



ข้อสอบชุดที่

1

คณะกรรมการประสานงานการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย

ชื่อ..... รหัสวิชา **08**
เลขที่นั่งสอบ..... ข้อสอบวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ
สถานที่สอบ..... วันอังคารที่ 14 มีนาคม พ.ศ. 2543
ห้องสอบ..... เวลา 08.30 - 10.30 น.

คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบ ชุดที่ 1
- ข้อสอบนี้มี 46 หน้า (150 ข้อ) แบ่งออกเป็น 15 เรื่อง แต่ละเรื่องมีคำถาม 10 ข้อ ดังนี้

ข้อ 1-10	เรื่องแสงอาทิตย์และพลังงาน	หน้า 3-5
ข้อ 11-20	เรื่องโลกแห่งแสงสี	หน้า 5-8
ข้อ 21-30	เรื่องสีสรรพ์	หน้า 9-11
ข้อ 31-40	เรื่องไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก	หน้า 11-14
ข้อ 41-50	เรื่องรังสีที่เรามองไม่เห็น	หน้า 14-16
ข้อ 51-60	เรื่องโลกและดวงดาว	หน้า 16-18
ข้อ 61-70	เรื่องสารสังเคราะห์	หน้า 19-21
ข้อ 71-80	เรื่องเสียงในชีวิตประจำวัน	หน้า 21-25
ข้อ 81-90	เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม	หน้า 25-28
ข้อ 91-100	เรื่องกินคืออยู่ดี	หน้า 29-31
ข้อ 101-110	เรื่องยากกับชีวิต	หน้า 31-34
ข้อ 111-120	เรื่องร่างกายของเรา	หน้า 34-36
ข้อ 121-130	เรื่องชีวิตและวิวัฒนาการ	หน้า 36-39
ข้อ 131-140	เรื่องมรดกทางพันธุกรรม	หน้า 39-42
ข้อ 141-150	เรื่องวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	หน้า 42-46

ผู้เข้าสอบควรพลิกไปอ่านคำถามและทำคำตอบในเรื่องที่ตนมีความรู้มากที่สุด



3. ในการตอบข้อสอบ ให้เลือกตอบ 8 เรื่องเท่านั้น (รวม 80 ข้อ)
ถ้าตอบเกิน 8 เรื่อง เรื่องที่อยู่ข้างท้ายจะไม่ได้รับการตรวจ แม้ว่าคำตอบในเรื่องข้างต้น
แต่ละเรื่องจะไม่ครบ 10 ข้อก็ตาม
4. เรื่องใดที่มีรอยระบายในวงกลมตัวเลือกด้วยดินสอดำ แม้เพียงวงเดียว ก็ถือว่าได้เลือก
ตอบเรื่องนั้นแล้ว
5. ก่อนตอบคำถาม จงเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ ห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้
และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และรหัสชุดข้อสอบ
ให้ตรงกับชุดข้อสอบที่ได้รับ
6. ในการตอบ ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④
ในกระดาษคำตอบให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือ
เหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว
ตัวอย่าง ถ้าตัวเลือก ② เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้
① ● ③ ④
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาด
หมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
7. ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
8. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของทางราชการ
ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เฉลย ก่อนวันที่ 16 เมษายน 2543



เรื่องแสงอาทิตย์และพลังงาน

1. ข้อใดถูก

1. รังสีอัลตราไวโอเล็ตเป็นรังสีที่มองเห็นได้เช่นเดียวกับรังสีอินฟราเรด
2. รังสีอัลตราไวโอเล็ตทำให้เมลานินที่อยู่ใต้ผิวหนังเปลี่ยนเป็นวิตามินดี
3. รังสีอัลตราไวโอเล็ตสามารถทะลุผ่านตัวกลางได้ดีกว่ารังสีอินฟราเรด
4. รังสีอัลตราไวโอเล็ตเป็นรังสีคลื่นยาวและมีพลังงานสูงกว่ารังสีที่มองเห็นได้

2. การทำน้ำจืดจากน้ำทะเลโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์มีหลักการคล้ายกับปรากฏการณ์ธรรมชาติใด

1. เมฆ
2. หมอก
3. ฝน
4. น้ำค้าง

3. ข้อใดผิด

- ก. การไหลเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทรเกิดจากน้ำบริเวณต่างๆในโลกได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ไม่เท่ากัน
- ข. หมอกที่เกิดขึ้นในเวลาเช้า จะจางหายไปในตอนสาย เนื่องจากละอองน้ำในหมอกได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์
- ค. พื้นน้ำดูดและคายความร้อนได้ดีกว่าพื้นดิน ทำให้ภูมิอากาศในส่วนต่างๆของโลกแตกต่างกัน
- ง. วัฏจักรของน้ำเริ่มต้นจากน้ำในมหาสมุทรถูกแสงอาทิตย์ระเหยกลายเป็นไอน้ำในอากาศ

1. ก ข
2. ข ค
3. ค ง
4. ง ก

4. แผ่นโคงพาราโบลาที่ติดอะลูมิเนียมพอยสในเตาดูริยะทำหน้าที่อะไร

- ก. รวมแสง
- ข. สะท้อนแสง
- ค. ดูดคลื่นแสง
- ง. นำความร้อน

1. ก ข
2. ข ค
3. ค ง
4. ง ก



5. ข้อใดถูก

- ก. ก๊าซหุงต้มจัดเป็นเชื้อเพลิงที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะอากาศ
- ข. ก๊าซอะเซทิลีนเมื่อเผาไหม้ในอากาศให้ความร้อนสูงใช้เชื่อมโลหะได้
- ค. ก๊าซปิโตรเลียมเหลวมีจำนวนคาร์บอนมากกว่า 4 และมีสภาพเป็นของเหลวภายใต้ความดันบรรยากาศปกติ
- ง. เชื้อเพลิงที่เผาไหม้แล้วให้เปลวไฟสีน้ำเงินจะให้ค่าความร้อนสูงกว่าเชื้อเพลิงที่ให้เปลวไฟสีเหลือง

1. กง 2. ขค 3. กง 4. งก

6. ข้อใดเป็นสาเหตุสำคัญที่สุดที่ไม่ควรนำหินน้ำมันไปใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรง

- 1. ติดไฟยาก
- 2. ให้ค่าความร้อนต่ำ
- 3. ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ
- 4. กากหินน้ำมันที่เหลือนำมาถลุงเป็นน้ำมันอีกไม่ได้

7. ปรากฏการณ์ใดไม่พบบนดวงอาทิตย์

- 1. ปฏิกริยานิวเคลียร์ฟิวชัน
- 2. ปฏิกริยานิวเคลียร์ฟิชชัน
- 3. การดับและหดตัวของดวงอาทิตย์
- 4. ไฮโดรเจนรวมตัวกันเป็นฮีเลียม

8. ธาตุหนึ่งมีเลขอะตอม 82 มีเลขมวล 207 อะตอมของธาตุนี้อจะมีจำนวนนิวตรอนและอิเล็กตรอนอย่างละกี่อนุภาค

- | | | | |
|----------------|--------|----------------|--------|
| 1. นิวตรอน 82 | อนุภาค | อิเล็กตรอน 125 | อนุภาค |
| 2. นิวตรอน 82 | อนุภาค | อิเล็กตรอน 207 | อนุภาค |
| 3. นิวตรอน 125 | อนุภาค | อิเล็กตรอน 82 | อนุภาค |
| 4. นิวตรอน 207 | อนุภาค | อิเล็กตรอน 125 | อนุภาค |



9. ข้อใดถูก

- ก. ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นในเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์เป็นปฏิกิริยาฟิวชัน
- ข. ธาตุหนักหมายถึงธาตุที่มีเลขมวลสูง และมีสภาพเป็นกลาง
- ค. ปริมาณของนิวตรอนที่เกิดขึ้นในเตาปฏิกรณ์สามารถควบคุมได้โดยแท่งแคดเมียม
- ง. น้ำร้อนที่ระบายออกจากเตาปฏิกรณ์ทำให้พื้นน้ำเค็มโตได้เร็วขึ้นเนื่องจากออกซิเจนละลายน้ำได้มากขึ้น

1. ก ข 2. ข ค 3. ค ง 4. ง ก

10. วัตรังสีจากสาร ก ได้ 400 ครั้งต่อนาที อีก 16 วันต่อมาวัดได้ 100 ครั้งต่อนาที สาร ก มีครึ่งชีวิตกี่วัน

- | | |
|----------|-----------|
| 1. 2 วัน | 2. 4 วัน |
| 3. 8 วัน | 4. 16 วัน |

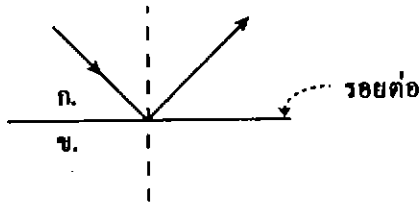
เรื่องโลกแห่งแสงสี

11. A เป็นหลอดไฟธรรมดา B เป็นหลอดไฟโคมขนา เมื่อให้แสงจากหลอดทั้งสองผ่านปริซึมที่ละเอียดจะได้แสงตามข้อใด

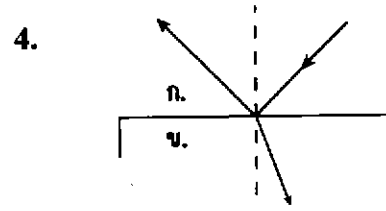
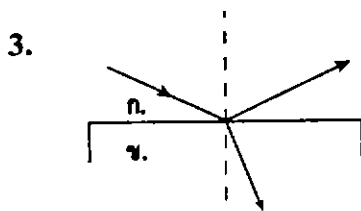
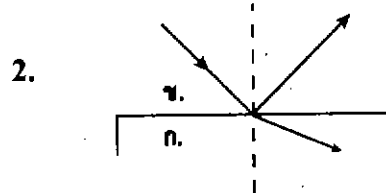
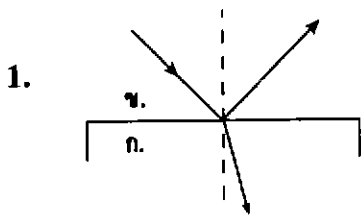
1. แสงจาก B เป็นแถบกว้าง แสงจาก A เป็นแถบที่แคบกว่า
2. แสงจาก A และ B มีลักษณะเดียวกัน แต่แสงจาก B เข้มชัดกว่าของ A
3. แสงจาก A และ B เป็นแถบเหลื่อมกันตรงรอยต่อ โดยที่ A ให้จำนวนแถบสีมากกว่า B
4. แสงจาก B เป็นแถบสีแยกกันห่างๆชัดเจนเห็นเป็นทางๆ แสงจาก A เห็นเป็นแถบเหลื่อมกันตรงรอยต่อ



12. ถ้าแสงเดินทางจากตัวกลางโปร่งใส ก. ไปยังตัวกลางโปร่งใส ข. เกิดการสะท้อนกลับหมด ดังรูป



รูปใดต่อไปนี้ แสดงทางเดินของแสงผ่านตัวกลาง ก. ข. ที่เป็นไปได้



13. เอาชิ้นไม้ไปในแก้วที่มีน้ำอยู่ก่อนแก้ว แล้วมองทางด้านข้างของถ้วยแก้ว จะเห็นด้ามช้อนตรงรอยต่อระหว่างน้ำกับอากาศขาดจากกัน แสงจากด้ามช้อนในอากาศ และส่วนของด้ามช้อนในน้ำมีการหักเหผ่านตัวกลางตามข้อใด

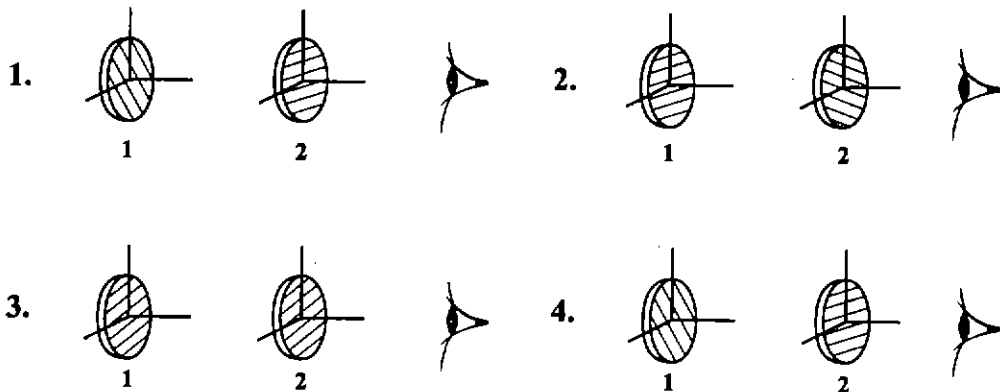
ข้อ	ด้ามช้อนเหนือน้ำ	ด้ามช้อนในน้ำ
1.	แก้ว → อากาศ	น้ำ → แก้ว
2.	อากาศ → แก้ว → อากาศ	น้ำ → แก้ว → อากาศ
3.	อากาศ → น้ำ → แก้ว	แก้ว → อากาศ
4.	อากาศ → แก้ว	น้ำ → แก้ว → อากาศ



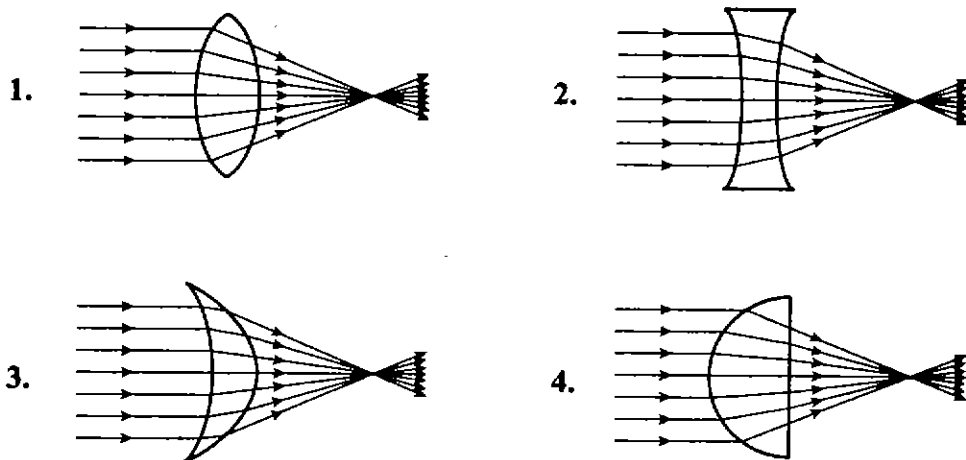
14. ภาพดวงตาเกิดขึ้นได้ในเวลาใด และเกิดจากสาเหตุใด

- 1. เวลาเช้าตรู่ การกระเจิงของแสง
- 2. เวลาเช้าตรู่ การสะท้อนกลับหมด
- 3. เวลาเที่ยงวัน การกระเจิงของแสง
- 4. เวลาเที่ยงวัน การสะท้อนกลับหมด

15. ถ้าให้แสงธรรมดาคตกกระทบบนแผ่นโพลาไรซ์แผ่นที่ 1 แล้วเข้าสู่ตา แสงที่เข้าสู่ตาที่มีความเข้มมากที่สุดเป็นไปได้ตามรูปใด



16. รูปทางเดินแสงผ่านเลนส์ข้อใดผิด





17. เมื่อฉายแสงสีแดง สีนํ้าเงิน และสีเขียว ลงบนฉากสีขาว ปรากฏว่าได้สีแดงม่วงก่อนข้างสว่าง ต้องการเปลี่ยนให้เป็นสีนํ้าเงินเขียวก่อนข้างมืด ควรทำอย่างไร
1. ลดสีแดง เพิ่มสีเขียว
 2. ลดสีเขียว เพิ่มสีแดง
 3. ลดสีเขียว เพิ่มสีนํ้าเงินและแดง
 4. ลดสีนํ้าเงินและเขียว เพิ่มสีแดง
18. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการเห็นสีของวัตถุ
1. การผสมแสงสีที่เหมาะสม
 2. ชนิดของแสงสีที่กระทบวัตถุ
 3. ตัวสีของวัตถุที่ดูดกลืนแสงสีที่มากกระทบ
 4. แสงสีที่สะท้อนออกจากวัตถุหลังการกระทบ
19. คนที่มองเห็นชัดเจนตามปกติในเวลากลางวัน แต่ในเวลาใกล้ค่ำจะมองไม่ค่อยเห็น เพราะเหตุใด
1. เซลล์รับแสงรูปกรวยทำงานบกพร่อง
 2. เซลล์รับแสงรูปแท่งทำงานบกพร่อง
 3. ความโค้งงอของกระจกตาผิดปกติ
 4. ความโค้งงอของเลนส์ตาผิดปกติ
20. ข้อใดถูก
1. คนสายตาสั้นจะมองเห็นวัตถุชัดในแนวตั้งมากกว่าในแนวระดับ
 2. คนสายตาสั้นจะมองเห็นวัตถุชัดในแนวระดับมากกว่าในแนวตั้ง
 3. สายตาสั้นเกิดจากความโค้งงอของกระจกตา หรือเลนส์ไม่เป็นผิวของทรงกลม
 4. การแก้ไขสายตาสั้นทำได้โดยใช้แว่นตาทำด้วยเลนส์แบบไบโฟลคัลชนิดเว้า และชนิดนูน



เรื่องสีสรรพ์

21. ดอกกุหลาบสีเหลืองปักอยู่ในแจกันสีน้ำเงิน วางอยู่บนพื้นโต๊ะสีขาวในห้องมืด เมื่อฉายด้วยแสงสีเขียว จะมองเห็นเป็นเช่นใด

- | | | |
|----------------------|----------------|-----------------|
| 1. ดอกกุหลาบสีเขียว | แจกันสีเขียว | พื้นโต๊ะสีเขียว |
| 2. ดอกกุหลาบสีเขียว | แจกันสีน้ำเงิน | พื้นโต๊ะสีเขียว |
| 3. ดอกกุหลาบสีเขียว | ไม่เห็นแจกัน | พื้นโต๊ะสีเขียว |
| 4. ดอกกุหลาบสีเหลือง | ไม่เห็นแจกัน | พื้นโต๊ะสีเขียว |

22. ผู้ชมท่านหนึ่งกำลังชมการเดินบัลเลต์ของนักแสดงคนหนึ่งที่ตั้งกายด้วยชุดขาวล้วน บนเวทีที่เปิดไฟขาวสว่าง ผู้ชมท่านนี้มีแผ่นวัตถุ 3 แผ่น จึงนำมาทดลองมองนักแสดงผ่านวัตถุเหล่านี้ เขาเห็นนักแสดงดังนี้

เมื่อมองผ่านวัตถุ	สีที่มองเห็น	ความคมชัดที่มองเห็นนักแสดง
I	สีแดง	เห็นชัดเจน
M	สีเขียว	เห็นชัดเจน
F	สีน้ำเงิน	เห็นไม่ชัดเจน

ข้อใดถูก

1. IM และ F เป็นวัตถุโปร่งใส
2. เมื่อซ้อนแผ่น I กับแผ่น M จะเห็นนักแสดงเป็นสีน้ำเงิน
3. เมื่อซ้อนแผ่น M กับแผ่น F จะเห็นนักแสดงชัดเจนขึ้น
4. เมื่อซ้อนแผ่น IM และ F เข้าด้วยกัน จะมองเห็นนักแสดงมีสีแดงทึบเกือบดำ

23. ถ้าต้องการผสมตัวสีให้มีสมบัติดูดกลืนแสงสีแดงและแสงสีน้ำเงิน ควรเลือกผสมตัวสีในข้อใด

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1. เหลือง และ แดงม่วง | 2. แดง และ น้ำเงิน |
| 3. แดงม่วง และ น้ำเงินเขียว | 4. น้ำเงินเขียว และ เหลือง |



24. การทดลองที่ 1 เมื่อปิดกระดาษแก้วโปร่งใสสีเหลืองที่หน้ากระบอกไฟฉายกระบอกหนึ่ง และอีกกระบอกหนึ่งปิดกระดาษแก้วใสสีน้ำเงิน แล้วฉายไฟทั้งคู่ลงบนกระดาษขาว ก.

การทดลองที่ 2 ผสมสีเหลืองและสีน้ำเงิน ระบายลงบนกระดาษขาว ข.
สีที่ปรากฏบนกระดาษขาว ก. และ ข. เป็นสีใดตามลำดับ

- | | | | |
|------------|---------|----------|-------|
| 1. สีเขียว | สีดำ | 2. สีดำ | สีขาว |
| 3. สีขาว | สีเขียว | 4. สีขาว | สีดำ |

25. เมื่อถ่ายรูปคนที่ใส่เสื้อสีแดงม่วง ทางแกงสีน้ำเงินด้วยฟิล์มสี ภาพที่ปรากฏบนฟิล์มเนกาตีฟ จะเห็นเป็นสีอะไร

1. เสื้อสีเขียว ทางแกงสีเหลือง
2. เสื้อสีเหลือง ทางแกงสีเขียว
3. เสื้อสีน้ำเงิน ทางแกงสีแดงม่วง
4. เสื้อสีน้ำเงินเขียว ทางแกงสีแดง

26. ข้อใดผิด

1. วิถีโครมาโทกราฟี ใช้ตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสีผสมอาหาร
2. วิถีโครมาโทกราฟีทำให้ทราบว่าสารที่มีสีแตกต่างกันอาจจะมีตัวสีบางตัวซ้ำกัน
3. สมบัติของสารและการดูดซึมของกระดาษกรองถูกนำมาใช้ในการแยกสี
4. หลักการของวิถีโครมาโทกราฟี คือสารต่างๆจะเคลื่อนที่ออกจากจุดกำเนิดไม่พร้อมกัน

27. ข้อใดถูก

1. สีแดงในดอกกระเจี๊ยบแดงกับสีแดงในผลมะละกอสุกเกิดจากสารสีชนิดเดียวกัน
2. สีเขียวในใบเตยกับสีเขียวในใบพริกเกิดจากสารสีชนิดเดียวกัน
3. การสกัดสีเหลืองจากขมิ้นสด จะใช้น้ำหรือเอทานอลก็ได้ตัวสีจะละลายออกมาเท่า ๆ กัน
4. เอทานอลสกัดสารสีเขียวจากใบเตยและสารสีเขียวจากใบพริกได้สารสีเขียวออกมาเท่า ๆ กัน



28. ควรใช้ตัวทำละลายใดในการผสมสีน้ำมันเพื่อทาภายนอกอาคารที่ทำด้วยไม้

- | | |
|---------------|-------------|
| 1. ทินเนอร์ | 2. น้ำมันสน |
| 3. น้ำมันก๊าด | 4. อะซิโตน |

29. ข้อใดเป็นลำดับการทำผ้าบาติก

1. ย้อมสีอ่อน → เอาขี้ผึ้งเขียนลาย → ย้อมสีแก่ → รีดเอาขี้ผึ้งออก
2. ย้อมสีแก่ → เอาขี้ผึ้งเขียนลาย → ย้อมสีอ่อน → รีดเอาขี้ผึ้งออก
3. เอาขี้ผึ้งเขียนลาย → ย้อมสีอ่อน → รีดขี้ผึ้งออก → เอาขี้ผึ้งเขียนลาย → ย้อมสีแก่
4. เอาขี้ผึ้งเขียนลาย → ย้อมสีแก่ → รีดขี้ผึ้งออก → เอาขี้ผึ้งเขียนลาย → ย้อมสีอ่อน

30. ข้อใดถูก

1. มอร์แดนต์ ช่วยทำให้สีย้อมซึมเข้าไปจับติดกับเส้นใย
2. โซเดียมคลอไรด์ ช่วยทำให้ผ้าขาวปราศจากไขมัน และสิ่งสกปรก
3. สารส้ม ช่วยทำให้เกิดตะกอนของสารใหม่แทรกซึมอยู่ในเส้นใย
4. โซเดียมซัลเฟต ช่วยลดแรงตึงผิวของน้ำ ทำให้ผ้าเปียกทั่วทั้งผืน

เรื่องไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก

31. พิจารณาข้อต่อไปนี้

- ก. ขั้วทั้งสองหรือแผ่นทั้งสองของเซลล์ไฟฟ้าจำเป็นต้องทำด้วยสารต่างชนิดกัน
- ข. เซลล์ไฟฟ้าเคมีทุกชนิดสามารถประจุไฟฟ้าใหม่ได้
- ค. ศักย์ไฟฟ้าที่ขั้วหนึ่งหรือแผ่นหนึ่งของเซลล์ไฟฟ้าต้องต่ำกว่าศักย์ไฟฟ้าของอีกขั้วหนึ่งหรืออีกแผ่นหนึ่งเสมอ

ข้อใดผิด

- | | | | |
|------|--------|--------|------|
| 1. ก | 2. ก ข | 3. ข ค | 4. ค |
|------|--------|--------|------|



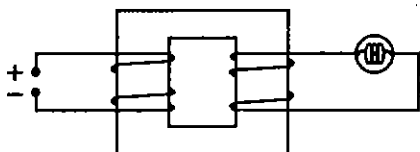
32. ในการทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำโดยการเคลื่อนขดลวดตัวนำ ตัดผ่านสนามแม่เหล็ก การเปลี่ยนแปลงข้อใดทำให้เกิดกระแสไฟฟ้ามากขึ้น

1. ลดจำนวนรอบของขดลวด
2. ลดความแรงของสนามแม่เหล็ก
3. เพิ่มความเร็วของการเคลื่อนที่ของขดลวด
4. ใช้ขดลวดที่มีอำนาจการเป็นแม่เหล็ก

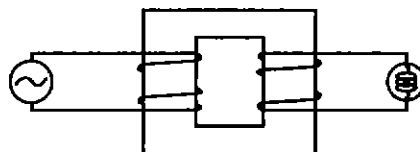
33. โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ใช้เชื้อเพลิงได้คุ้มค่าที่สุด

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1. โรงไฟฟ้าดีเซล | 2. โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ |
| 3. โรงไฟฟ้าพลังความร้อน | 4. โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม |

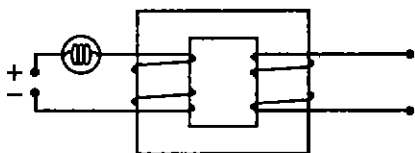
34. ในการต่อหม้อแปลงไฟฟ้ากับหลอดไฟฟ้าในข้อใด หลอดไฟฟ้าไม่สว่าง



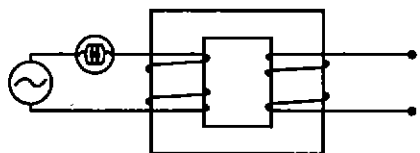
1.



2.



3.



4.

35. ข้อใดผิด

1. สายส่งไฟฟ้าแรงสูงมีขนาดใหญ่ เพื่อให้ทนต่อแรงที่ยึดขึงสายไฟ
2. สายไฟฟ้าธรรมดา มีขนาดเล็กกว่าสายส่งไฟฟ้าแรงสูง เพราะใช้กับความต่างศักย์ที่ต่ำกว่า
3. กระแสไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าถูกแปลงให้มีความต่างศักย์สูงขึ้น เพื่อส่งกระแสไฟฟ้าไปได้ไกลอย่างประหยัด
4. กระแสไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าถูกแปลงให้มีความต่างศักย์สูงขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้ตามบ้านและโรงงานอุตสาหกรรม



36. ข้อใดเป็นข้อดีของการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าแบบขนาน

- ก. ให้ความต่างศักย์ที่มีค่าคงตัว
- ข. แยกวงจรใช้งานแต่ละอุปกรณ์ได้
- ค. สามารถใช้อุปกรณ์ได้มากตามต้องการ

1. ก ข 2. ข ค 3. ค ก 4. ก ข ค

37. ข้อใดถูก

- ก. บนสะพานไฟ เขียนไว้ว่า 500 V 15 A หมายถึงควรใช้สะพานไฟนี้กับความต่างศักย์ 500 โวลต์ และกระแส 15 แอมแปร์ตามที่กำหนด
- ข. เพื่อความสะดวกและปลอดภัยควรมีสวิตช์อัตโนมัติต่อขนานกับเครื่องปรับอากาศไว้เสมอ
- ค. การใช้สวิตช์ 2 ทาง กับหลอดไฟที่ประตูบ้านควรต่อสวิตช์ 2 ทาง 2 อัน ขนานกัน แล้วต่ออนุกรมกับหลอดไฟ

1. ก 2. ก ข 3. ข ค 4. ค

38. บ้านหลังหนึ่งใช้ฟิวส์ขนาด 5 แอมแปร์ เมื่อเกิดฟิวส์ขาดเพราะใช้มานาน ถ้าไม่มีฟิวส์ขนาด 5 แอมแปร์ ควรเลือกใช้วัสดุในข้อใดมาเปลี่ยนแทน เพื่อให้อุปกรณ์ภายในบ้านใช้งานได้ตามปกติอย่างปลอดภัย

- 1. ฟิวส์ 1 แอมแปร์
- 2. ฟิวส์ 2 แอมแปร์
- 3. ฟิวส์ 10 แอมแปร์
- 4. ลวดทองแดง

39. เมื่อกดปุ่มหมายเลข 1 ของหัดลมไฟฟ้า จะได้ลมอ่อนกว่าเมื่อกดปุ่มหมายเลข 3 การกดปุ่มเลข 1 จะมีปริมาณทางไฟฟ้าเป็นอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับการกดปุ่มหมายเลข 3

- 1. กำลังไฟฟ้าต่ำกว่า
- 2. กระแสไฟฟ้าน้อยกว่า
- 3. ความต้านทานน้อยกว่า
- 4. ความต้านทานและกระแสไฟฟ้าน้อยกว่า



40. อุปกรณ์ในข้อใดทำให้ความต่างศักย์ระหว่างปลายทั้งสองของหลอดคววแสงมีค่าเพิ่มขึ้น

- | | | | |
|----------------|--------------------|--------|--------|
| ก. สวิตซ์ | ข. บัลลัสต์ | | |
| ค. สตาร์ทเตอร์ | ง. สวิตซ์อัตโนมัติ | | |
| 1. ก ข | 2. ข ค | 3. ค ง | 4. ง ก |

เรื่องรังสีที่เรามองไม่เห็น

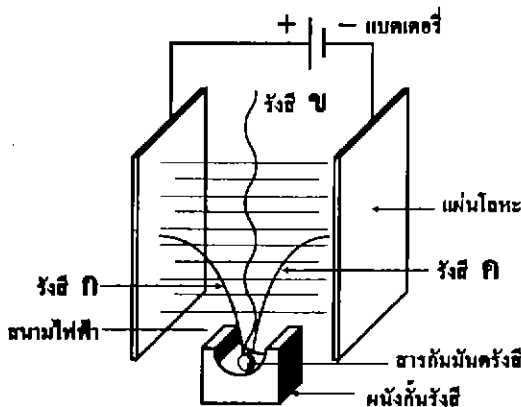
41. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านใดที่นำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้

1. แสง 2. รังสีเอกซ์ 3. ไมโครเวฟ 4. รังสีแกมมา

42. ข้อใดเรียงลำดับอุปกรณ์ที่ให้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่สูงไปหาค่า

- | | |
|----------------------------------|--|
| ก. เตาอบไมโครเวฟ | ข. เครื่องฉายรังสีแกมมารักษาโรคมะเร็ง |
| ค. เครื่องส่งกระจายเสียงออกอากาศ | ง. หลอดแบล็คไลท์ที่ใช้ในด้านการแสดงละครและตกแต่งเวที |
| 1. ก ข ค ง | 2. ข ก ค ง |
| 3. ข ง ก ค | 4. ค ก ง ข |

43. เมื่อวางชาตุ๊กมันตรังสีในสนามไฟฟ้า พบว่าให้กัมมันตภาพรังสีออกมา 3 ชนิด ดังรูป รังสี ก ข และ ค คือรังสีอะไรตามลำดับ



- | |
|---------------------------|
| 1. บีตา แกมมา แอลฟา |
| 2. แกมมา แอลฟา บีตา |
| 3. แอลฟา บีตา แกมมา |
| 4. แอลฟา แกมมา บีตา |



44. ในการตรวจสอบรอยร้าวของท่อที่ทำจากวัสดุชนิดต่างๆ ดังแสดงในตาราง ท่อมีความหนาเท่ากัน ใช้รังสีเอกซ์พลังงานเดียวกัน และตั้งระยะเวลาในการถ่ายภาพเท่ากัน วัสดุชนิดใดที่จะให้ความแตกต่างของความดำบนฟิล์มระหว่างรอยร้าวและพื้นมากที่สุด

ชนิดของวัสดุ	ความหนาแน่น (kg/m^3)
ตะกั่ว	11,400
เงิน	10,500
ทองแดง	8,900
อะลูมิเนียม	2,900

1. ตะกั่ว 2. เงิน 3. ทองแดง 4. อะลูมิเนียม

45. อุปกรณ์ใดในวงจรเครื่องรับวิทยุอย่างง่ายที่ทำหน้าที่เลือกและขยายสัญญาณไฟฟ้าของเสียงตามลำดับ

1. ไคโอดและตัวต้านทาน
2. ทรานซิสเตอร์และไคโอด
3. ตัวต้านทานและตัวเก็บประจุแปรค่าได้
4. ตัวเก็บประจุแปรค่าได้และทรานซิสเตอร์

46. ถ้าคลื่นวิทยุระบบเอฟเอ็มในประเทศไทยมีช่วงความถี่ตั้งแต่ 88 - 108 เมกะเฮิรตซ์ เพื่อให้สัญญาณปะปนกัน ควรอนุญาตให้มีสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบเอฟเอ็มได้กี่สถานี

1. 80 2. 81 3. 120 4. 121

47. จงเรียงลำดับขั้นตอนการส่งและรับวิทยุโทรภาพให้ถูกต้อง

- ก. เปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้าของภาพให้เป็นแสงที่มีความเข้มต่างๆ
- ข. ผสมสัญญาณไฟฟ้าของภาพกับคลื่นวิทยุ แล้วส่งไปยังสายอากาศ
- ค. แสงพุ่งไปตกกระทบฟิล์ม นำฟิล์มไปล้างและอัด
- ง. เปลี่ยนภาพเป็นสัญญาณไฟฟ้าของภาพ

1. ก ค ข ง 2. ง ข ค ก 3. ง ข ก ค 4. ก ข ง ค



48. ในระบบกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สี สัญญาณไฟฟ้าของภาพสีประกอบด้วยแสงสีสาม
ข้อใด
1. สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน
 2. สีแดง สีเขียว สีเหลือง
 3. สีแดง สีน้ำเงิน สีเหลือง
 4. สีเขียว สีน้ำเงิน สีเหลือง
49. เตาไมโครเวฟทำให้อาหารสุกโดยวิธีใด
1. การแผ่รังสี
 2. การนำความร้อน
 3. การพาความร้อน
 4. การสั่นของโมเลกุล
50. เมื่อต้องการสั่งซื้อของจากต่างประเทศหลายรายการโดยต้องมีการแจ้งรายละเอียด
จะเลือกวิธีการติดต่อแบบใดจึงจะรวดเร็วและถูกต้อง
1. โทรเลข
 2. โทรสาร
 3. โทรพิมพ์
 4. โทรศัพท์

เรื่องโลกและดวงดาว

51. เมื่อดวงเส้นจากจุดเหนือศีรษะถึงดาวดวงหนึ่งจะเป็นมุม 60 องศา และจุดที่เส้นดาว
ดังกล่าวพบกับขอบฟ้าทำมุมกับทิศตะวันออกไปทางทิศใต้ 10 องศา ดาวดวงนี้อยู่ที่
ตำแหน่งใด
1. อาซิมุต 60 องศา มุมเงย 80 องศา
 2. อาซิมุต 100 องศา มุมเงย 30 องศา
 3. อาซิมุต 60 องศา มุมเงย 30 องศา
 4. อาซิมุต 100 องศา มุมเงย 60 องศา
52. ถ้าโลกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลดลงเหลือครึ่งหนึ่งและหมุนเร็วขึ้นเป็นสองเท่าของ
ปัจจุบัน ตำบลที่มีละติจูดต่างกัน 30 องศา จะมีเวลาต่างกันกี่ชั่วโมง
1. 1
 2. 2
 3. 3
 4. 4



53. ข้อใดผิด

1. แกนหมุนของโลกจะชี้ไปยังที่เดิมทุกๆ 26,000 ปี
2. แกนหมุนของโลกเอียงทำมุม 23° กับระนาบการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์
3. การส่ายของแกนโลกเป็นผลจากแรงดึงดูดของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์
4. โลกหมุนรอบตัวเองและแกนของโลกส่ายในทิศทางตรงกันข้าม

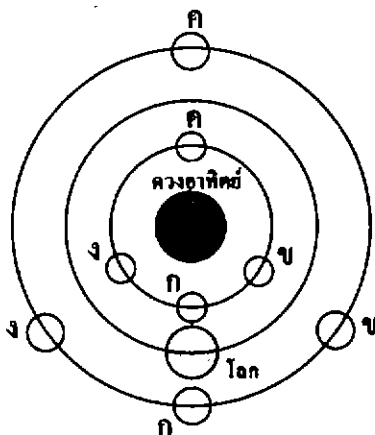
54. สายขดสังเกตเห็นดวงจันทร์มีมุมเงย 36° องศาเหนือขอบฟ้าตะวันตก เมื่อเวลาผ่านไป 4 วัน สายขดมองดูดวงจันทร์ในเวลาเดิมจะเห็นดวงจันทร์อยู่ ณ ที่ใด

1. มุมเงย 4° จากขอบฟ้าตะวันออก
2. มุมเงย 86° จากขอบฟ้าตะวันออก
3. มุมเงย 4° จากขอบฟ้าตะวันตก
4. มุมเงย 86° จากขอบฟ้าตะวันตก

55. วันใดที่ดวงจันทร์ขึ้นในเวลาประมาณเที่ยงคืน

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. วันขึ้น 8 ค่ำ | 2. วันแรม 8 ค่ำ |
| 3. วันขึ้น 15 ค่ำ | 4. วันแรม 14 ค่ำ |

56.

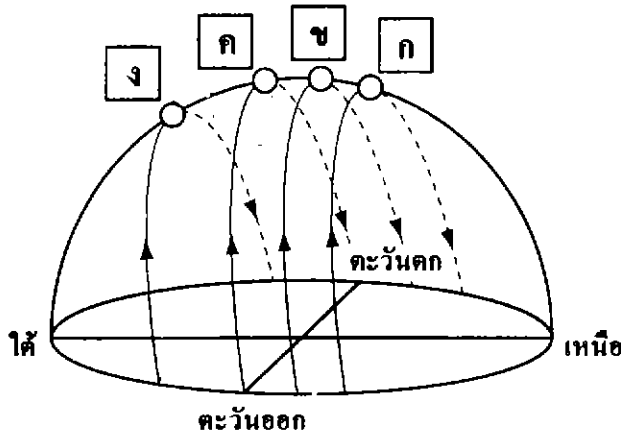


พืษย์ยืนอยู่บนโลกจะสังเกตเห็นดาวเคราะห์วงในและวงนอกที่ตำแหน่ง ก เป็นอย่างไร

1. ดาวเคราะห์วงในและดาวเคราะห์วงนอกสว่างเต็มดวงทั้งคู่
2. ดาวเคราะห์วงในและดาวเคราะห์วงนอกมืดสนิททั้งคู่
3. ดาวเคราะห์วงในสว่างเต็มดวงและดาวเคราะห์วงนอกมืดสนิท
4. ดาวเคราะห์วงในมืดสนิทและดาวเคราะห์วงนอกสว่างเต็มดวง



57.



เส้นทางใดในรูปแสดงการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์ในฤดูหนาวที่ กรุงเทพมหานคร

1. ก 2. ข 3. ค 4. ง

58. ข้อใดเกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์แสงเหนือ - แสงใต้

ก. ลมสุริยะ

ข. สนามแม่เหล็กโลก

ค. แสงจากดวงอาทิตย์

ง. รังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์

1. ก ข 2. ข ค 3. ค ง 4. ง ก

59. ในช่วงเวลาประมาณวันที่ 21 เมษายน ถึง 20 พฤษภาคม ดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ปรากฏในกลุ่มดาวแกะ ประมาณวันที่ 15 กันยายน ดวงอาทิตย์จะเคลื่อนผ่านดาวกลุ่มใด

1. กลุ่มดาวปู

2. กลุ่มดาวคันชั่ง

3. กลุ่มดาวสิงโต

4. กลุ่มดาวหญิงพรหมจารีย์

60. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผลมาจากเทคโนโลยีอวกาศ

ก. การสำรวจแหล่งแร่

ข. การสร้างเสื่อกันความร้อน

ค. การผลิตกระแสไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์

ง. การตั้งสถานีผลิตกำลังไฟฟ้านอกโลก

1. ก ข 2. ข ค 3. ค ง 4. ง ก



เรื่องสารสังเคราะห์

61. ข้อใดผิด

- ก. สารสังเคราะห์วิทยาศาสตร์ต่างจากสารสังเคราะห์ธรรมชาติตรงที่มีสมบัติเฉพาะตัว
- ข. นักวิทยาศาสตร์สามารถสังเคราะห์สารโมเลกุลใหญ่ได้โดยการเลียนแบบการสังเคราะห์สารธรรมชาติ
- ค. สารสังเคราะห์วิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้แทนสารสังเคราะห์ธรรมชาติส่วนใหญ่จะเป็นสารที่มีโมเลกุลใหญ่
- ง. สมบัติโดยส่วนรวมของสารสังเคราะห์วิทยาศาสตร์สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ ได้น้อยกว่าสารสังเคราะห์ธรรมชาติ

1. ก ข 2. ข ค 3. ค ง 4. ง ก

62. สมบัติข้อใดแสดงความแตกต่างของพอลิเมอร์ที่มีโครงสร้างแบบสาขาและร่างแห

- 1. ยืดหยุ่นโค้งงอได้
- 2. อ่อนตัวเมื่อได้รับความร้อน
- 3. เปลี่ยนแปลงรูปร่างกลับไปมาโดยความร้อนได้
- 4. สามารถเติมแต่งด้วยวัสดุต่าง ๆ เพื่อให้ได้สมบัติตามต้องการ

63. ในกาทดลองต่อไปนี้

ชนิดพลาสติก	เผาไหม้ด้วยเปลวไฟ	ก๊าซที่เกิดขึ้นทดสอบด้วยกระดาษลิตมัสที่ขึ้น	เข้มน้ำร้อน
A	ถูกไหม้ดี	เปลี่ยนสีจากน้ำเงินเป็นแดง	เปลี่ยนรูปทรงได้
B	ถูกไหม้ดี	ไม่เปลี่ยนแปลง	รูปทรงไม่เปลี่ยนแปลง
C	ถูกไหม้ดี	เปลี่ยนสีจากแดงเป็นน้ำเงิน	รูปทรงไม่เปลี่ยนแปลง
D	ถูกไหม้ดี	ไม่เปลี่ยนแปลง	นิ่ม บิดเป็นเกลียวได้

พลาสติกชนิดใดที่ให้ก๊าซที่มีสมบัติเป็นกลางและเป็นพลาสติกเทอร์โมเซต

1. A 2. B 3. C 4. D



64. ข้อใดไม่ใช่วิธีการผลิตโฟม

1. อัดอากาศเข้าไปในเนื้อพลาสติก
2. ผสมสารที่ละลายให้ก๊าซเข้าไปในเนื้อพลาสติก
3. ผสมสารที่เกิดก๊าซเพื่อทำปฏิกิริยากับพลาสติก
4. ให้ความร้อนสูงอย่างรวดเร็วเพื่อให้พลาสติกพองตัว

65. ข้อใดไม่ใช่สารเติมแต่งของพลาสติก

1. สารที่เติมลงไปเพื่อลดต้นทุนการผลิต
2. สารที่เติมแล้วทำให้ช่วยดูดกลืนรังสี
3. สารที่เติมแล้วทำให้เกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน
4. สารที่เติมลงไปแล้วทำให้พอลิเมอร์มีความเหนียวขึ้น

66. ข้อใดถูก

- ก. สมบัติของกาวพลาสติกขึ้นอยู่กับพอลิเมอร์ที่นำมาผสมกัน
- ข. พลาสติกเหนียวนำมาผสมกับทรายใช้ทำแม่แบบหล่อโลหะ เพราะทนความร้อนได้สูงมาก
- ค. กาวที่ผลิตจากพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกมีความคงทนกว่ากาวที่ผลิตจากพลาสติกประเภทเทอร์โมเซต
- ง. กาวที่ผลิตจากพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกมีราคาแพงกว่ากาวที่ผลิตจากพลาสติกประเภทเทอร์โมเซต แต่มีอันตรายน้อยกว่า

1. ก ข 2. ข ค 3. ก ง 4. ง ก

67. ข้อใดถูก

- ก. อุปกรณ์ที่ทำจากซิลิโคนมีความคงทนต่อความชื้นและฉีกขาดได้ยาก
- ข. แพทย์ศัลยกรรมตกแต่งใช้ซิลิโคนเสริมจมูกหรือขึ้นส่วนต่างๆของหู
- ค. ซิลิโคนมีหลายชนิดและหลายลักษณะขึ้นอยู่กับขนาดของพอลิเมอร์
- ง. ซิลิโคนเป็นพลาสติกที่พอลิเมอร์ของธาตุคาร์บอนจับอยู่กับพอลิเมอร์ของธาตุซิลิโคน

1. ก ข 2. ข ค 3. ก ง 4. ง ก



68. การทดสอบข้อใดไม่สามารถใช้ในการบอกประเภทของเส้นใย

1. การทนต่อความยับยู่ยี่
2. ความคงทนต่อสารเคมี
3. ความยืดหยุ่นของเส้นใย
4. ความยากง่ายในการเปราะเบื่อนของเส้นใย

69. องค์ประกอบใดของสบู่และผงซักฟอกที่ไม่แตกต่างกัน

1. ส่วนแตกตัว
2. ส่วนที่ไม่แตกตัว
3. จำนวนออกซิเจนอะตอม
4. วัตถุประสงค์ในการสังเคราะห์

70. ข้อใดไม่ได้อธิบายสาเหตุที่ผงซักฟอกทำให้น้ำเน่าเสีย

1. ฟองสบู่ทำให้ออกซิเจนในน้ำลดน้อยลง
2. ฟองสบู่ทำให้พีชได้น้ำขาดแสงแดดในการสังเคราะห์แสง
3. ฟอสเฟตในผงซักฟอกเป็นปุ๋ย ทำให้พีชน้ำเจริญเติบโต
4. ฟอสเฟตทำให้น้ำหายกระด้าง สารอินทรีย์ในน้ำจึงเพิ่มขึ้น

เรื่องเสียงในชีวิตประจำวัน

71. ถ้ำท่อ A บรรจุอากาศอุณหภูมิ 100°C

ท่อ B บรรจุน้ำอุณหภูมิ 20°C

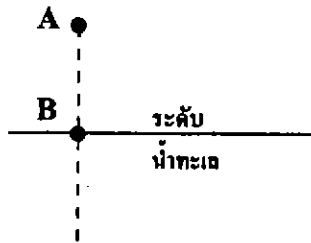
ท่อ C เป็นท่อเหล็กตันอุณหภูมิ 20°C

เมื่อส่งเสียงความถี่เท่ากันผ่านท่อทั้ง 3 ซึ่งยาว 10 เมตรเท่ากัน แล้วตั้งเครื่องรับเสียงไว้ที่ปลายท่อ เวลาที่ได้รับเสียงจากท่อทั้ง 3 เป็นไปตามลำดับก่อนหลังอย่างไร

1. A B C
2. A C B
3. B C A
4. C B A



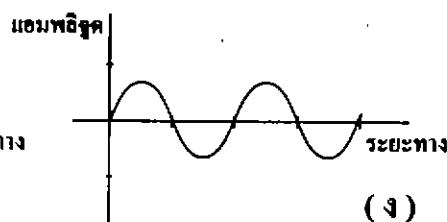
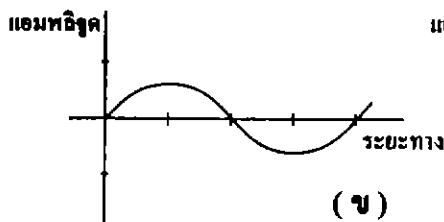
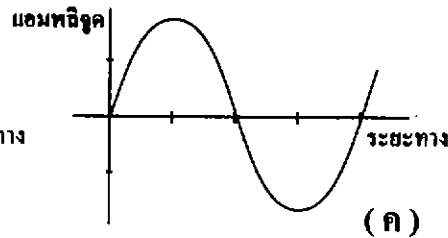
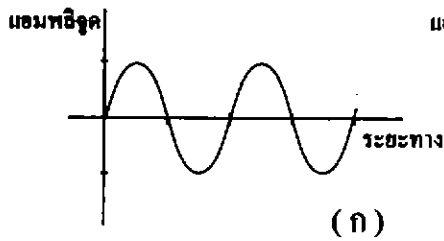
72. A เป็นเครื่องกำเนิดเสียงอยู่สูง 1,440 เมตรจากระดับน้ำทะเล เมื่อ A ปล่อยเสียงพร้อมกับมีไฟวาบออกมาด้วย B เป็นเครื่องรับเสียงอยู่ที่ระดับน้ำทะเลได้ A ในแนวคิ่งพอดี ทันทีที่เห็นไฟวาบ B จะเคลื่อนที่ลงในน้ำด้วยอัตราเร็วคงที่ 5 วินาทีต่อมา B จับสัญญาณเสียงของ A ได้



อยากทราบว่า B เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเท่าใด (ถ้าอัตราเร็วของเสียงในอากาศเป็น 360 เมตรต่อวินาที และอัตราเร็วของเสียงในน้ำเป็น 1,500 เมตรต่อวินาที)

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. 12 เมตรต่อวินาที | 2. 288 เมตรต่อวินาที |
| 3. 300 เมตรต่อวินาที | 4. 375 เมตรต่อวินาที |

73. จากกราฟที่แสดงลักษณะของคลื่นเสียงขณะเดินทางไปในอากาศเวลาเดียวกัน



ข้อสรุปใดถูกต้อง

- | |
|---|
| 1. ก มีความถี่เสียงมากกว่า ข และเสียงดังมากกว่า ค |
| 2. ข มีความถี่เสียงมากกว่า ค และเสียงดังน้อยกว่า ง |
| 3. ค มีความถี่เสียงน้อยกว่า ง และเสียงดังมากกว่า ก |
| 4. ง มีความถี่เสียงน้อยกว่า ก และเสียงดังน้อยกว่า ข |



74. ในการอัดเสียงการแสดงละครฉากหนึ่งใกล้ผนังตึกใหญ่ซึ่งผู้แสดงกำลังตะโกนและต่อสู้อัน ปรากฏว่าเมื่อผู้แสดงห่าง 30 เมตรจากผนังตึก เสียงที่อัดจะออกมาไม่ดีเนื่องจากมีเสียงก้อง เพื่อแก้ปัญหานี้ควรจะให้ผู้แสดงเลื่อนที่ไปจากเดิมตามข้อใด ถ้าอัตราเร็วของเสียงเป็น 360 เมตรต่อวินาที

1. เลื่อนเข้าไปหาตึกอีกอย่างน้อย 12 เมตร
2. เลื่อนเข้าไปหาตึกอีกอย่างน้อย 18 เมตร
3. เลื่อนเข้าไปหาตึกอีกอย่างน้อย 24 เมตร
4. เลื่อนออกห่างจากตึกอย่างมาก 6 เมตร

75. ในการปรับเสียงกีตาร์ของนักดนตรี จะทำการปรับความตึงของสายกีตาร์และเทียบกับเสียงมาตรฐานจนกว่าเสียงที่ได้ยินจะเป็นเสียงเดียวต่อเนื่องกันไป การปรับเสียงกีตาร์ด้วยวิธีนี้อาศัยหลักของปรากฏการณ์ใด

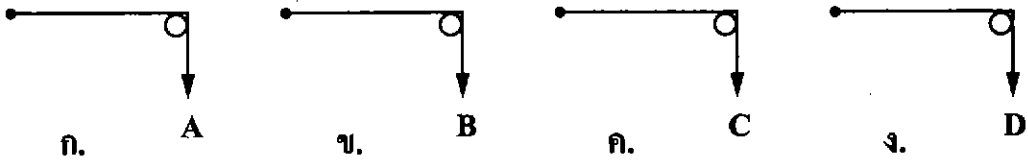
- | | |
|--------------|----------------|
| 1. บีตส์ | 2. เสียงก้อง |
| 3. เรโซแนนซ์ | 4. คอปเปอเรอร์ |

76. A อยู่ในรถส่วนตัว B อยู่ในรถพยาบาลซึ่งวิ่งเร็วกว่า A และเปิดไซเรนขอทางตลอดเวลา ทั้งคู่มุ่งไปทางเดียวกัน A จับความถี่ของเสียงไซเรน ข้อใดแสดงความถี่ของเสียงไซเรน ณ ตำแหน่งต่างๆได้ถูกต้อง

	ขณะ B ไล่หลัง A (เฮิรตซ์)	ขณะที่ A และ B หยุดนิ่ง (เฮิรตซ์)	ขณะ B แซง A ไปข้างหน้า (เฮิรตซ์)
1.	300	350	375
2.	350	375	300
3.	375	300	350
4.	375	350	300



77. เมื่อนำเอาเส้นเอ็นในลอนที่มีขนาดและความยาวเท่ากัน 4 เส้น มาจึงให้ตึงแล้วถ่วงด้วยลูกตุ้มน้ำหนัก A B C D ดังรูป



เมื่อคิดเส้นเอ็นด้วยแรงเท่าๆกันปรากฏผลว่า

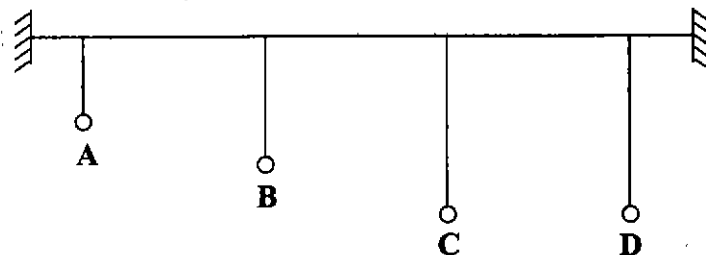
รูป ก. ให้เสียงทุ้มน้อยกว่ารูป ข. และรูป ค.

รูป ข. ให้เสียงทุ้มเท่ากับรูป ค. แต่น้อยกว่ารูป ง.

ข้อใดถูก

1. A น้หนักน้อยกว่า B และ C แต่มากกว่า D
2. B น้หนักเท่ากับ C แต่มากกว่า D
3. C มีน้ำหนักมากที่สุด
4. D มีน้ำหนักมากที่สุด

78. ลูกกลม A, B, C, D เป็นลูกกลม 4 ลูก มีน้ำหนักเท่ากัน แขนงไว้บนราวเชือกเส้นเดียวกันด้วยเชือกยาวขนาดต่างกัน ยกเว้น C และ D ซึ่งยาวเท่ากัน เมื่อปล่อยลูกกลมทั้ง 4 จากจุดตั้งต้นด้วยมุมที่เท่ากันไปทางเดียวพร้อมๆกัน ข้อสรุปใดเป็นคำตอบที่ถูกต้อง



1. ลูกกลมทั้ง 4 แกว่งไปมาพร้อมๆกัน
2. ลูกกลมทั้ง 4 แกว่งด้วยแอมพลิจูดที่เท่ากัน
3. ลูกกลม C และ D แกว่งไปมาพร้อมกัน แต่ช้ากว่าลูกกลม A และ B
4. ถ้าจับลูกกลม B ให้นหยุด ลูกกลม C และ D แกว่งเร็วขึ้น



79. ในการตั้งวงเพื่อเล่นดนตรีประเภทเครื่องสายชนิดบรรเลงด้วยการตีจะต้องเลือกเครื่องดนตรีชนิดใดบ้าง

- ก. จะเข้ ข. กระจับปี่ ค. พิณ ง. ขิม จ. เปิงมาง
1. ก ข และ ค
 2. ข ค และ ง
 3. ค ง และ จ
 4. ง จ และ ก

80. ข้อใดเป็นลำดับการเปลี่ยนแปลงพลังงานของการเกิดเสียงจากฟิล์มภาพยนตร์

1. พลังงานแสง → พลังงานไฟฟ้า → พลังงานเสียง
2. พลังงานแม่เหล็ก → พลังงานไฟฟ้า → พลังงานเสียง
3. พลังงานแสง → พลังงานแม่เหล็ก → พลังงานเสียง
4. พลังงานไฟฟ้า → พลังงานแสง → พลังงานเสียง

เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม

81. ข้อใดเป็นทรัพยากรธรรมชาติสิ้นเปลือง

1. ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่ดีบุก
2. สัตว์ป่า แร่ดีบุก น้ำมัน
3. แร่ดีบุก น้ำมัน เพชร
4. น้ำมัน เพชร ดิน

82. ข้อใดเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางตรง

- ก. นายชมแนะนำให้อู่พลาสติกที่ผลิตจากพลาสติกที่ใช้แล้วกับสิ่งของเครื่องใช้ที่ไม่ใช่อาหาร
- ข. บริษัท พลาสติก จำกัด นำอู่พลาสติกใช้แล้วมาหลอมแล้วใส่สีดำลงไปผลิตเป็นอู่พลาสติกสีดำจำหน่าย
- ค. นายอิฐเหมาเก้าอี้ไม้ทำจากสถานศึกษาเอกชนแห่งหนึ่งมาซ่อมแซมทาสีใหม่ แล้วนำไปจำหน่ายต่อ
- ง. นายรักษ์ตั้งชมรมคนรักขนนำออกเผยแพร่วิธีใช้น้ำอย่างไรจึงจะมีน้ำใช้ตลอดหน้าแล้ง

1. ก ข
2. ข ค
3. ค ง
4. ง ก



83. ดินก้อนหนึ่งเมื่อปั้นเป็นกระถางแล้วนำไปเผา ปรากฏว่าได้กระถางสีน้ำตาลก่อนข้างแดง มีลายเป็นสีน้ำเงินกระจายทั่วไป ดินก้อนนั้นควรมีออกไซด์ของโลหะชนิดใด

1. เหล็ก โคบอลต์
2. โคบอลต์ โครเมียม
3. ทองแดง แมงกานีส
4. ทองแดง ตะกั่ว

84. ข้อใดเป็นกระบวนการทำให้เกิดดิน

ถ้า A เป็น หินแร่ธาตุต่าง ๆ

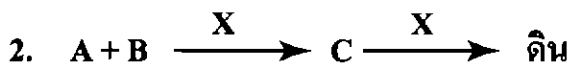
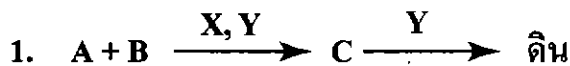
C เป็น วัตถุต้นกำเนิดดิน

X แทน กระบวนการสลายตัว

B เป็น อินทรีย์วัตถุ

D เป็น ดิน

Y แทน กระบวนการสร้างดิน



85. ข้อใดถูก

	สารที่เติมลงไป	ผลที่เกิดขึ้นกับแก้วที่ได้
ก	หินปูนบดละเอียด	ไม่ปร่าง่าย
ข	โบโรซิลิเกต	ทนความร้อนได้สูง
ค	ตะกั่ว	เนื้อแก้วขุ่นแสงผ่านได้น้อย
ง	แมงกานีสออกไซด์	เนื้อแก้วใสมีความแวววาว

1. ก ข

2. ข ค

3. ค ง

4. ง ก



86. เบ้าหลอมที่มีสารละลายของทองคำ ทองแดง เงิน และอะลูมิเนียม อยู่ปนกัน เมื่อทิ้ง เบ้าหลอมให้เย็น โลหะที่เห็นแข็งตัวก่อนจะเป็นโลหะอะไร

โลหะ	จุดเดือด (°C)	จุดหลอมเหลว (°C)
ทองคำ	2,970	1,063
ทองแดง	2,600	1,083
อะลูมิเนียม	2,450	660
เงิน	2,210	961

- | | |
|----------------|-----------|
| 1. ทองคำ | 2. ทองแดง |
| 3. อะลูมิเนียม | 4. เงิน |

87. การทดลองหาค่าความร้อนของถ่านหิน 4 ชนิด มีดังนี้

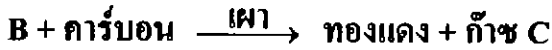
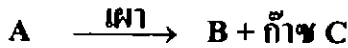
ชนิดที่	น้ำหนักถ่านหินที่ใช้ (กรัม)	ความร้อนที่ได้ (จูล)
1	2.5	25,000
2	1.5	20,000
3	3.0	45,000
4	2.0	40,000

ถ่านหินชนิดใดมีปริมาณคาร์บอนสูงสุด

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1. 1 | 2. 2 | 3. 3 | 4. 4 |
|------|------|------|------|



88. แผนภาพต่อไปนี้แสดงปฏิกิริยาการลดวงแร่ชนิดหนึ่ง



A และ B เป็นสารอะไรตามลำดับ

1. คอปเปอร์ (II) คาร์บอเนต คอปเปอร์ (II) ออกไซด์
2. คอปเปอร์ (II) คาร์บอเนต คอปเปอร์ (II) คลอไรด์
3. คอปเปอร์ (II) ซัลไฟด์ คอปเปอร์ (II) ออกไซด์
4. คอปเปอร์ (II) คลอไรด์ คอปเปอร์ (II) ออกไซด์

89. การเปรียบเทียบระหว่างป่าชายเลนและป่าชายหาด ข้อใดผิด

ข้อ	ป่าชายเลน	ป่าชายหาด
1.	เป็นป่าไม่ผลัดใบ	เป็นป่าไม่ผลัดใบ
2.	อยู่ตามที่ดินเลนริมทะเล	อยู่ตามหาดทรายริมทะเล
3.	น้ำเค็มท่วมถึง	น้ำเค็มท่วมไม่ถึง
4.	ขึ้นอยู่กระจัดกระจายเป็นหย่อม ๆ	ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น

90. การทดสอบข้อใดให้ผลที่ได้เป็นสีน้ำเงิน

ก. ไอโอดีน + น้ำ + น้ำแป้ง

ข. สารละลายเกลือสมุทร + น้ำแป้ง

ค. สารละลายเกลือสมุทร + ไอโอดีน + น้ำแป้ง

ง. สารละลายเกลือสมุทร + สารละลายโปแทสเซียมไอโอไดค์ + ไอโอดีน + น้ำแป้ง

1. ก ข

2. ข ค

3. ค ง

4. ง ก



เรื่องกินคืออยู่ดี

91. A B C เป็นกลูโคส ซูโครส หรือแป้ง เมื่อแบ่งมาต้มกับสารละลายเบเนดิกต์ A ให้ตะกอนสีแดงส้ม ส่วน B และ C ไม่ได้ตะกอนสีแดงส้ม แต่ถ้านำ B และ C มาต้มกับสารละลายไอโอดีน B ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง แต่ C ได้สีน้ำเงิน

ข้อใดถูก

1. A เป็นกลูโคส B เป็นซูโครส และ C เป็นแป้ง
2. A เป็นซูโครส B เป็นกลูโคส และ C เป็นแป้ง
3. A เป็นกลูโคส B และ C เป็นซูโครส
4. A เป็นซูโครส B เป็นแป้ง และ C เป็นกลูโคส

92. ข้อใดถูก

- ก. ไขมันประกอบด้วยกรดไขมันและไตรกลีเซอไรด์
- ข. คาร์โบไฮเดรต 1200 กรัม ให้พลังงานเท่ากับไขมัน 400 กรัม
- ค. ไขมันให้พลังงานมากกว่าคาร์โบไฮเดรต เพราะมีสัดส่วนของธาตุคาร์บอนและไฮโดรเจนมากกว่า
- ง. ไขมันที่สะสมอยู่ในร่างกายส่วนหนึ่งได้มาจากคาร์โบไฮเดรตและโปรตีนที่เกินความต้องการของร่างกาย

1. ก ข
2. ข ค
3. ค ง
4. ง ก

93. ข้อใดไม่ใช่บทบาทของโปรตีน

1. ให้พลังงาน
2. เป็นแอนไซม์
3. รักษาสมดุลน้ำ
4. ลำเลียงสารอาหาร



94. นาย ก และนาย ข เป็นญาติกัน อยู่บ้านเดียวกัน อายุเท่ากันคือ 65 ปี นาย ก สามารถอ่านหนังสือในเวลากลางวันได้ ขณะที่นาย ข ไม่สามารถอ่านได้ อาหารที่ นาย ก ชอบกินบ่อยๆ แต่นาย ข ไม่กินคือข้อใด

ก. นมสด

ข. น้ำฝรั่ง

ค. น้ำเต้าหู้

ง. น้ำแครอท

1. ก ข

2. ข ค

3. ค ง

4. ง ก

95. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของน้ำที่มีต่อร่างกาย

1. เป็นตัวทำละลายสารอาหารต่างๆ

2. ช่วยควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่

3. เป็นตัวกลางให้วิตามินดีผ่านเข้าสู่ระบบเซลล์ในร่างกายดีขึ้น

4. ถ้าได้รับไม่เพียงพอจะทำให้การทำงานของเอนไซม์ผิดปกติไป

96. ข้าวขาวหุงจานหนึ่งประกอบด้วย ข้าว 60 กรัม เนื้อหมู 30 กรัม มันหมู 15 กรัม และน้ำ 10 กรัม จะให้พลังงานทั้งหมดเท่าใด

1. 420 กิโลแคลอรี

2. 495 กิโลแคลอรี

3. 570 กิโลแคลอรี

4. 720 กิโลแคลอรี

97. ข้อใดกล่าวถึงเอนไซม์ไม่ถูกต้อง

1. เอนไซม์บางชนิดไม่ใช่โปรตีน

2. ทำงานได้ดีที่อุณหภูมิของร่างกาย

3. เป็นสารช่วยเร่งปฏิกิริยาเคมี

4. ทำงานได้ดีในสภาวะความเป็นกรดเบสที่เหมาะสม



98. เกล็ดยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้ เพราะเหตุใด

1. ทำให้เซลล์แบคทีเรียสูญเสียน้ำ
2. ทำให้เกิดกรดเกลือที่เป็นพิษต่อจุลินทรีย์
3. ทำให้น้ำย่อยที่แบคทีเรียส่งมาย่อยอาหารเสียสภาพ
4. ทำให้ความเป็นกรดเบสของน้ำไม่เหมาะสมที่แบคทีเรียจะมีชีวิตอยู่ได้

99. เด็กชายคนหนึ่งรับประทานเนื้อย่าง แล้วมีอาการคลื่นไส้ อาเจียนและท้องร่วง คิดว่า สารใดเป็นต้นเหตุ และควรใช้สารใดแทนในการทำให้เนื้อนุ่มตามลำดับ

- | | |
|---------------------|------------|
| 1. ดินประสิว | ยางมะละกอ |
| 2. ดินประสิว | น้ำสับประค |
| 3. น้ำประสานทอง | น้ำสับประค |
| 4. โซเดียมคาร์บอเนต | ยางมะละกอ |

100. คีคีติเป็นสารพิษที่ใช้ฆ่าแมลง ซึ่งไม่ได้มีอันตรายต่อคนโดยตรง แต่เมื่อคนกินเนื้อสัตว์ซึ่งกินแมลงเหล่านี้เข้าไป พิษจากคีคีติจะถูกสะสมอยู่ในข้อใด

- | | |
|-----------|---------------|
| 1. ไขมัน | 2. เลือด |
| 3. กระดูก | 4. กล้ามเนื้อ |

เรื่องยากับชีวิต

101. ข้อใดไม่ใช่เหตุผลที่ทำให้อายุคาดของคนไทยสูงขึ้น

1. มลพิษลดน้อยลง
2. สถานะเศรษฐกิจดีขึ้น
3. ความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์
4. ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

102. ข้อใดกล่าวถึงชُرุมไม่ถูกต้อง

1. ไม่ใช่วัคซีน
2. อาจจะทำให้มีอาการแพ้อย่างรุนแรงได้
3. สามารถผลิตจากสารพิษหรือพิษที่ก่อให้เกิดโรคพิษแล้ว
4. เป็นการนำแอนติบอดีเข้าสู่ร่างกายโดยตรง ทำให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรคได้ทันที

103. อาการแพ้จะมากหรือน้อยไม่ขึ้นอยู่กับอะไร

1. ชนิดของยา
2. ขนาดของยา
3. วิธีการให้ยา
4. พันธุกรรมของผู้รับยา

104. ทำไมจึงใช้เหล่าขาวคองยาสมุนไพร

1. ช่วยทำให้มีกลิ่นรสหอมขำ
2. ช่วยเสริมฤทธิ์ยาให้มากขึ้น
3. ช่วยละลายตัวยาในสมุนไพร
4. ช่วยเร่งการทำงานของยาสมุนไพร

105. ตารางแสดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (mm) ของบริเวณที่ไม่มีการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดหนองรอบยาปฏิชีวนะมีดังนี้

ยาปฏิชีวนะ	ปริมาณยาบนแผ่น กระดาษ (μg)	ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลาง(mm)	
		ผู้ป่วย ก	ผู้ป่วย ข
ก	10	3.2	1.8
ข	15	3.4	0
ค	15	0	2.4
ง	20	2.8	3.6

ยาปฏิชีวนะชนิดใดที่ทำลายเชื้อแบคทีเรียที่เกิดกับผู้ป่วย ก ได้ดีที่สุด
และเชื้อแบคทีเรียที่เกิดกับผู้ป่วย ข คือต่อยาชนิดใด

1. ก ข
2. ข ค
3. ค ง
4. ง ก



106. ทำไมจึงมีการค้นคว้าหาชนิดใหม่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

- ก. เพราะตัวยาที่ได้จากแหล่งธรรมชาติไม่เพียงพอกับความต้องการของมนุษย์ที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น
- ข. เพราะเชื้อโรคได้พัฒนาตนเองขึ้นมา ทำให้ยาที่มีอยู่เดิมไม่สามารถรักษาได้
- ค. เพราะความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ทำให้สามารถนำเอาตัวยาที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้ได้มากขึ้น
- ง. เพราะต้องการตัวยาที่สามารถฆ่าเชื้อโรค หรือรักษาโรคได้เฉพาะแห่งเฉพาะระบบ

1. ก ข 2. ข ค 3. ค ง 4. ง ก

107. ข้อใดถูก

- ก. ยาสามัญประจำบ้านเป็นยาแผนโบราณที่ปรุงขึ้นจากสมุนไพร
- ข. ยาตำราหลวงเป็นยาที่ปรุงขึ้นตามตำรับยาที่ใช้ในพระบรมมหาราชวัง
- ค. ปัจจุบันประชาชนคนไทยจำเป็นต้องช่วยตนเองในการรักษาพยาบาลอย่างถูกวิธี
- ง. ยาที่ราคาถูกและมีอันตรายน้อยเป็นยาที่ใช้ในการรักษาพยาบาลความเจ็บป่วยเบื้องต้นได้

1. ก ข 2. ข ค 3. ค ง 4. ง ก

108. ข้อใดเป็นการควบคุมแมลงทางชีวภาพ

- ก. การปลูกพืชในมุ้งตาข่าย
- ข. การใช้ตัวห้ำ ตัวเบียน ควบคุมแมลงที่เป็นอันตราย
- ค. การใช้สารเคมีเพื่อล่อแมลงให้มารวมตัวกันแล้วทำลาย
- ง. การใช้กับดักหรือหุ่นไล่กาปราบศัตรูพืช

1. ก ข 2. ข ค 3. ค ง 4. ง ก



109. สิ่งใดต่อไปนี้ที่ใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ ทั้งในการวินิจฉัยโรคและรักษาโรคได้ด้วย

1. แสงเลเซอร์
2. รังสีเอกซ์
3. สเตคโคสโคป
4. ไอโอดีน-131

110. ะไหล่ของร่างกายในข้อใดที่ทำจากพลาสติกทั้งหมด

1. เอ็นร้อยหวาย หู เลนส์แก้วตา
2. แขนปลอม ดั้งจมูก กระจกตา
3. ฟัน ขาปลอม ข้อต่อข้อศอก
4. กราม กระโหลกศีรษะ เส้นเลือดใหญ่

เรื่องร่างกายของเรา

111. เราจะมีชีวิตอยู่ไม่ได้ถ้าร่างกายขาดอะไร

1. เซลล์
2. อวัยวะ
3. เนื้อเยื่อ
4. ระบบอวัยวะ

112. อวัยวะในข้อใดทำหน้าที่อยู่ในระบบใดระบบหนึ่งเพียงระบบเดียว

1. จมูก อัมตะ
2. รังไข่ ผิวหนัง
3. ตับอ่อน ลำไส้ใหญ่
4. สมอง กระเพาะปัสสาวะ

113. เหตุใดผิวหนังของคนในวัยชราจึงเหี่ยวยุ่น

1. เพราะผิวหนังหดตัวมากขึ้น
2. เพราะเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อลดขนาดลง
3. เพราะเนื้อเยื่อไขมันใต้ผิวหนังลดหายไป
4. เพราะชั้นหนังกำพร้าไม่มีการสร้างเซลล์ทดแทน



114. เมื่อถูกมีคบาดที่ปลายนิ้วมือจนรู้สึกเจ็บ แต่ไม่มีเลือดไหล ท่านคิดว่ามีคบาดลึกถึงชั้นใดของผิวหนัง

1. ไขมัน
2. หนังแท้
3. หนังกำพร้า
4. กล้ามเนื้อในหนังแท้

115. ข้อใดในข้อใดมีลักษณะและทิศทางของการเคลื่อนที่ต่างกัน

1. หัวไหล่ สะโพก
2. ข้อศอก หัวเข่า
3. นิ้วมือ ข้อศอก
4. ศีรษะ(ส่วนลำคอ) ข้อมือ

116. มะเร็งในเม็ดเลือดขาวเกิดจากการทำงานผิดปกติของระบบใดในร่างกาย

1. ระบบหายใจ
2. ระบบโครงกระดูก
3. ระบบภูมิคุ้มกัน
4. ระบบไหลเวียนโลหิต

117. ข้อใดไม่ตรงกับความหมายของคำว่า “ประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อ”

1. กล้ามเนื้ออยู่ในสภาพที่แข็งแรง
2. กล้ามเนื้อนำออกซิเจนมาใช้ได้มาก
3. กล้ามเนื้อพร้อมทำงานได้อย่างเต็มที่
4. กล้ามเนื้อใช้พลังงานน้อยที่สุดในการทำงาน

118. การฝึกซ้อมของนักกีฬาอิมานาสติกต้องผ่านการทำงานของระบบประสาทส่วนใด

1. ซีรีบรัม
2. ไซอันดัล
3. ซีรีเบลลัม
4. สมอส่วนท้าย



119. นางกุสุมาอายุประมาณ 50 ปีเป็นคนแข็งแรง วันหนึ่งออกไปทำธุระนอกบ้าน แล้วแวะรับประทานอาหารกลางวัน เสร็จแล้วมายืนรอรถประจำทาง ปรากฏว่าเกิดอาการวิงเวียนศีรษะอย่างปัจจุบันทันด่วนแทบล้มทั้งยืน อาการดังกล่าวอาจเกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด

1. ปริมาณน้ำตาลในเลือดต่ำ
2. ปริมาณน้ำตาลในเลือดสูง
3. ความดันโลหิตต่ำ
4. ระดับฮอร์โมนเปลี่ยนแปลง

120. สมมติว่า ในขณะที่นอนหลับวัดอัตราการหายใจได้ 10 ครั้งต่อนาที และอากาศที่หายใจเข้า - ออก แต่ละครั้งวัดได้ 500 cm^3 จงคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ใช้ในการนอน

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. 2.4 จูล/นาที | 2. 4.8 จูล/นาที |
| 3. 2.4 กิโลจูล/นาที | 4. 4.8 กิโลจูล/นาที |

เรื่องชีวิตและวิวัฒนาการ

121. ผลจากการทดลองเลี้ยงแมลงหวี่ตัวเมีย 5 ตัว ในขวดอาหารมีดังนี้

- ก. วันที่ 2 ไม่มีไข่แมลงหวี่เกิดขึ้น
- ข. วันที่ 4 มีหนอนตัวเล็กเกิดขึ้นมากมาย
- ค. วันที่ 7 หนอนเริ่มเข้าดักแด้
- ง. วันที่ 8 ดักแด้เป็นสีน้ำตาล
- จ. วันที่ 10 มีแมลงหวี่ออกจากดักแด้

ข้อใดถูก

- | | |
|----------|----------|
| 1. ก ง | 2. ข ค |
| 3. ก ข ค | 4. ข ง จ |



122. สิ่งที่ได้จากกระบวนการสลายตัวอย่างไม่สมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิต

1. แอวปะการัง น้ำมันปิโตรเลียม
2. ต้นไม้ที่แข็งเป็นหิน แอวปะการัง
3. น้ำมันปิโตรเลียม ถ่านหิน กราไฟต์
4. สุสานหอย รอยพิมพ์ของเปลือกหอยบนหินทราย

123. จากการเปรียบเทียบกระดูกปีกไก่และกระดูกขาหน้าของกบ ข้อใดถูก

1. จำนวนชิ้นกระดูกเท่ากัน
2. นิ้วมือของกระดูกปีกไก่ลดรูปเหลือเพียง 1 - 2 ชิ้น
3. กระดูกขาหน้ากบมีฝ่ามือ แต่กระดูกปีกไก่ไม่มีฝ่ามือ
4. การเรียงตัวของกระดูกคล้ายกัน แต่กระดูกปีกไก่ไม่มีส่วนของข้อมือ

124. หลักฐานข้อใดแสดงว่ามีขามาก่อน

- ก. ศึกษาจากซากดึกดำบรรพ์
 - ข. ศึกษาจากเอมบริโอของงู
 - ค. มีกระดูกขาหลงเหลืออยู่
 - ง. ศึกษาจากร่องรอยของอวัยวะที่ไม่ใช้งาน
1. ก ข 2. ข ค 3. ก ง 4. ง ก

125. ถ้าเราทำการทดลอง โดยนำหนูที่มีหางยาวมาตัดให้สั้น เมื่อถูกออกมาจะมีหางยาวก็ตัดให้สั้นอีกหลายชั่วรุ่น หนูก็ยังดำรงชีวิตอยู่ได้ อยากทราบว่าตามแนวคิดเกี่ยวกับการวิวัฒนาการของลามาร์ก หนูรุ่นต่อๆมาควรจะมีวิวัฒนาการอย่างไร

1. จะมีหนูทั้งพันธุ์หางสั้น และหางยาวปะปนกัน
2. หางจะยาวเช่นเดิม เพราะหนูพันธุ์นี้หางจะยาว
3. หางจะสั้น เพราะหางไม่มีความจำเป็นในการดำรงชีวิต
4. หางจะค่อยๆสั้นลง เนื่องจากบรรพบุรุษมีหางสั้นเพราะถูกตัด



126. แมลงตัวหนึ่งมีลักษณะปากคล้ายกรรไกรหรือคีม ควรจัดให้อยู่ในกลุ่มใด

1. ยุง เพลี้ยแป้ง
2. เพลี้ยอ่อน มด
3. แมลงวัน เหลือบ
4. จิ้งหรีด ตั๊กแตน

127. ข้อใดไม่ทำให้เกิดสปีชีส์ใหม่

1. นำตัวแม่แยกหนูก่อนระยะเกาะ ต่างฝ่ายต่างพัฒนาจนเมื่อกลับมาผสมพันธุ์กัน จะได้ลูกเป็นหมัน
2. ภูเขาสูงกั้นนกออยู่คนละฟาก ต่างฝ่ายต่างหากิน พัฒนาการมีพฤติกรรมการสืบพันธุ์แตกต่างกัน
3. ยุงที่รอดชีวิตจากการกำจัดด้วยดีดີที ต่อมาพัฒนาจนสามารถต้านทานต่อดีดີทีได้
4. ภูเขาไฟระเบิด แยกนกออกเป็นสองกลุ่ม แล้วพัฒนาจนมีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน จนไม่สามารถผสมพันธุ์กันได้

128. สิ่งมีชีวิตใด ทำหน้าที่เป็นตัวกลางสำคัญในการถ่ายทอดพลังงาน

1. งู
2. นก
3. เพลี้ย
4. ผดน้อยหน้า

129. สัตว์คู่ใดมีวิวัฒนาการมาจากบรรพบุรุษเดียวกัน

- ก. ปลาหมึกและหอย เพราะมีช่องเปิดทางเดินอาหารอันแรกเหมือนกัน
- ข. เต่าและนก เพราะมีการเจริญของอมบรีโอในระยะแรกเหมือนกัน
- ค. งูและพะยูน เพราะมีร่องรอยของขาหน้าที่ไม่ใช้งานเหมือนกัน
- ง. จิ้งจกและจระเข้ เพราะมีรูปร่างลักษณะภายนอกที่คล้ายคลึงกัน

1. ก ข
2. ข ค
3. ค ง
4. ง ก



130. ดุงแดงชักชวนให้ชาวบ้านช่วยกันรักษาสภาพแวดล้อม โดยเลือกซื้อตู้เย็นที่ระบุว่า
ไม่ใช้สาร CFC อยากทราบว่าตู้เย็นที่ดุงแดงกล่าวถึงนั้นจะช่วยรักษาสภาพ
แวดล้อมได้อย่างไร

- ก. ช่วยป้องกันการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก อุณหภูมิของโลก
จะไม่สูงขึ้น
- ข. ช่วยให้โอโซนในบรรยากาศที่ทำหน้าที่เสมือนเกราะป้องกันโลก
ไม่ให้ถูกทำลาย
- ค. ช่วยทำลายรังสีอัลตราไวโอเล็ตที่จะทำให้พืชและสัตว์ได้รับอันตราย
หรือลดจำนวนลง
- ง. ประหยัดไฟฟ้าทำให้ลดปริมาณทรัพยากรที่จะนำมาใช้ผลิต
กระแสไฟฟ้า

1. ก ข

2. ข ค

3. ก ง

4. ง ก

เรื่องมรดกทางพันธุกรรม

131. แดงมีลักษณะผลสีเขียว ข่มผลลายได้อย่างสมบูรณ์ เมื่อผสมพันธุ์แดงมีผลลาย
กับผลสีเขียวพันทาง แล้วได้แดงมีจำนวน 100 ผล ในจำนวนนี้จะมีแดงมีผลลาย
กี่ผล

1. 0

2. 25

3. 50

4. 75



132. ผลของการผสมข้าวโพดของนักพีชไร์เป็นไปตามตาราง

จำนวน	
ลูกรุ่นที่ 1 (F_1)	ลูกรุ่นที่ 2 (F_2)
เมล็ดเป็นรูปสามเหลี่ยมหมด	เมล็ดเป็นรูปสามเหลี่ยม 8,540 เมล็ด
เมล็ดมีสีเหลืองออกส้มหมด	เมล็ดเป็นรูปสี่เหลี่ยม 2,950 เมล็ด
	เมล็ดมีสีเหลืองออกส้ม 7,995 เมล็ด
	เมล็ดมีสีน้ำตาลอ่อน 2,684 เมล็ด

อยากทราบว่าพ่อแม่ที่ให้ลูกตามตารางนี้มีลักษณะเด่นเป็นอย่างไร

1. เมล็ดเป็นรูปสามเหลี่ยม และสีน้ำตาลอ่อน
2. เมล็ดเป็นรูปสามเหลี่ยม และสีเหลืองออกส้ม
3. เมล็ดเป็นรูปสี่เหลี่ยม และสีน้ำตาลอ่อน
4. เมล็ดเป็นรูปสี่เหลี่ยม และสีเหลืองออกส้ม

33. ในครอบครัวที่มีลูก 2 คน โอกาสที่จะได้ลูกชายทั้ง 2 คนเป็นอัตราส่วนเท่าใด

1. $1/4$
2. $2/4$
3. $3/4$
4. 1

134. มีดักยืมเป็นลักษณะเด่นข้ามไม่มีดักยืมได้อย่างสมบูรณ์ หญิงมีดักยืมแต่งงานกับชายไม่มีดักยืม ถ้าลูกคนแรกไม่มีดักยืม โอกาสที่ลูกคนถัดไปจะมีดักยืมเท่ากับเท่าไร

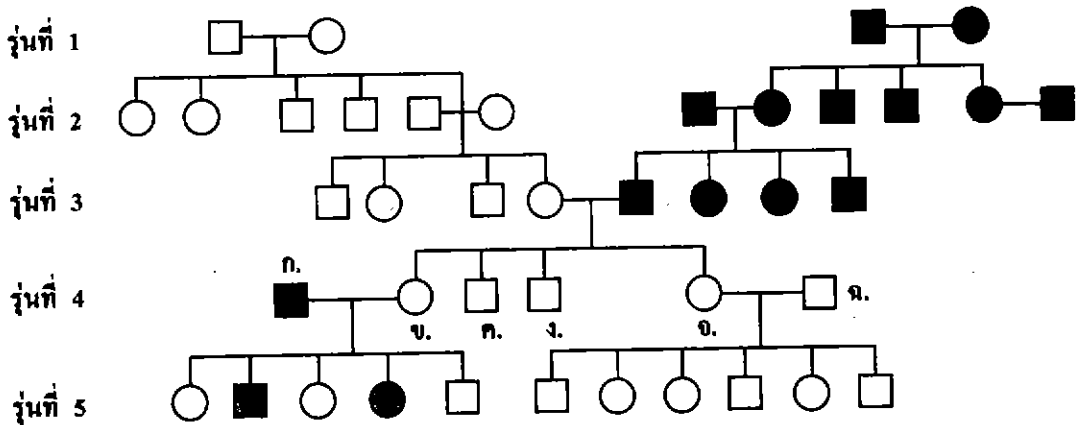
1. 1
2. $3/4$
3. $1/2$
4. $1/4$

135. การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสพบได้ในข้อใด

1. การสร้างอสุจิของม้า
2. การสร้างไขของนกกระทา
3. การสร้างรังไข่ของคอกกูดลาบ
4. การสร้างละอองเรณูของคอกกูดลาบ



136. พงศาวลีการถ่ายทอดลักษณะรวม 5 รุ่น



- = ชายแสดงลักษณะที่ 1
- = หญิงแสดงลักษณะที่ 1
- = ชายแสดงลักษณะที่ 2
- = หญิงแสดงลักษณะที่ 2

ในรุ่นที่ 4 ฉ. มีจีโนไทป์อย่างไร

1. AA 2. aa 3. Aa 4. X^AY

137. ครอบครัวหนึ่งมีบุตร 4 คน มีหมู่เลือดเป็น A, B, AB และ O พ่อและแม่ควรมีหมู่เลือดตามข้อใด

ข้อ	หมู่เลือด	
	พ่อ	แม่
1.	A	B
2.	O	AB
3.	B	AB
4.	AB	O



138. ถ้าลูกที่เกิดมาทั้งหญิงและชายมีโอกาสเป็นโรคโลหิตไหลไม่หยุด พ่อและแม่ควรมีจีโนไทป์เป็นอย่างไร ถ้า C เป็นยีนที่ก่อให้เกิดโรค c เป็นยีนควบคุมไม่ให้เกิดโรค

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. $X^C X^C$ $X^c Y$ | 2. $X^C X^c$ $X^C Y$ |
| 3. $X^C X^C$ $X^C Y$ | 4. $X^C X^c$ $X^C Y$ |

139. สาเหตุของกลุ่มอาการดาวน์คืออะไร

1. มียีนผิดปกติ
2. มีโครโมโซมร่างกายเกิน 1 โครโมโซม
3. สิ่งแวดล้อมและยีนเป็นสาเหตุร่วมกัน
4. มีความผิดปกติเกิดขึ้นที่โครโมโซม X หรือ Y

140. การตรวจวิธีใดใช้พิสูจน์ความเป็นพ่อ แม่ และลูกให้ผลแม่นยำที่สุด

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1. จีโนไทป์ | 2. โครโมโซม |
| 3. หมู่เลือด ABO | 4. ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ |

เรื่องวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

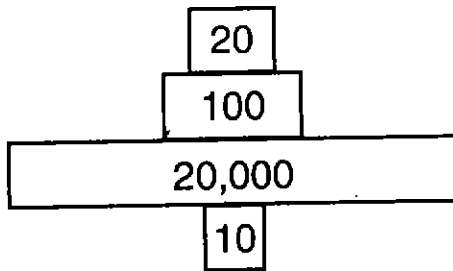
141. บ่อน้ำจืด 4 บ่อมีขนาดเท่ากัน ระบบนิเวศของบ่อใดมีพลังงานไหลผ่านเข้าระบบมากที่สุด

	ระยะที่วัดด้วยเซคติดิสก์ (เมตร)	พื้นที่ที่มีพืชน้ำ (เปอร์เซ็นต์)
1.	0.5	30
2.	1	30
3.	0.3	50
4.	1.7	50



142. การหมุนเวียนของธาตุคาร์บอน อาจเสียสมดุลได้จากกระบวนการในข้อใด
1. การหายใจของสิ่งมีชีวิต
 2. การใช้พลังงานฟอสซิล
 3. การสังเคราะห์แสงของพืช
 4. การย่อยสลายอินทรีย์สารโดยแบคทีเรีย

143.

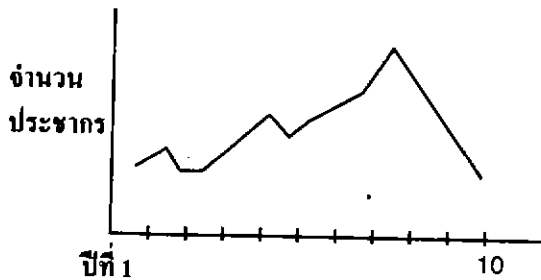


พีรามิดจำนวนรูปข้างบน ข้อใดมีสิ่งมีชีวิตในแต่ละชั้นของพีรามิดถูกต้อง

ข้อ	ผู้ผลิต	ผู้บริโภคอันดับ 1	ผู้บริโภคอันดับ 2	ผู้บริโภคอันดับ 3
1.	หญ้า	กระต่าย	สุนัขจิ้งจอก	เสือ
2.	ข้าวโพด	ตั๊กแตน	กบ	งู
3.	หญ้า	ควาย	หมัดควาย	แบคทีเรียในลำไส้ของหมัดควาย
4.	ข้าวโพด	หนู	งู	เหยี่ยว



144.



กราฟข้างบนแสดงจำนวนประชากรของหมู่บ้านหนึ่งในช่วงระยะเวลา 10 ปี ประชากรหมู่บ้านนี้น่าจะประกอบอาชีพอะไร

1. ค้าขาย
2. ประมง
3. ทำสวนยาง
4. ทำไร่เลื่อนลอย

145. การศึกษาปริมาณตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชชนิดหนึ่งในนาข้าว พบว่าข้าวมีปริมาณสารตกค้าง 0.0001 ไมโครกรัมต่อกรัม ตักแตน หนูนานา เขี้ยวมีปริมาณสารตกค้าง 0.005, 0.02, และ 1.2 ไมโครกรัมต่อกรัม ตามลำดับข้อใดถูก

- ก. สารชนิดนี้มีความคงทนสูง
- ข. สารชนิดนี้ไม่เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในนา
- ค. สารชนิดนี้สลายตัวได้ง่าย เพราะพบในข้าวมีปริมาณต่ำ
- ง. สารชนิดนี้สะสมในสิ่งมีชีวิตตามโซ่อาหาร

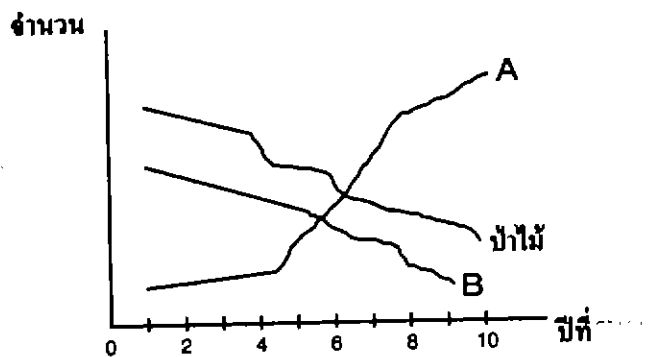
- | | |
|--------|--------|
| 1. ก ข | 2. ข ค |
| 3. ค ง | 4. ง ก |



146. ในการศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำแห่งหนึ่ง พบว่าค่า DO วัดเมื่อเวลา 9:30 น. เป็น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่า DO วัดเมื่อเวลา 15:30 น. เป็น 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าที่แตกต่างนี้เนื่องจากข้อใด

1. อัตราน้ำไหลออกซิเจนมากในเวลาเช้า
2. แพลงก์ตอนพืชสังเคราะห์แสงได้ดีในช่วง 9:30 น.
3. อัตราน้ำมีการอพยพออกไปหาถิ่นที่อื่น ในเวลาบ่าย
4. แพลงก์ตอนพืชสังเคราะห์แสงให้ออกซิเจนสะสมเพิ่มขึ้น

147. จากกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ในช่วงเวลา 10 ปี



กราฟ A และ B คือข้อใด

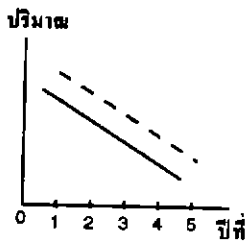
	A	B
1.	ปริมาณดินตะกอนที่ปากอ่าวไทย	ปริมาณไอน้ำในบรรยากาศ
2.	ปริมาณดินตะกอนที่ปากอ่าวไทย	ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
3.	ปริมาณไอน้ำในบรรยากาศ	ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
4.	ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	ปริมาณดินตะกอนที่ปากอ่าวไทย



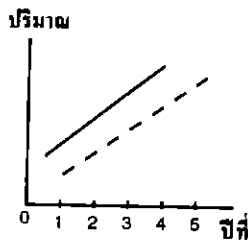
148. กราฟข้อใดแสดงการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพของดินในบริเวณเชิงคอยที่มีการถางป่า เพื่อทำไร่กระเทียมในระยะเวลา 5 ปี

————— แสดงความหนาของหน้าดิน

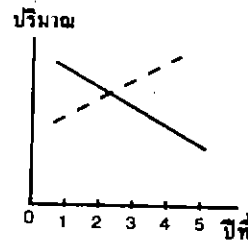
- - - - - แสดงปริมาณฟอสฟอรัสในดิน



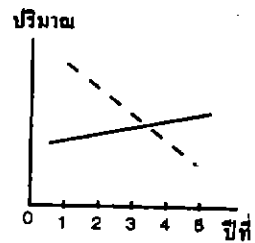
1.



2.



3.



4.

149. หมู่บ้านหนึ่ง หลังคาบ้านและชายคาของบ้านแต่ละหลังผุกร่อน ต้นไม้โตช้า บางต้นใบร่วง จากการวัดความเป็นกรด-เบสของดินพบว่ามีความเป็น 4 หมู่บ้านนี้ตั้งอยู่ใกล้กับโรงงานในข้อใด

1. โรงโม่หิน

2. โรงงานทำกระดาษ

3. โรงงานทำแบตเตอรี่

4. โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม

150. การใช้น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วเป็นน้ำสำหรับรดต้นไม้ เปรียบได้กับการกระทำในข้อใด

1. การปลูกผักบนพื้นที่ว่างเปล่า

2. การย้อมเสื้อผ้าด้วยสียธรรมชาติ

3. การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์คอมแพค

4. การใช้อุณหภูมิของน้ำทิ้งของมาทำเป็นอุบะ