ำทะเล	✓			
4. น้ำมันหอมระ夷				✓

ตัวเลือกใดคือวิธีการแยกสาร A, B, C และ D ตามลำดับ

- 1) การระเหย การระเหติ การกลั่น กรวยแยก
 2) กรวยแยก การระเหติ การกลั่น การกลั่นด้วยตัวทำละลาย กรวยแยก
 3) การกลั่น การระเหติ การสกัดด้วยตัวทำละลาย กรวยแยก
 4) การกลั่น การระเหติ กรวยแยก การกลั่นด้วยตัวทำละลาย

57. ตัวเลือกใดไม่ถูกต้อง

- 1) อากาศร้อนคลอยตัวขึ้นสูงข้างบน 2) อากาศเย็นมีความหนาแน่นของอากาศน้อย
 3) อากาศร้อนความกดอากาศต่ำ 4) ความกดอากาศสูง อุณหภูมิต่ำ

58. พิจารณาตารางแสดงสมบัติบางประการของแร่ ต่อไปนี้

แร่	สี	ความแข็ง	ความขาว	ความหนาแน่น (กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร)
A	ดำ	6	ขาวแบบเพชร	6.80
B	เทาเงิน	2.5	ขาวแบบโลหะ	7.50
C	ขาว	2	คล้ำยังกัว	2.70
D	เทาเหล็ก	6.5	ขาวแบบโลหะ	5.30
E	เหลืองเข้ม	3	ขาวแบบโลหะ	15.00

ตัวเลือกใดสรุปได้ถูกต้อง

- 1) แร่ที่นีความแข็งมากที่สุด จะมีความหนาแน่นมากที่สุด
 2) แร่ที่นีความขาวแบบโลหะ จะมีความแข็งน้อยกว่าแร่อื่น
 3) ค่าความแข็งของแร่ $E > B > C > A > D$
 4) ค่าความหนาแน่นของแร่ $C < D < A < B < E$

59. พิจารณาสมบัติของอากาศ ต่อไปนี้

- A : ไม่มีเมฆและพายุ แต่มีความชื้น B : อากาศแตกตัวเป็นอิออน
 C : อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงมากที่สุด D : ทุกๆความสูง 1 km อุณหภูมิของอากาศลดลง 6.5°C
 E : ทุกๆความสูง 11 m ความดันอากาศลดลง 1 mmHg

ตัวเลือกใดเป็นสมบัติของอากาศขั้นไฮโพสเพียร์

- 1) A, B และ C 2) B, C และ D
 3) C, D และ E 4) A, C และ E

60. พิจารณาข้อมูลที่ตั้งของตำแหน่งต่างๆ ต่อไปนี้

ตำแหน่ง A อยู่คลองติจูด 10°N

ตำแหน่ง B อยู่คลองติจูด 45°N

ตำแหน่ง C อยู่คลองติจูด 20°N

ตำแหน่ง D อยู่คลองติจูด 50°N

จากข้อมูลข้างต้น จงเรียงลำดับตำแหน่งที่มีช่วงเวลาคงวันยาวที่สุดไปถึงสั้นที่สุดตามลำดับในวันเท-มาเย็น

1) A, C, B, D

2) B, C, D, A

3) A, B, C, D

4) D, B, C, A

61. พิจารณาภาพถ่ายการเคลื่อนที่ของดาว ต่อไปนี้



หมายเลข 1 คือดาวอะไร

1) Thuban

2) Vega

3) Ursa Minor

4) Polaris

62. กำหนดให้ A, B, C และ D แทนดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ ถ้าเปรียบเทียบระยะห่างจากดวงอาทิตย์ดังนี้

$A > D, B > D, C > B, A < C, B > A$ ตั้งนั้น A, B, C และ D คือดาวเคราะห์ที่ดวงใจตามลำดับ

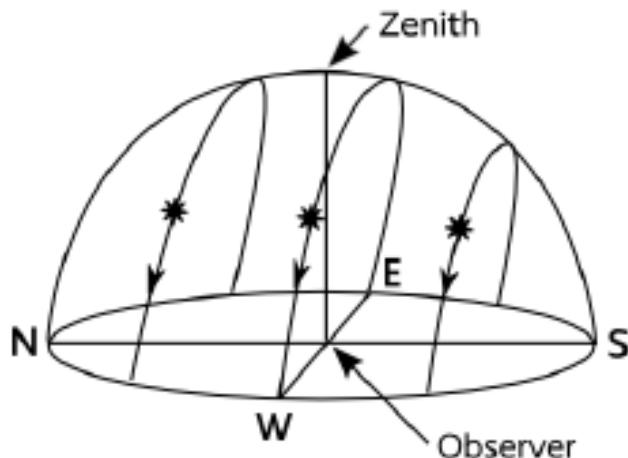
1) พุต ศุกร์ โลก อังคาร

2) โลก อังคาร พฤหัสบดี พุต

3) อังคาร โลก พุต พฤหัสบดี

4) อังคาร โลก ศุกร์ พุต

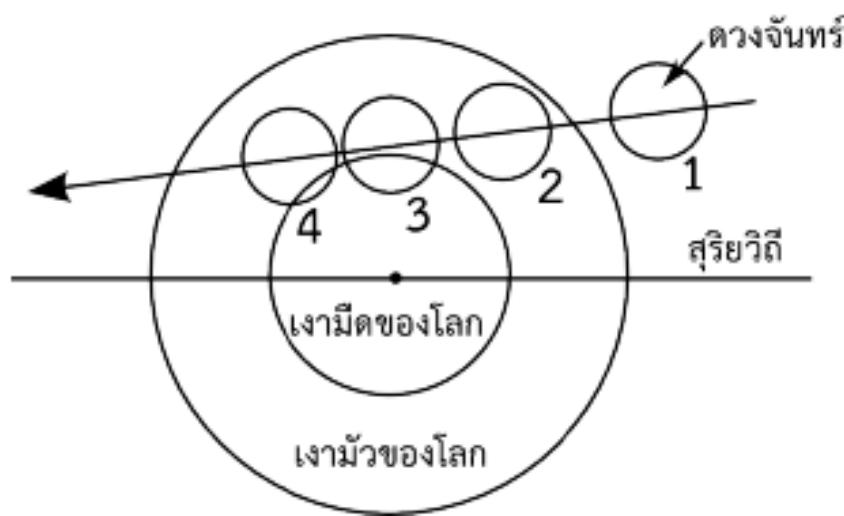
63. พิจารณาภาพการขึ้น-ตก ของดาว 3 ดวง ต่อไปนี้



ผู้สังเกตอยู่อยู่ ณ ตำแหน่งใด

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) ละติจูด 0° | 2) ละติจูด 15°S |
| 3) ละติจูด 15°N | 4) ละติจูด 30°N |

64. พิจารณาภาพดวงจันทร์โคจรผ่านเงาโลก ต่อไปนี้



จะเกิดจันทรุปราคาแบบใด

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1) แบบเงานีด และแบบบางส่วน | 2) แบบบางส่วน และแบบเงาน้ำ |
| 3) แบบบางส่วน และแบบเต็มดวง | 4) แบบเต็มดวง และแบบเงาน้ำ |

65. อะไรคือสาเหตุที่สำคัญที่สุดในการทำลายทรัพยากร้างทะเล

- 1) การรื้อของปิโตรเลียมลงสู่ทะเล
- 2) การขยายอุตสาหกรรมสุขาภิบาลที่ทางทะเล
- 3) การทิ้งของเสียลงสู่แม่น้ำ
- 4) การใช้เครื่องมือประมงทำลายสัตว์น้ำดิน

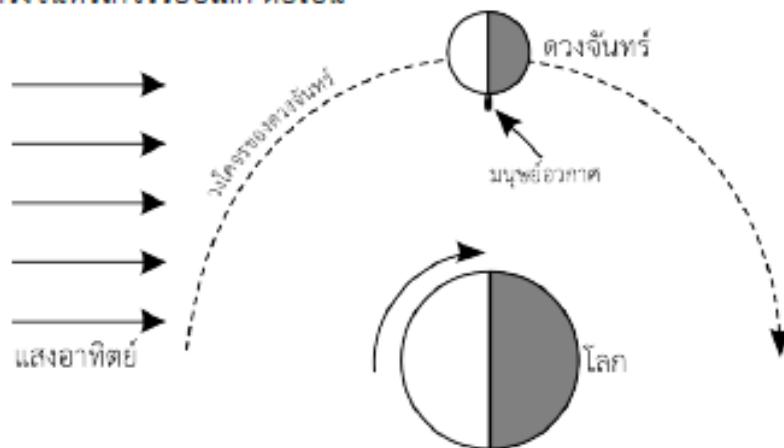
66. พิจารณาภาพการส่งยานอวกาศ ต่อไปนี้



เพราเดตุใต้ในการส่งยานอวกาศไปสำรวจดาวเคราะห์ ยานอวกาศจะต้องโคจรรอบโลก ก่อนที่จะเดินทางไปยังดาวเคราะห์

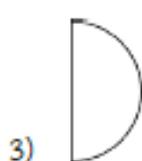
- 1) เพื่อเพิ่มแรงหนีศูนย์กลาง
- 2) เพื่อให้ยานอวกาศสมดุลก่อนเดินทาง
- 3) เพื่ออาศัยแรงโน้มถ่วงของโลกส่งยานอวกาศออกไป
- 4) เพื่อให้นักบินอวกาศปรับสมดุลร่างกายก่อนออกสู่อวกาศ

67. พิจารณาภาพทางด้านที่โครงสร้างโลก ต่อไปนี้



มุขย์อวากาศจะมีทิศทางเท่าไร

W — | — E



68. พิจารณาการพยากรณ์อากาศประจำวัน เมื่อ 28 ธันวาคม 2559 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตัวนี้

“อากาศเย็น อุณหภูมิลดลง 1-3°C อุณหภูมิต่ำสุด 14-18°C อุณหภูมิสูงสุด 26-30°C

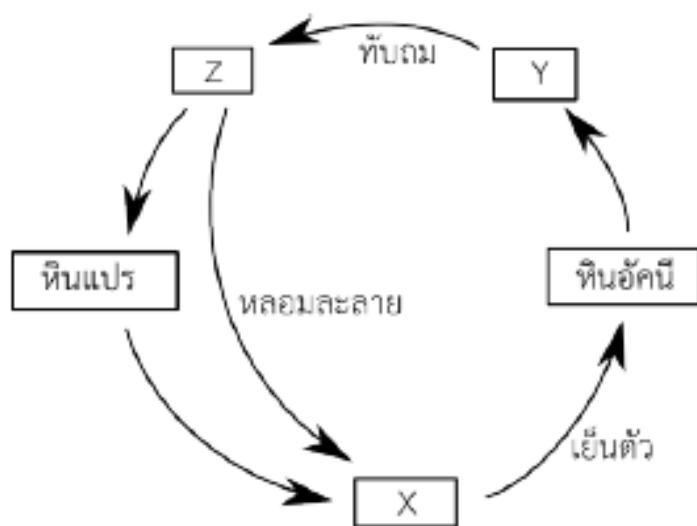
ลมตะวันออกเฉียงเหนือความเร็ว 20-25 km/h” ลักษณะอากาศจะเป็นไปตามตัวเลือกใด

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1) มีลมพายุเกิดขึ้น | 2) มีอากาศเย็นถึงอากาศร้อนมาก |
| 3) ทั่วทุกบริเวณมีอากาศเย็นมาก | 4) มีลมปานกลางเกิดขึ้น |

69. ก้าวหนัสมนบัติของติน ดังนี้

- | | | |
|------------------------|-----------------------|------------------|
| A : เม็ดตินจับกันน้อย | B : มีความเป็นกรรมมาก | C : มีรูปรุนน้อย |
| D : เม็ดตินขนาดเล็ก | E : เก็บน้ำได้น้อย | |
| ตินแห้งมีรูปแบบอย่างไร | | |
| 1) A, B และ C | 2) B, C และ D | |
| 3) C, D และ E | 4) D, E และ A | |

70. พิจารณาแผนภาพการเปลี่ยนแปลงของติน ต่อไปนี้



จากแผนภาพการเปลี่ยนแปลงของติน X, Y และ Z คืออะไรตามลำดับ

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) หินหนืด ตะกอน หินขี้น | 2) แมกมา หินขี้น ลาวา |
| 3) หินขี้น แมกมา ลาวา | 4) หินขี้น ตะกอน หินหนืด |

71. Which of the following processes involve osmosis and diffusion orderly?

- A : Uptake of oxygen in the alveoli.
 - B : Absorption of water in the large intestine of human.
 - C : Absorption of mineral nutrients by root hairs.
 - D : Absorption of water by root hairs.
 - E : Circulation of blood in the blood vessels.
- 1) A and B 2) B and D
 3) A and E 4) B and C

72. Which of the following substance kills bacteria in the human alimentary canal?

- 1) Mucus 2) Saliva
 3) Gastric juice 4) Pancreatic juice

73. Which animal is in the same group as fish?

- 1) Whale 2) Seahorse
 3) Squid 4) Star fish

74. Which of the following is correct about flower?

	Solitary flower	Inflorescence flower
1)	Sunflower	Tulip
2)	Jasmine	Coconut flower
3)	Gerbera	Pumpkin flower
4)	Lotus	Peacock flower

75. Which disease causes by lacking of Thiamine?

- 1) Beriberi 2) Scurvy
 3) Anemia 4) Rickets

76. In which group of animals are different life cycle?

- 1) Fly Ant Wasp 2) Butterfly Mosquito Beetle
 3) Bee Cricket Dragonfly 4) Termite Grasshopper Cockroach

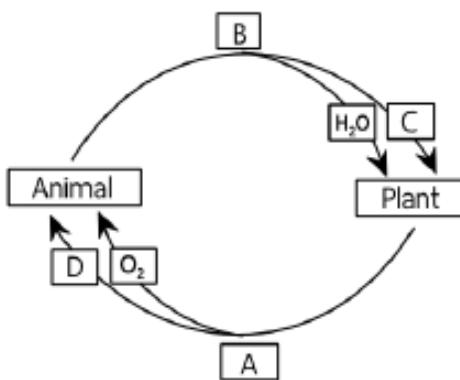
77. From the table of 4 kinds of animals below:

Animal	Fertilization		Breathing		Give Birth	
	Internal fertilization	External fertilization	Gill	Lung	Oviparous	Viviparous
A		/		/	/	
B		/	/		/	
C	/		/			/
D	/			/	/	

Which animals are A B C and D orderly?

- 1) Frog Catfish Hen Tuna
 2) Frog Shrimp White Shark Crocodile
 3) Platypus Fighting fish Eel Elephant
 4) Turtle Small green frog Bird Snake

78. From the diagram of Carbon cycle below:



Which A B C and D sort out correctly?

- 1) Photosynthesis Respiration Energy CO₂
 2) Photosynthesis Respiration CO₂ Glucose
 3) Respiration Photosynthesis Glucose CO₂
 4) Respiration Photosynthesis O₂ H₂O

79. Which products are the results from bacteria and mold reaction orderly?

- 1) Kimchi Pickled bean curd 2) Yogurt Vinegar
3) Salted soy bean Salami 4) Sour pork . Sausage

80. A book is at rest on the top of the table. Which of the following is correct?

- 1) The book is in equilibrium.
 - 2) There is no force acting on the table.
 - 3) There is no force acting on the book.
 - 4) The table is no force acting on the book.

81. If an object is moving, then the magnitude of its cannot be zero.

- 1) speed
 - 2) velocity
 - 3) acceleration
 - 4) 1 and 2

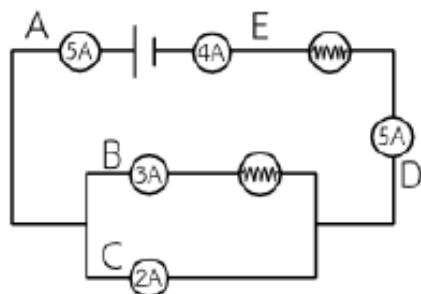
82. Which property of light is incorrect?

- 1) When light travels from glass to water, it slows down.
 - 2) Light can pass through air, glass and certain types of plastic.
 - 3) If the light ray hits a transparent medium at a right angle, it is not refracted at all.
 - 4) When light travels from a denser medium to less dense medium,
it is refracted away from the normal.

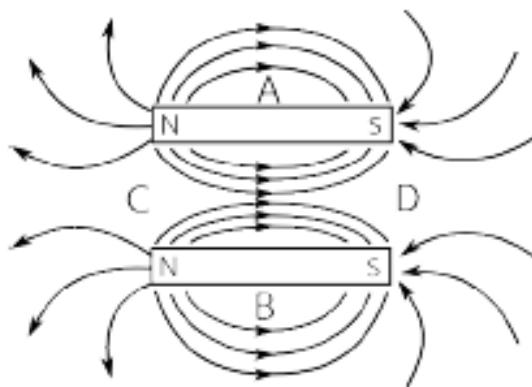
83. An electric rice cooker is labeled 220V, 1375W. The cost of electricity per unit is given as 2.0 Baht. What is the cost of electricity used for 4 hours?

- 1) 8.50 Baht 2) 10.00 Baht
3) 11.00 Baht 4) 12.50 Baht

84. The figure shows the ammeter reading in circuit, which one is faulty?



85. The figure shows the magnetic field pattern, which positions are the neutral points?

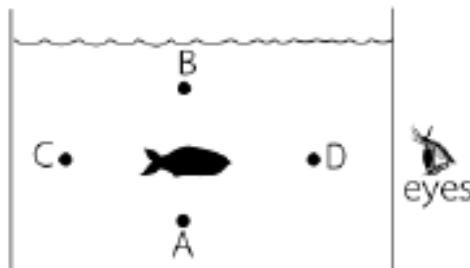


- 1) A and D
- 2) C and D
- 3) A and B
- 4) B and C

86. Which one is not the way of making a higher pitched note on a guitar?

- 1) Hit the string hardly.
- 2) Use the thinner string.
- 3) Put more tension on the string.
- 4) Press the string down this makes the string shorter.

87. When you look at the fish as the figure below, which is the right position of fish image?



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

88. Which property of heat is incorrect?

- 1) Clay and cloth are thermal insulator.
- 2) Air is a good conductor of heat.
- 3) Heat transfers in liquid is convection.
- 4) Sun radiates heat energy in the same way that it radiates light.

89. Which substance sublimes at room temperature?

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1) calcium oxide | 2) copper sulphate |
| 3) naphthalene | 4) ethanol |

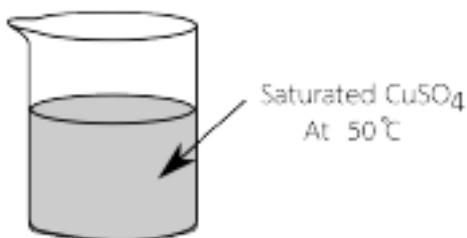
90. What factor is not affected to the rate of evaporation?

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 1) temperature | 2) kind of substance |
| 3) area of liquid surface | 4) volume of container |

91. Which fuel produces the maximum heat per gram burnt?

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) Gasoline | 2) Hydrogen |
| 3) Oxygen | 4) Coal |

92. Mana sets up the following experiment.



After he lets it cool down at room temperature, there are blue solids occur in the solution. What is it?

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1) crystallization | 2) desalination |
| 3) evaporation | 4) distillation |

93. The table of reaction $A + B \rightarrow C + D$

Reaction	Reactant (gram)		Product (gram)		X (gram)	Time (minute)
	A	B	C	D		
1	10	15	18	7	-	20
2	10	15	18	7	1	12

What is the substance X?

- 1) catalyst
- 2) inhibitor
- 3) enzyme
- 4) conductor

94. From the table of pH range below:

Substance	pH range
tomato juice	3.8-4.0
coffee	4.8-5.2
milk	6.5-7.0
yolk	7.8-8.2

Pensi has a stomachache because of a lot of gas in her stomach. Which substance could she used to reduce the gas?

- 1) tomato juice
- 2) coffee
- 3) milk
- 4) yolk

95. From the result of the Plate Tectonics below:

- A : Give a lot of pressure force.
- B : Collision between the plates.
- C : Rock on the earth crust is not melted.
- D : Folding of earth crust cause to be the mountains.
- E : Lower of moving of the earth crust.

Which one is incorrect?

- 1) A and D
- 2) B and C
- 3) D and E
- 4) C and E

96. Which one is the water natural resource?

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1) Ground water | 2) Check dam |
| 3) Pond | 4) Dam |

97. The property of Lower Mantle is a solid and 5.5 g/cm^3 density. What part of the layer of the earth that the Lower Mantle is?

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) Inner core | 2) Outer core |
| 3) Mesosphere | 4) Lithosphere |

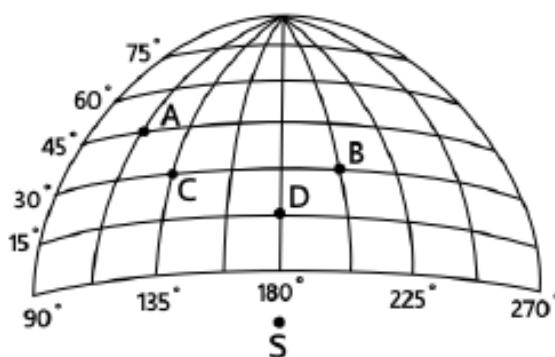
98. What is the name of meteor shower, which appear when the Earth moving pass through the Tempel-Tuttle dust?

- | | |
|----------------|-------------|
| 1) Quadrantids | 2) Perseids |
| 3) Geminids | 4) Leonids |

99. After the Vernal equinox, which Zodiac does the Sun appear at?

- | | |
|-------------|----------|
| 1) Libra | 2) Aries |
| 3) Scorpius | 4) Virgo |

100. The figure of the horizontal coordinates



Which one is orderly the period of the falling of the stars from shorter period of time to longer period of time?

- | | |
|------------------|------------------|
| 1) B, D, A and C | 2) D, B, C and A |
| 3) B, D, C and A | 4) D, B, A and C |