

เสริมคิด

ตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์
ระดับช่วงชั้นที่ 2
(ปี พ.ศ. 2549-2550)



สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

เสริมคิด

วิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2

ตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ (ปี พ.ศ. 2549-2550)



เอกสาร สนท.3/2551

โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้สู่สากล

สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อหนังสือ : เสริมคิดวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2
ตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ (ปี พ.ศ. 2549-2550)

ผู้รวบรวมเรียบเรียง : นางสาวรณัฐ รุ่งเรืองเจริญกุล
: นายอำนาจ พุทธิมี

ISBN : 978-974-650-863-6
: ลิขสิทธิ์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พิมพ์ครั้งที่ 1 : มิถุนายน พ.ศ. 2551

จำนวนพิมพ์ : 4,000 เล่ม

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
79 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
โทร. 0-2561-4567 โทรสาร 0-2579-5101
นายโชคดี ออสุวรรณ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา พ.ศ. 2550

โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้สู่สากล
สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
โทร. 0 2280 5562
Website : <http://www.inno.obec.go.th>
: www.ilq.net
E-mail : imc_thailand@yahoo.com

คำนำ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีนโยบายยกระดับคุณภาพมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยใช้กระบวนการแข่งขันทางวิชาการ กระบวนการวิจัยพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ และในโอกาสที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้รับเชิญจากกระทรวง หน่วยงานทางการศึกษาต่างประเทศ ในการพิจารณาส่งนักเรียนเข้าร่วมการแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ จึงได้ดำเนินงานโครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้สู่สากล กิจกรรมการแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้สู่เวทีวิชาการ ตลอดจนได้แสดงความสามารถในเวทีแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำหรับกิจกรรมการแข่งขันทางวิชาการ เป็นเวทีแห่งประสบการณ์นอกห้องเรียน และเป็นก้าวหนึ่งสำหรับนักเรียนที่ได้มีโอกาสพัฒนาความสามารถ ดังนั้น ความสำคัญจึงมีได้อยู่ที่รางวัลจากการแข่งขันที่นักเรียนได้รับเท่านั้น หากแต่ความสำคัญนั้นคือประสบการณ์การเรียนรู้อันเป็นประสบการณ์ตรงที่ทรงคุณค่าของนักเรียน

เอกสารชุดเสริมคิดคณิตศาสตร์และเสริมคิดวิทยาศาสตร์ (ตัวอย่างแบบทดสอบคณิตศาสตร์ และตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ในการแข่งขันทางวิชาการ ปี พ.ศ. 2549-2550) เป็นผลผลิตจากการศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาสาระการแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ เน้นด้านกระบวนการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งใช้เป็นพิมพ์เขียวในการสร้างแบบทดสอบที่ใช้ในการแข่งขันทางวิชาการ รอบระดับเขตพื้นที่การศึกษาและรอบระดับประเทศ เพื่อการคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแทนนักเรียนไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ปี พ.ศ. 2549-2550 เอกสารชุดนี้เผยแพร่เป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้และพัฒนาขีดความสามารถของนักเรียนด้านกระบวนการคิดของนักเรียน ให้สามารถก้าวทันโลก ก้าวทันการเปลี่ยนแปลง ตลอดจนสามารถนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ขอขอบคุณคณะทำงานทุกท่านที่ได้มีส่วนร่วมจัดทำเอกสารชุดเสริมคิดคณิตศาสตร์และเสริมคิดวิทยาศาสตร์ และขอขอบคุณหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการร่วมสร้างสรรค์เปิดโอกาสให้นักเรียนไทยได้ก้าวไกลสู่เวทีสากล

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

มิถุนายน 2551

สารบัญ

หน้า

คำนำ

สารบัญ

คำชี้แจง

ตัวอย่างแบบทดสอบและเฉลยแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2

ในการแข่งขันทางวิชาการ ปี พ.ศ. 2549

1

- ตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2

เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับเขตพื้นที่การศึกษา ปี พ.ศ. 2549

3

- ตัวอย่างเฉลยแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2

เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับเขตพื้นที่การศึกษา ปี พ.ศ. 2549

17

- ตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2

เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2549

31

ตัวอย่างแบบทดสอบและเฉลยแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2

ในการแข่งขันทางวิชาการ ปี พ.ศ. 2550

73

- ตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2

เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับเขตพื้นที่การศึกษา ปี พ.ศ. 2550

75

- ตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 (ฉบับที่ 1)

เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2550

111

- ตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 (ฉบับที่ 2)

เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2550

139

คำชี้แจง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยสำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา ได้จัดทำเอกสารชุดเสริมคิดคณิตศาสตร์และเสริมคิดวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างแบบทดสอบคณิตศาสตร์ และตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ที่ใช้ในการแข่งขันทางวิชาการ ปี พ.ศ. 2549-2550 เป็นผลผลิตจากการดำเนินงานโครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้สู่สากล กิจกรรมการแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่เป็นแนวทางหนึ่งสำหรับครูผู้สอนใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และสำหรับผู้เรียนใช้เป็นแบบฝึกเสริมทักษะเพิ่มพูนประสบการณ์ พัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เป็นการเพิ่มขีดความสามารถด้านกระบวนการคิด การแก้ปัญหา ตลอดจนสามารถนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันในทุกโอกาสต่อไป

เอกสารชุดเสริมคิดคณิตศาสตร์และเสริมคิดวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยตัวอย่างแบบทดสอบคณิตศาสตร์ และตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 เล่ม ดังต่อไปนี้

- เล่มที่ 1 เสริมคิดคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2
ตัวอย่างแบบทดสอบคณิตศาสตร์ (ปี พ.ศ. 2549-2550)
- เล่มที่ 2 เสริมคิดคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 3
ตัวอย่างแบบทดสอบคณิตศาสตร์ (ปี พ.ศ. 2549-2550)
- เล่มที่ 3 เสริมคิดวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2
ตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ (ปี พ.ศ. 2549-2550)

เอกสารเสริมคิดวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 (ปี พ.ศ. 2549-2550) ได้รวบรวมตัวอย่างแบบทดสอบที่ใช้ในการแข่งขันทางวิชาการรอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และรอบระดับประเทศ ประจำปี พ.ศ. 2549-2550 เพื่อคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ สำหรับเนื้อหาสาระที่ได้นำเสนอในเอกสารนี้ ประกอบด้วย ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และดาราศาสตร์.

สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา

มิถุนายน 2551

ตัวอย่าง

แบบทดสอบและเฉลยแบบทดสอบ

วิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2

ในการแข่งขันทางวิชาการ ปี พ.ศ. 2549

โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



ตัวอย่าง
แบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2
เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับเขตพื้นที่การศึกษา ปี พ.ศ. 2549

- ตัวอย่างแบบทดสอบฉบับนี้ มีลักษณะการตอบหลายรูปแบบ ประกอบด้วย ชนิดเลือกตอบ ชนิดเติมคำตอบสั้น ๆ ชนิดอธิบายวิธีคิด ชนิดถูกผิด
- เนื้อหาข้อสอบประกอบด้วย ฟิสิกส์ ชีววิทยา ดาราศาสตร์ เคมี
- จำนวน 22 ข้อ คะแนนเต็ม 65 คะแนน แต่ละข้อคะแนนไม่เท่ากัน
จำแนกตามความยากง่าย
- ใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง 30 นาที





ตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2
 เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับเขตพื้นที่การศึกษา ปี พ.ศ. 2549

1. การหมุนรอบตัวเองของโลกไม่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ในข้อใด (1 คะแนน)
 - ก. ทิศ
 - ข. ประเทศญี่ปุ่นสว่างเร็วกว่าประเทศไทย
 - ค. กลางวันกลางคืน
 - ง. การขึ้น-ตกของดวงดาว
 - จ. น้ำขึ้น-น้ำลง

2. ถ้าเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง (1 คะแนน)

	ดาวฤกษ์	ดาวเคราะห์
ก.	เห็นแสงกะพริบ	เห็นแสงนิ่งไม่กะพริบ
ข.	มีจำนวนมาก	มีจำนวนน้อย
ค.	เห็นขนาดใหญ่	เห็นขนาดเล็ก
ง.	อยู่โดด ๆ	อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม
จ.	อยู่ประจำที่	แต่ละดวงจะโคจรรอบดวงอาทิตย์

3. วัตถุต่าง ๆ โคจรรอบดวงอาทิตย์ได้เพราะมีแรงโน้มถ่วง ขนาดของแรงโน้มถ่วงขึ้นอยู่กับสิ่งใดต่อไปนี (1 คะแนน)

1. มวลของวัตถุ
 2. ระยะห่างระหว่างมวล
 3. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดวงอาทิตย์
- ก. ข้อ 1 และข้อ 2
- ข. ข้อ 1 และข้อ 3
- ค. ข้อ 2 และข้อ 3
- ง. ข้อ 1, ข้อ 2 และข้อ 3
- จ. ขนาดของแรงไม่ได้ขึ้นอยู่กับสิ่งใด

4. จงนำชื่อดาวเคราะห์ต่อไปนี้ไปเติมในช่องว่างให้ถูกต้อง (2 คะแนน)



1.เป็น ดาวเคราะห์ที่ได้ชื่อว่าเป็นฝาแฝดกับโลก (0.5 คะแนน)
2.เป็น ดาวเคราะห์ที่มีชื่ออีกอย่างว่าดาวมฤตยู (0.5 คะแนน)
3.เป็น ดาวเคราะห์ที่สวยที่สุด (0.5 คะแนน)
4.เป็น ดาวเคราะห์ที่ได้ชื่อว่าเป็นดาวเคราะห์
สีน้ำเงิน และพื้นผิวส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยน้ำ (0.5 คะแนน)

5. ดาราภาพยนตร์ 4 คน ตรวจสอบหมู่เลือด ดังนี้

นายธนา หมู่เลือด AB, นายศรราม หมู่เลือด B, นายเจสัน หมู่เลือด O

นายรัฐภูมิ หมู่เลือด A

ให้นักเรียนเขียนแผนภูมิการถ่ายเลือดที่ไม่มีปฏิกิริยาต่อต้านของร่างกายเกิดขึ้น (5 คะแนน)

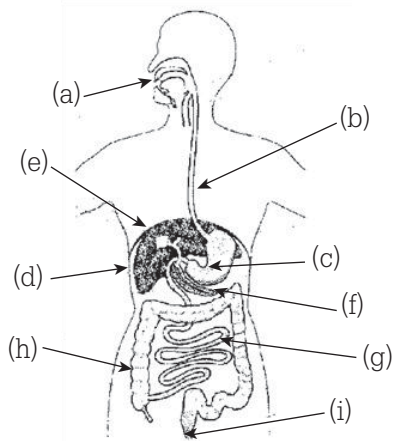
6. แม่ค้าขายก๋วยเตี๋ยวต้องการทำเนื้อให้เปื่อยเร็วขึ้น โดยไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค จึงได้หาวัตถุดิบจากธรรมชาติ เช่น สับปะรด มะละกอดิบ มะขามเปียก มาทดลองหมักกับเนื้อเพื่อหาวัตถุดิบที่เหมาะสมที่สุดใน การทดลองดังกล่าวตัวแปรที่แม่ค้าต้องควบคุมให้การทดลองเป็นไปตามวัตถุประสงค์มีอะไรบ้าง (4 คะแนน)

.....

.....

.....

7.



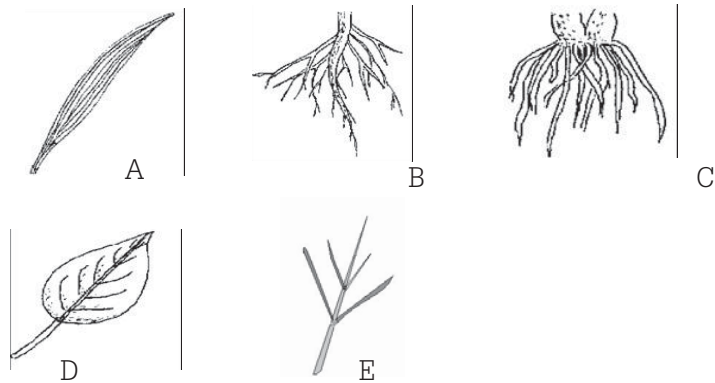
หมายเลข	เอนไซม์/สาร
1	อะไมเลส
2	ไลเปส
3	เปปซิน
4	ทริปซิน
5	มอลเทส

ถ้านักเรียนคนหนึ่งรับประทานข้าวกับพะแนงไก่และไข่ดาว การย่อยอาหารจะเกิดขึ้นที่อวัยวะใดของร่างกายและใช้เอนไซม์ชนิดใดในการย่อยอาหารแต่ละชนิด

ให้นักเรียนเขียนเฉพาะตัวอักษรแสดงอวัยวะและตัวเลขแสดงเอนไซม์ ลงในช่องว่างที่เหมาะสม (4 คะแนน)

1. ข้าว ถูกย่อยที่อวัยวะ โดยเอนไซม์
2. เนื้อไก่ถูกย่อยที่อวัยวะ โดยเอนไซม์
3. กะทิ ถูกย่อยที่อวัยวะ โดยเอนไซม์
4. ไข่ดาวถูกย่อยที่อวัยวะ โดยเอนไซม์

8.



ให้นักเรียนจัดจำแนกส่วนประกอบของพืชออกเป็น 2 กลุ่ม ให้มีความสัมพันธ์กัน พร้อมให้เหตุผลประกอบในการจำแนก (2 คะแนน)

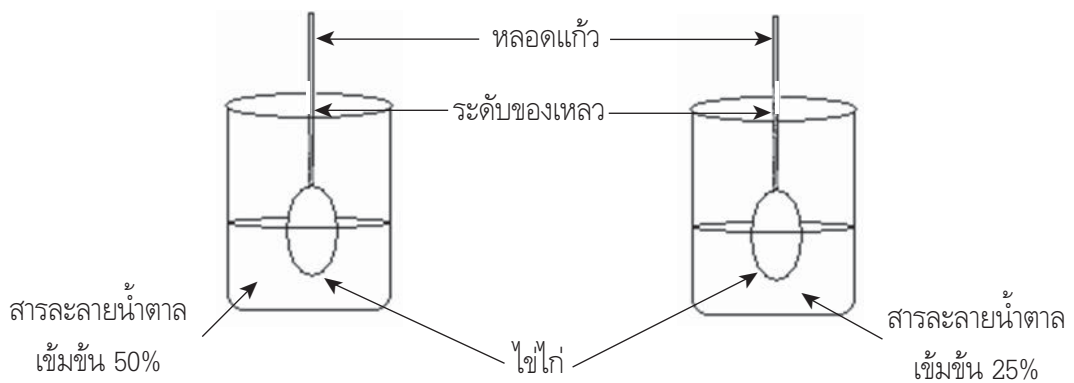
กลุ่ม 1

เพราะ

กลุ่ม 2

เพราะ

9. จากภาพการทดลอง A และการทดลอง B เกี่ยวกับการออสโมซิส ให้นักเรียนกำหนดตัวแปรต้น และตัวแปรตามของการทดลอง (4 คะแนน)

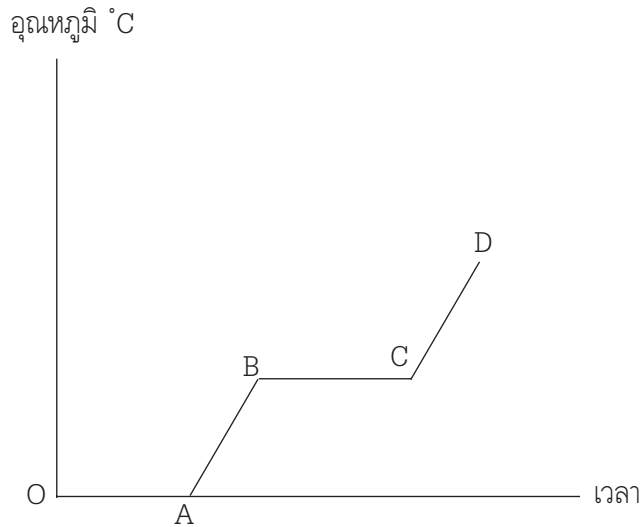


ตัวแปรต้น.....

ตัวแปรตาม.....

สรุปผล.....

10. เมื่อให้ความร้อนกับน้ำแข็ง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับเวลาเป็นไปดังกราฟ ใช้ข้อมูลจากกราฟตอบคำถามต่อไปนี้ (4 คะแนน)



ช่วงใดที่สารอยู่ในสถานะต่อไปนี้

- ก. จุดเดือด.....
- ข. กลายเป็นไอ.....
- ค. เป็นของแข็ง.....
- ง. หลอมเหลว.....

11. ในการเปลี่ยนสถานะของน้ำแข็งที่อุณหภูมิ $^{\circ}\text{C}$ ไปเป็นน้ำโดยที่อุณหภูมิไม่เปลี่ยนแปลง ปริมาณความร้อนที่ใช้ในการเปลี่ยนสถานะเรียกว่าความร้อนแฝงของการหลอมเหลวหาได้จากความสัมพันธ์

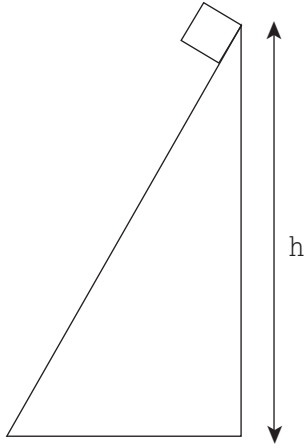
$$Q = mL$$

เมื่อ Q = ปริมาณความร้อนที่ใช้

$$m = \text{มวล}$$

$$L = \text{ความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลว} (L_{\text{น้ำ}} = 336,000 \text{ จูล/กิโลกรัม})$$

นำน้ำแข็งมวล 5 กรัม วางบนพื้นเอียง ดังรูป ปล่อยให้ไถลลงตามพื้นเอียงและน้ำแข็งละลายหมดพอดีเมื่อถึงพื้น ถ้าพลังงานศักย์โน้มถ่วงเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนทั้งหมด ปลายบนของพื้นเอียงสูงจากพื้นเท่าใด กำหนดให้ค่าสนามความโน้มถ่วงเป็น 10 เมตร/วินาที² (7 คะแนน)



$$E_p = mgh$$

$$E_p = \text{พลังงานศักย์}$$

$$m = \text{มวล}$$

$$h = \text{ความสูง}$$

$$g = \text{ค่าสนามแรงโน้มถ่วง}$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12. น้ำหนักของวัตถุบนโลกอ่านได้ 600 นิวตัน ถ้าสนามแรงโน้มถ่วงของโลกเป็น 10 นิวตัน/กิโลกรัม และสนามแรงโน้มถ่วงของดาวแอลฟาเป็น 1.5 นิวตัน/กิโลกรัม

12.1 วัตถุก้อนนี้จะมีมวลบนโลก **ต่างจาก** มวลบนดาวแอลฟาเท่าไร

12.2 น้ำหนักของวัตถุก้อนนี้บนโลก **ต่างจาก** บนดาวแอลฟาเท่าไร

(แสดงวิธีคิด) (6 คะแนน) น้ำหนัก = mg

.....

.....

.....

.....

.....

.....

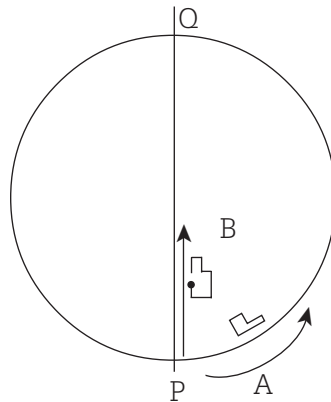
.....

.....

.....

.....

13. รถยนต์คัน A และคัน B เคลื่อนที่ตามรูป ถ้ารถคัน A เคลื่อนที่ตามแนวขอบสนามจากจุด P ถึง Q รถคัน B เคลื่อนที่ตามแนวเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 200 เมตร รถทั้งสองคันใช้เวลาเปลี่ยนตำแหน่งจาก P ไปถึง Q เท่ากัน รถคัน A ต้องเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยเป็นกี่เท่าของอัตราเร็วของรถคัน B (4 คะแนน)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

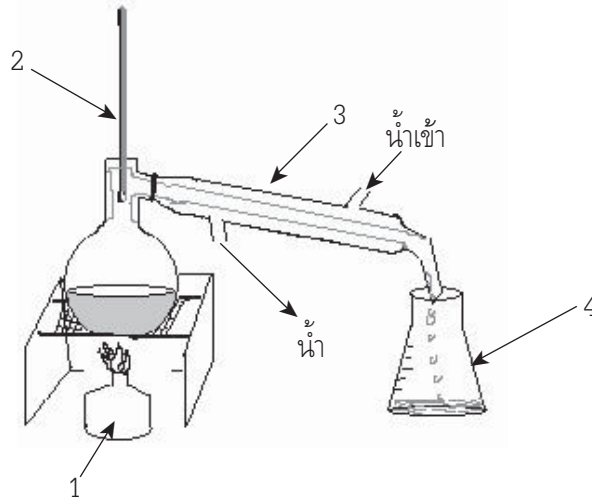
14. จากข้อมูลในตารางให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง (2 คะแนน)

การเปลี่ยนแปลง	สภาพการละลายได้ของสาร A ในน้ำ 100 กรัม			
อุณหภูมิ (°C)	10	30	60	80
สภาพละลายได้ (กรัม)	5	10	20	40

ข้อมูลจากตาราง ถ้านำสาร A 25 กรัม ละลายในน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 60° C แล้วค่อย ๆ ลดอุณหภูมิลงเหลือ 30° C สาร A จะตกผลึกกี่กรัม

ตอบ

15.



จากภาพ จงระบุชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือตามหมายเลขที่กำหนดให้ถูกต้อง (2 คะแนน)

หมายเลข 1

.....

หมายเลข 2

.....

หมายเลข 3

.....

หมายเลข 4

.....

16. ข้อใดต่อไปนี้อยู่ถูกต้อง (2 คะแนน) (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ก. เมื่อเติมกรด HCl ลงในน้ำ นำมาทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส พบว่า สีของกระดาษลิตมัส เปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
- ข. นำบีกเกอร์ 2 ใบ ใส่กรด HCl ใบละ 20 cm^3 จากนั้นเติมผงตะไบเหล็กหนัก 2 กรัม ลงในภาชนะใบที่ 1 และเติมแผ่นเหล็กหนัก 2 กรัม ลงในภาชนะใบที่ 2 ผลการทดลอง พบว่า ภาชนะใบที่ 1 เกิดฟองก๊าซมากที่สุด
- ค. อุณหภูมิมีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาของสาร เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นสารจะมีอัตราการเกิดปฏิกิริยาเร็วขึ้น
- ง. หินปูนจำนวน 5 กรัม ทำปฏิกิริยากับกรด HCl ที่มีความเข้มข้น 30 mol/dm^3 จะเกิดปฏิกิริยาได้ช้ากว่าการทำปฏิกิริยากับกรด HCl ที่มีความเข้มข้น 6 mol/dm^3

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 17-18

กระบวนการคายน้ำของพืช พืชจะคายน้ำทางใบ การทดลองนี้ต้องการวัดปริมาณการสูญเสียน้ำของพืช โดยใช้ถุงพลาสติกปิดคลุมกระถางต้นไม้ ดังรูป จากนั้นจึงทำการทดลองแล้ววัดการสูญเสียน้ำ โดยการชั่งน้ำหนักของกระถางต้นไม้



17. ช่วงเวลาใดที่พืชมีการสูญเสียน้ำมากที่สุดในวันหนึ่ง ๆ (1 คะแนน)
- ก. เวลาเที่ยงวัน เนื่องจากอุณหภูมิและความเข้มของแสงจากดวงอาทิตย์สูงสุด
 - ข. เวลาเที่ยงวัน เนื่องจากอุณหภูมิในอากาศสูงสุด
 - ค. เวลาเที่ยงวัน เนื่องจากความชื้นในอากาศและอุณหภูมิมี่ความเข้มสูงสุด
 - ง. เวลาเช้า เนื่องจากความชื้นในอากาศและอุณหภูมิต่ำ
 - จ. เวลาเช้า เนื่องจากดวงอาทิตย์เริ่มขึ้นและอุณหภูมิเริ่มเพิ่มขึ้น

18. เหตุใดผู้ทดลองจึงต้องนำถุงพลาสติกปิดคลุมกระถางต้นไม้ และอธิบายวิธีการวัดปริมาณการสูญเสียน้ำ (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

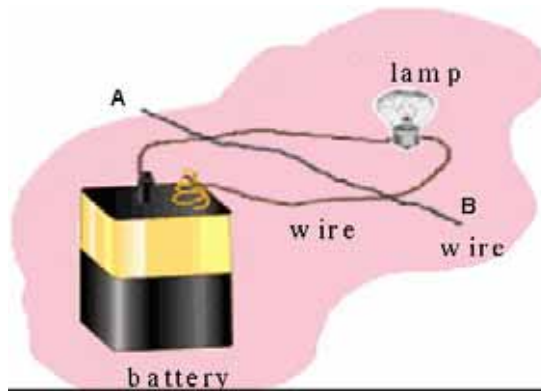
.....

.....

.....

.....

19. ถ้านักเรียนต่อวงจรไฟฟ้าเข้ากับแบตเตอรี่ หลอดไฟ และสายไฟฟ้าเปลือย จงตอบคำถามต่อไปนี้



ก. หลอดไฟจะสว่างหรือไม่ เพราะเหตุใด (2 คะแนน)

.....

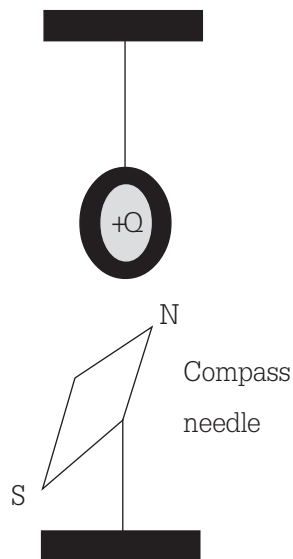
.....

ข. เมื่อนำสายไฟเปลือยออกจากวงจรไฟฟ้า จะเกิดอะไรขึ้น (2 คะแนน)

.....

.....

20. ลูกเหล็กมีประจุไฟฟ้าบวก ถูกแขวนด้วยเชือกเส้นเล็ก ๆ เหนือเข็มทิศ ดังรูป



เมื่อลูกเหล็กและเข็มทิศหยุดนิ่ง ถ้าแกว่งลูกเหล็ก จะมีผลต่อเข็มทิศอย่างไร จงอธิบายพร้อมทั้ง
ให้เหตุผลประกอบ (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

21. เราทราบว่าโลกและดวงจันทร์มีรูปร่างเป็นทรงกลม
ลักษณะของโลกและดวงจันทร์ในภาพได้จากนักบินอวกาศ ในขณะที่เราเห็นภาพดูเหมือนว่า
ไม่ได้เป็นทรงกลม ทำไมจึงเห็นเพียงครึ่งเดียวจงอธิบาย (3 คะแนน)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

22. ในภาพเป็นดาวหาง Ikeya-Segi



ในขณะที่ผ่านเข้ามาให้เห็นในท้องฟ้าใกล้โลก จะสังเกตเห็นมีหางยาว สุกสว่างสวยงามเกี่ยวกับดาวหางดวงนี้ จงเขียนเครื่องหมาย ✓ หรือ ✗ ลงใน ○ หน้าข้อให้ตรงกับความเป็นจริง (ข้อละ 0.5 คะแนน)

- ดาวหางเป็นส่วนหนึ่งของระบบสุริยะ
- หางของดาวหางจะมีทิศทางตรงกันข้ามกับดวงอาทิตย์
- ดาวหางโคจรรอบดวงอาทิตย์
- เวลาของวงโคจรของดาวหางสั้นมาก

ตัวอย่าง

เฉลยแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับเขตพื้นที่การศึกษา ปี พ.ศ. 2549

- ตัวอย่างแบบทดสอบฉบับนี้ มีลักษณะการตอบหลายรูปแบบ ประกอบด้วย ชนิดเลือกตอบ ชนิดเติมคำตอบสั้น ๆ ชนิดอธิบายวิธีคิด ชนิดถูกผิด
- เนื้อหาข้อสอบประกอบด้วย ฟิสิกส์ ชีววิทยา ดาราศาสตร์ เคมี
- จำนวน 22 ข้อ คะแนนเต็ม 65 คะแนน แต่ละข้อคะแนนไม่เท่ากัน
จำแนกตามความยากง่าย
- ใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง 30 นาที





ตัวอย่างเฉลยแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2
เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับเขตพื้นที่การศึกษา ปี พ.ศ. 2549

1. การหมุนรอบตัวเองของโลกไม่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ในข้อใด (1 คะแนน)

- ก. ทิศ
- ข. ประเทศญี่ปุ่นสว่างเร็วกว่าประเทศไทย
- ค. กลางวันกลางคืน
- ง. การขึ้น-ตกของดวงดาว
- จ. น้ำขึ้น-น้ำลง

2. ถ้าเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง (1 คะแนน)

	ดาวฤกษ์	ดาวเคราะห์
ก.	เห็นแสงกะพริบ	เห็นแสงนิ่งไม่กะพริบ
ข.	มีจำนวนมาก	มีจำนวนน้อย
ค.	เห็นขนาดใหญ่	เห็นขนาดเล็ก
ง.	อยู่โดด ๆ	อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม
จ. <input checked="" type="radio"/>	อยู่ประจำที่	แต่ละดวงจะโคจรรอบดวงอาทิตย์

3. วัตถุต่าง ๆ โคจรรอบดวงอาทิตย์ได้เพราะมีแรงโน้มถ่วง ขนาดของแรงโน้มถ่วงขึ้นอยู่กับสิ่งใดต่อไปนี้ (1 คะแนน)

- 1. มวลของวัตถุ
- 2. ระยะห่างระหว่างมวล
- 3. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดวงอาทิตย์
- ก. ข้อ 1 และข้อ 2
- ข. ข้อ 1 และข้อ 3
- ค. ข้อ 2 และข้อ 3
- จ. ข้อ 1, ข้อ 2 และข้อ 3
- ง. ขนาดของแรงไม่ได้ขึ้นอยู่กับสิ่งใด

4. จงนำชื่อดาวเคราะห์ต่อไปนี้ไปเติมในช่องว่างให้ถูกต้อง (2 คะแนน)



ตอบ

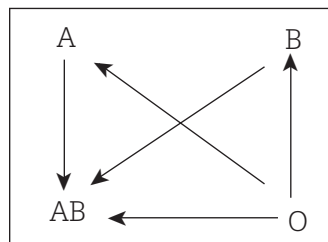
1. ดาวศุกร์ เป็น ดาวเคราะห์ที่ได้ชื่อว่าเป็นฝาแฝดกับโลก (0.5 คะแนน)
2. ดาวยูเรนัส เป็น ดาวเคราะห์ที่มีชื่ออีกอย่างว่าดาวมฤตยู (0.5 คะแนน)
3. ดาวเสาร์ เป็น ดาวเคราะห์ที่สวยที่สุด (0.5 คะแนน)
4. โลก เป็น ดาวเคราะห์ที่ได้ชื่อว่าเป็นดาวเคราะห์
สีน้ำเงิน และพื้นผิวส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยน้ำ (0.5 คะแนน)

5. ดาราภาพยนตร์ 4 คน ตรวจสอบหมู่เลือด ดังนี้

นายธนา หมู่เลือด AB, นายศรธรรม หมู่เลือด B, นายเจสัน หมู่เลือด O และ
นายรัฐภูมิ หมู่เลือด A

ให้นักเรียนเขียนแผนภูมิการถ่ายเลือดที่ไม่มีปฏิกิริยาต่อต้านของร่างกายเกิดขึ้น (5 คะแนน)

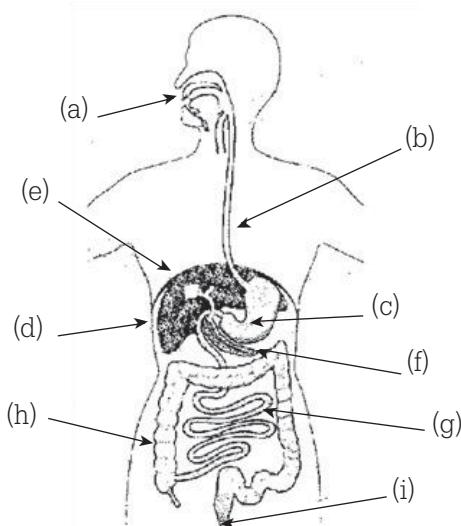
ตอบ



6. แม่ค้าขายก๋วยเตี๋ยวต้องการทำเนื้อให้เปื่อยเร็วขึ้น โดยไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค จึงได้หาวัตถุดิบจากธรรมชาติ เช่น สับปะรด มะละกอดิบ มะขามเปียก มาทดลองหมักกับเนื้อเพื่อหาวัตถุดิบที่เหมาะสมที่สุดใน การทดลองดังกล่าวตัวแปรที่แม่ค้าต้องควบคุมให้การทดลองเป็นไปตามวัตถุประสงค์มีอะไรบ้าง (4 คะแนน)

- ตอบ**
- ปริมาณของวัตถุดิบ เช่น สับปะรด มะละกอดิบ มะขามเปียก
 - ประเภทของเนื้อ
 - ปริมาณของเนื้อ
 - ระยะเวลาในการหมัก/การต้มเนื้อ

7.



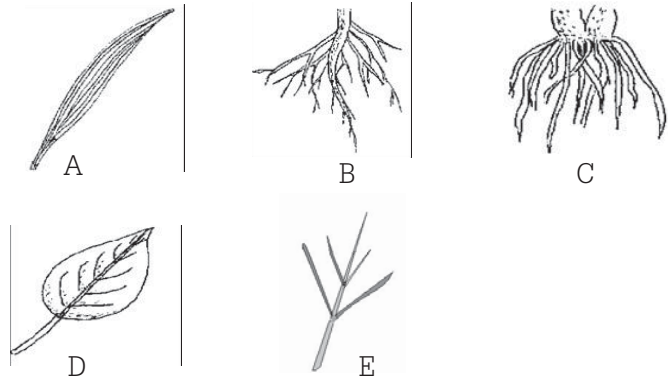
หมายเลข	เอนไซม์/สาร
1	อะไมเลส
2	ไลเปส
3	เปปซิน
4	ทริปซิน
5	มอลเทส

ถ้านักเรียนคนหนึ่งรับประทานข้าวกับพะแนงไก่และไข่ดาว การย่อยอาหารจะเกิดขึ้นที่อวัยวะใดของร่างกายและใช้เอนไซม์ชนิดใดในการย่อยอาหารแต่ละชนิด

ให้นักเรียนเขียนเฉพาะตัวอักษรแสดงอวัยวะ และตัวเลขแสดงเอนไซม์ลงในช่องว่างที่เหมาะสม (4 คะแนน)

- ตอบ**
- | | | | |
|----|----------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1. | ข้าว | ถูกย่อยที่อวัยวะ a, g | โดยเอนไซม์1..... |
| 2. | เนื้อไก่ | ถูกย่อยที่อวัยวะ c, g | โดยเอนไซม์3, 4..... |
| 3. | กะทิ | ถูกย่อยที่อวัยวะ g | โดยเอนไซม์2..... |
| 4. | ไข่ดาว | ถูกย่อยที่อวัยวะ c, g | โดยเอนไซม์ 3, 4..... |

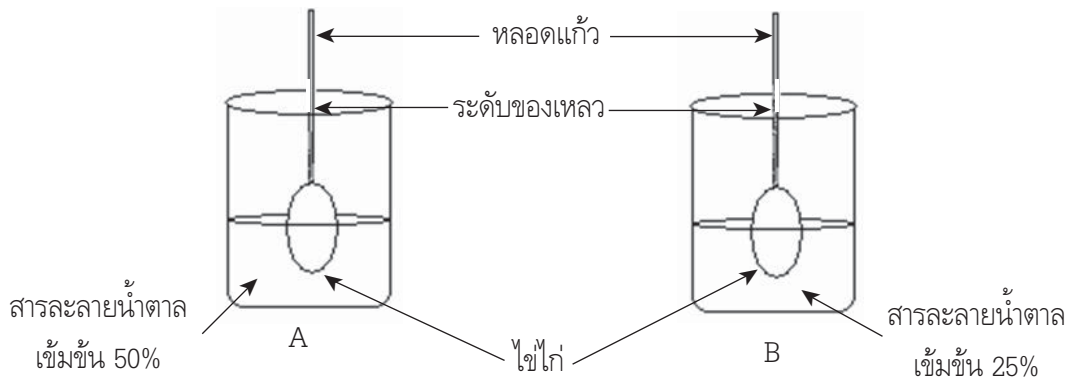
8.



ให้นักเรียนจัดจำแนกส่วนประกอบของพืชออกเป็น 2 กลุ่ม ให้มีความสัมพันธ์กัน พร้อมให้เหตุผลประกอบในการจำแนก (2 คะแนน)

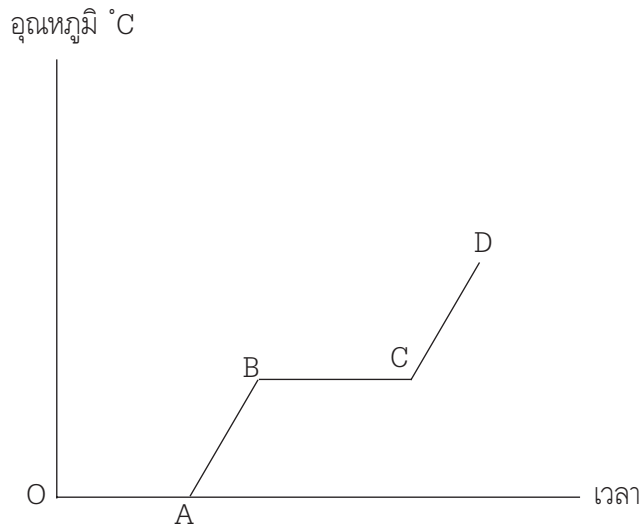
ตอบ กลุ่ม 1 A, C และ E เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว
เพราะ มีรากฝอย ลำต้นเห็นเป็นข้อปล้องชัดเจน มีเส้นใบขนาน
กลุ่ม 2 B และ D เป็นพืชใบเลี้ยงคู่
เพราะ มีรากแก้วและเส้นใบมีลักษณะเป็นร่างแห

9. จากภาพการทดลอง A และการทดลอง B เกี่ยวกับการออสโมซิส ให้นักเรียนกำหนดตัวแปรต้นและตัวแปรตามของการทดลอง (4 คะแนน)



ตอบ ตัวแปรต้น ความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาล
ตัวแปรตาม ระดับของของเหลวในหลอดแก้ว
สรุปผล การออสโมซิส เป็นการแพร่ของอนุภาคของน้ำผ่านเยื่อหุ้มเซลล์จากบริเวณที่มีปริมาณอนุภาคของน้ำมากไปสู่บริเวณที่มีอนุภาคของน้ำน้อย

10. เมื่อให้ความร้อนกับน้ำแข็ง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับเวลาเป็นไปดังกราฟ ใช้ข้อมูลจากกราฟตอบคำถามต่อไปนี้ (4 คะแนน)



ช่วงใดที่สารอยู่ในสถานะต่อไปนี้

- ตอบ**
- ก. จุดเดือด.....B.....
 - ข. กลายเป็นไอ..... B-C.....
 - ค. เป็นของแข็ง..... O.....
 - ง. หลอมเหลว..... O-A

11. ในการเปลี่ยนสถานะของน้ำแข็งที่อุณหภูมิ $^{\circ}\text{C}$ ไปเป็นน้ำโดยที่อุณหภูมิไม่เปลี่ยนแปลง ปริมาณความร้อนที่ใช้ในการเปลี่ยนสถานะเรียกว่าความร้อนแฝงของการหลอมเหลวหาได้จากความสัมพันธ์

$$Q = mL$$

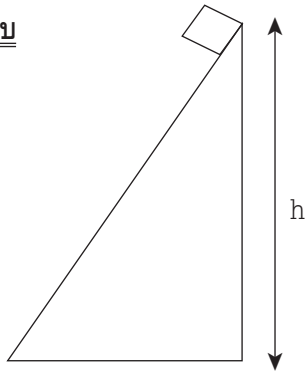
เมื่อ Q = ปริมาณความร้อนที่ใช้

$$m = \text{มวล}$$

$$L = \text{ความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลว (} L_{\text{น้ำ}} = 336,000 \text{ จูล/กิโลกรัม)}$$

นำน้ำแข็งมวล 5 กรัม วางบนพื้นเอียง ดังรูป ปล่อยให้ไถลลงตามพื้นเอียงและน้ำแข็งละลายหมดพอดีเมื่อถึงพื้น ถ้าพลังงานศักย์โน้มถ่วงเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนทั้งหมด ปลายบนของพื้นเอียงสูงจากพื้นเท่าใด กำหนดให้ค่าสนามความโน้มถ่วงเป็น 10 เมตร/วินาที² (7 คะแนน)

ตอบ



$$E_p = mgh$$

$$E_p = \text{พลังงานศักย์}$$

$$m = \text{มวล}$$

$$h = \text{ความสูง}$$

$$g = \text{ค่าสนามแรงโน้มถ่วง}$$

$$Q = mL, E_p = mah$$

$$mL = mgh$$

$$L = gh$$

$$h = \frac{L}{g}$$

$$= \frac{336,000}{g} \frac{\text{J/kg}}{\text{m/s}^2}$$

$$= \frac{336,000}{10} \frac{\text{kg} \cdot \text{m/s}^2 \times \text{m}}{\text{kg} \cdot \text{m/s}^2}$$

$$= 33,600 \text{ m}$$

ฉะนั้น พื้นเอียงสูงจากพื้น = 33,600 เมตร

12. น้ำหนักของวัตถุบนโลกอ่านได้ 600 นิวตัน ถ้าสนามแรงโน้มถ่วงของโลกเป็น 10 นิวตัน/กิโลกรัม และสนามแรงโน้มถ่วงของดาวแอลฟาเป็น 1.5 นิวตัน/กิโลกรัม กำหนดให้แรงดึงดูดของโลกต่อวัตถุ มีค่าเท่ากับ ผลคูณของมวลวัตถุกับสนามแรงโน้มถ่วงของโลก (แสดงวิธีคิด) (6 คะแนน)

ตอบ วิธีคิด น้ำหนัก = mg

$$m = \text{มวล}$$

$$g = \text{สนามแรงโน้มถ่วง}$$

$$\text{น้ำหนักวัตถุบนโลก } 600 \text{ N} = mg$$

$$600 \text{ N} = m \times 10 \text{ N/kg}$$

$$m = 60 \text{ kg} : \text{มวลวัตถุบนโลก} = 60 \text{ kg}$$

$$\text{น้ำหนักวัตถุบนดาวแอลฟา} = mg \text{ (m ของวัตถุเท่าเดิมคือ } 60 \text{ kg)}$$

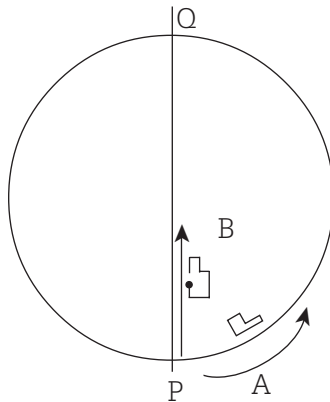
$$= 60 \text{ kg} \times 1.5 \text{ N/kg}$$

$$= 90 \text{ N}$$

ฉะนั้น 12.1 วัตถุก้อนนี้จะมีมวลบนโลก **ไม่ต่างจาก** มวลบนดาวแอลฟา

12.2 น้ำหนักของวัตถุก้อนนี้บนโลก **ต่างจาก** บนดาวแอลฟา $600 \text{ N} - 90 \text{ N} = 510 \text{ N}$

13. รถยนต์คัน A และคัน B เคลื่อนที่ตามรูป ถ้ารถคัน A เคลื่อนที่ตามแนวขอบสนามจากจุด P ถึง Q รถคัน B เคลื่อนที่ตามแนวเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 200 เมตร รถทั้งสองคันใช้เวลาเปลี่ยนตำแหน่งจาก P ไปถึง Q เท่ากัน รถคัน A ต้องเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยเป็นกี่เท่าของอัตราเร็วของรถคัน B (4 คะแนน)



ตอบ วิธีคิด

$$\text{สูตร ความเร็ว} = \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{เวลา}}$$

$$\text{เวลา} = \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{ความเร็ว}}$$

$$\text{จาก } P \longrightarrow Q : \text{เวลารถ A} = \text{เวลารถ B}$$

$$\frac{\text{ระยะทาง A}}{\text{ความเร็ว A}} = \frac{\text{ระยะทาง B}}{\text{ความเร็ว B}}$$

$$\frac{\text{ครึ่งวงกลม PQ}}{v_A} = \frac{200}{v_B}$$

$$\frac{2\pi r}{2 \times v_1} = \frac{2r}{v_2}$$

$$\frac{\pi}{2v_1} = \frac{1}{v_2^2}$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\pi}{2}$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{11}{7}$$

ตอบ รถ A มีความเร็วเฉลี่ย 1.57 เท่าของรถ B

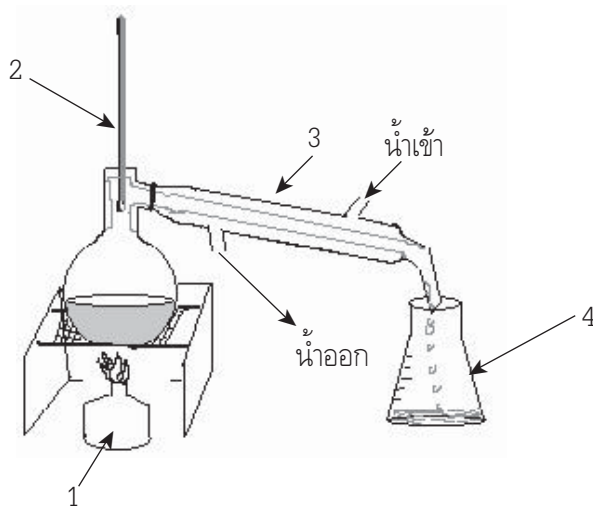
14. จากข้อมูลในตารางให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง (2 คะแนน)

การเปลี่ยนแปลง	สภาพการละลายได้ของสาร A ในน้ำ 100 กรัม			
อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	10	30	60	80
สภาพละลายได้ (กรัม)	5	10	20	40

ข้อมูลจากตาราง ถ้านำสาร A 25 กรัม ละลายในน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 60°C แล้วค่อย ๆ ลดอุณหภูมิลงเหลือ 30°C สาร A จะตกผลึกกี่กรัม

ตอบ ตกผลึก 10 กรัม

15.



จากภาพ จงระบุชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือตามหมายเลขที่กำหนดให้ถูกต้อง (2 คะแนน)

- ตอบ**
- หมายเลข 1 ตะเกียงแอลกอฮอล์ หน้าที่ให้พลังงานความร้อน
 - หมายเลข 2 เทอร์มิเตอร์ หน้าที่วัดอุณหภูมิ
 - หมายเลข 3 หลอดแก้วควมแน่น หน้าที่ทำให้สารที่มีจุดเดือดต่างกันเกิดการควมแน่น กลั่นตัว
 - หมายเลข 4 ขวดรูปชมพู่/ขวดรูปกรวยหน้าที่รองรับ/ตวงสารที่ควมแน่นกลั่นตัวลงมา

16. ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง (2 คะแนน) (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ก. เมื่อเติมกรด HCl ลงในน้ำ นำมาทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส พบว่า สีของกระดาษลิตมัส เปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
 - ข. น้ำบีกเกอร์ 2 ใบ ใส่กรด HCl ใบละ 20 ซม.³ จากนั้นเติมผงตะไบเหล็กหนัก 2 กรัม ลงในภาชนะใบที่ 1 และเติมแผ่นเหล็กหนัก 2 กรัม ลงในภาชนะใบที่ 2 ผลการทดลอง พบว่า ภาชนะใบที่ 1 เกิดฟองก๊าซมากที่สุด
 - ค. อุณหภูมิมีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาของสาร เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นสารจะมีอัตราการเกิดปฏิกิริยาเร็วขึ้น
 - ง. หินปูนจำนวน 5 กรัม ทำปฏิกิริยากับกรด HCl ที่มีความเข้มข้น 30 mol/dm³ จะเกิดปฏิกิริยาได้ช้ากว่าการทำปฏิกิริยากับกรด HCl ที่มีความเข้มข้น 6 mol/dm³

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 17-18

กระบวนการคายน้ำของพืช พืชจะคายน้ำทางใบ การทดลองนี้ต้องการวัดปริมาณการสูญเสียน้ำของพืช โดยใช้ถุงพลาสติกปิดคลุมกระถางต้นไม้ ดังรูป จากนั้นจึงทำการทดลองแล้ววัดการสูญเสียน้ำ โดยการชั่งน้ำหนักของกระถางต้นไม้

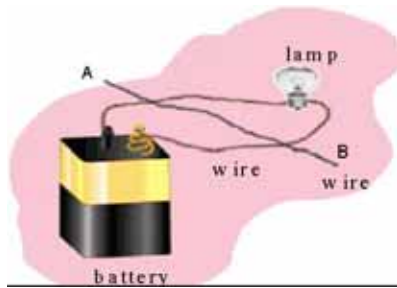


17. ช่วงเวลาใดที่พืชมีการสูญเสียน้ำมากที่สุดในวันหนึ่ง ๆ (1 คะแนน)
- ก. เวลาเที่ยงวัน เนื่องจากอุณหภูมิและความเข้มข้นของแสงจากดวงอาทิตย์สูงสุด
 - ข. เวลาเที่ยงวัน เนื่องจากอุณหภูมิในอากาศสูงสุด
 - ค. เวลาเที่ยงวัน เนื่องจากความชื้นในอากาศและอุณหภูมิมี่ความเข้มข้นสูงสุด
 - ง. เวลาเช้า เนื่องจากความชื้นในอากาศและอุณหภูมิต่ำ
 - จ. เวลาเช้า เนื่องจากดวงอาทิตย์เริ่มขึ้นและอุณหภูมิเริ่มเพิ่มขึ้น

18. เหตุใดผู้ทดลองจึงต้องนำถุงพลาสติกปิดคลุมกระถางต้นไม้ และอธิบายวิธีการวัดปริมาณการสูญเสียน้ำ (2 คะแนน)

ตอบต้องการควบคุมไม่ให้เกิดการระเหยของไอน้ำจากกระถางและดินวัดปริมาณการสูญเสียน้ำ โดยการชั่งน้ำหนักของกระถางต้นไม้ก่อนการทดลองและหลังการทดลองแล้วหาค่าหนักและมวลของไอน้ำที่หายไป.....

19. ถ้านักเรียนต่อวงจรไฟฟ้าเข้ากับแบตเตอรี่ หลอดไฟ และสายไฟฟ้าเปลือย จงตอบคำถามต่อไปนี้



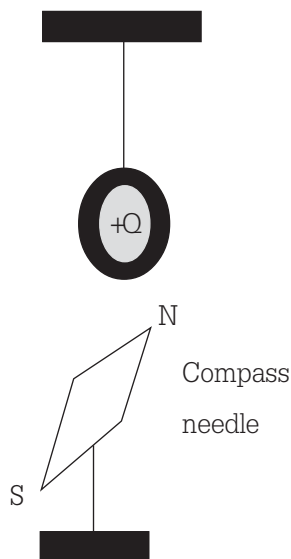
ก. หลอดไฟจะสว่างหรือไม่ เพราะเหตุใด (2 คะแนน)

ตอบ หลอดไฟจะไม่สว่าง เพราะไฟฟ้าลัดวงจร

ข. เมื่อนำสายไฟเปลือยออกจากวงจรไฟฟ้า จะเกิดอะไรขึ้น (2 คะแนน)

ตอบ กระแสไฟฟ้าไหลครบวงจร หลอดไฟจะสว่าง

20. ลูกเหล็กมีประจุไฟฟ้าบวก ถูกแขวนด้วยเชือกเส้นเล็ก ๆ เหนือเข็มทิศ ดังรูป



เมื่อลูกเหล็กและเข็มทิศหยุดนิ่ง ถ้าแกว่งลูกเหล็ก จะมีผลต่อเข็มทิศอย่างไร จงอธิบาย พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ (2 คะแนน)

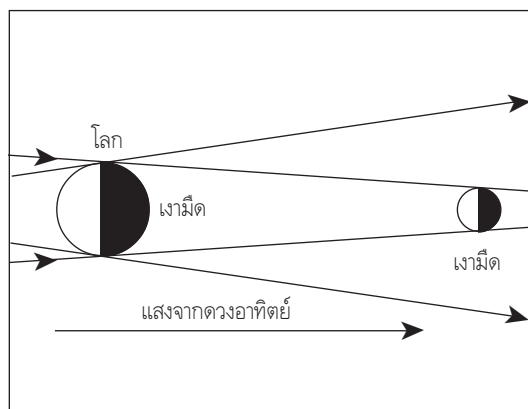
ตอบเข็มทิศแกว่งไป-มา เนื่องจากลูกเหล็กมีประจุไฟฟ้าบวก เมื่อแกว่งไป-มา ผ่านเส้นแรงแม่เหล็กของเข็มทิศ จะทำให้เกิดแรงเหนี่ยวนำต่อเข็มทิศ.....

21. เราทราบว่าโลกและดวงจันทร์มีรูปร่างเป็นทรงกลม

ลักษณะของโลกและดวงจันทร์ในภาพได้จากนักบินอวกาศ ในขณะที่เราเห็นภาพดูเหมือนว่าไม่ได้เป็นทรงกลม ทำไมจึงเห็นเพียงครึ่งเดียว จงอธิบาย (3 คะแนน)



ตอบเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดจากการบังแสงกันเองของโลกและดวงจันทร์ ภาพที่เห็นจะเป็นการเกิดอุปราคา ที่เรียกว่า จันทรุปราคา โลกโคจรมาอยู่ระหว่างดวงอาทิตย์กับดวงจันทร์ในแนวเดียวกันทำให้เห็นเป็นเงามืด เมื่อดวงจันทร์โคจรเฉียดเงามืดหรือไม่ได้โคจรผ่านเข้าไปในเงามืดทั้งดวงจะเห็นจันทร์หมองไปบางส่วนเรียกว่า จันทรุปราคาบางส่วน.....



22. ในภาพเป็นดาวหาง Ikeya-Segi



ในขณะที่ผ่านเข้ามาให้เห็นในท้องฟ้าใกล้โลก จะสังเกตเห็นมีหางยาว สุกสว่างสวยงามเกี่ยวกับดาวหางดวงนี้ จงเขียนเครื่องหมาย ✓ หรือ ✗ ลงใน ○ หน้าข้อให้ตรงกับความเป็นจริง (ข้อละ 0.5 คะแนน)

ตอบ

- ดาวหางเป็นส่วนหนึ่งของระบบสุริยะ
- หางของดาวหางจะมีทิศทางตรงกันข้ามกับดวงอาทิตย์
- ดาวหางโคจรรอบดวงอาทิตย์
- เวลาของวงโคจรของดาวหางสั้นมาก

ตัวอย่าง
แบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2
เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2549

- ตัวอย่างแบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบเลือกตอบ
- เนื้อหาข้อสอบประกอบด้วย ฟิสิกส์ ชีววิทยา ดาราศาสตร์ เคมี
- จำนวน 150 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 150 คะแนน
- ใช้เวลาในการสอบ 2 ชั่วโมง



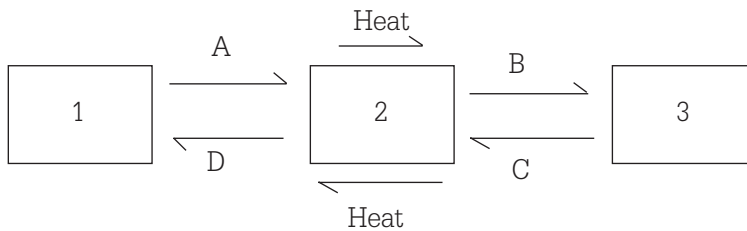


ตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2
เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2549

1. เราสามารถนำสมบัติของแม่เหล็ก ซึ่งจะวางตัวอยู่ในแนวทิศเหนือและใต้เสมอ มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง

- ก. สนามแม่เหล็กสามารถเหนี่ยวนำให้เกิดกระแสไฟฟ้าได้
- ข. เหนี่ยวนำแร่แม่เหล็กที่ไทดต์และรังสีอื่น ๆ จากนอกอวกาศ
- ค. ป้องกันรังสีคอสมิกและรังสีอื่น ๆ จากนอกอวกาศ
- ง. ช่วยในการหาทิศทาง
- จ. เป็นไปได้ทั้ง 5 ข้อ

พิจารณาแผนภาพข้างล่างนี้ แล้วนำไปตอบคำถามข้อ 2-3



2. จากแผนภาพ การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารในตำแหน่ง A คือข้อใด

- ก. การระเหิด
- ข. การระเหย
- ค. การหลอมเหลว
- ง. การกลั่นตัว
- จ. การเยือกแข็ง

3. จากแผนภาพ การเปลี่ยนแปลงสถานะตามวงจรใดน่าจะเป็นการระเหิด

- ก. $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$
- ข. $1 \leftarrow 2 \leftarrow 3$
- ค. $1 \leftarrow 2 \rightarrow 3$
- ง. $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ (with a curved arrow from 3 to 1)
- จ. $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ (with a curved arrow from 3 to 2)

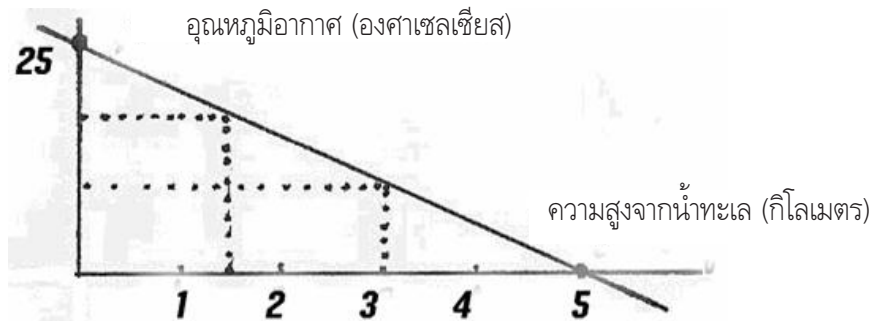
4. ณ จุดหนึ่งในท้องทะเล สามารถจับเวลาที่เสียงสะท้อนได้ 4 วินาที ถ้าเสียงเดินทางผ่านน้ำทะเลด้วยความเร็ว 1,600 เมตร/วินาที ท้องทะเล ณ จุดนี้มีความลึกเท่าไร

- ก. 1,600 เมตร
- ข. 3,200 เมตร
- ค. 4,800 เมตร
- ง. 6,400 เมตร
- จ. 8,000 เมตร

5. ข้อใด**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับเสียง

- ก. เสียงอินฟราซาวด์ คือเสียงที่มีความถี่ต่ำกว่า 20 เฮิร์ตซ์
- ข. มนุษย์สามารถได้ยินเสียงความถี่ 20 ถึง 20,000 เฮิร์ตซ์
- ค. มนุษย์สามารถได้ยินเสียงที่มีความถี่สูงกว่า 20,000 เฮิร์ตซ์
- ง. เสียงอัลตราซาวด์ คือเสียงที่มีความถี่สูงกว่า 20,000 เฮิร์ตซ์
- จ. มนุษย์ไม่สามารถได้ยินทั้งเสียงอินฟราซาวด์และเสียงอัลตราซาวด์

6.



กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของระดับน้ำทะเลกับอุณหภูมิของอากาศ

จากกราฟ ข้อสรุปใด**ไม่ถูกต้อง**

- ก. ที่ความสูง 5 กิโลเมตร จากผิวน้ำทะเลจะมีอุณหภูมิ 0°C
- ข. อุณหภูมิจะลดลงถ้าความสูงจากระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น
- ค. เมื่อความสูงเพิ่มขึ้น 1 กิโลเมตร อุณหภูมิจะลดลง 5°C
- ง. ระดับผิวน้ำทะเลจะมีอุณหภูมิ 25°C
- จ. อุณหภูมิจะแปรผันตามความสูง

7. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับความชื้นของอากาศ

ก. ความชื้นของอากาศ คือ ปริมาณไอน้ำที่เกิดจากการระเหยของน้ำจากแหล่งต่าง ๆ ของโลก และการคายน้ำของพืช

ข. ถ้าในอากาศมีไอน้ำอยู่เต็มไม่สามารถรับไอน้ำได้อีก เรียกว่า จุดน้ำค้าง

ค. ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นการแสดงปริมาณไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศ

ง. วันที่ลมพัดสบายและรู้สึกผิวแห้ง แสดงว่าอากาศมีความชื้นสูง

จ. เครื่องวัดความชื้นของอากาศ เรียกว่า บารอมิเตอร์

8. ที่อุณหภูมิ 30°C อากาศ 10 ลูกบาศก์เมตร มีไอน้ำ 1,000 กรัม แต่ถ้ามีไอน้ำอิ่มตัวที่ 30°C ไอน้ำ 167 กรัม/ลูกบาศก์เมตร จงหาความชื้นสัมบูรณ์

ก. 60 กรัม/ลูกบาศก์เมตร

ข. 70 กรัม/ลูกบาศก์เมตร

ค. 80 กรัม/ลูกบาศก์เมตร

ง. 90 กรัม/ลูกบาศก์เมตร

จ. 100 กรัม/ลูกบาศก์เมตร

9. จากการทดลองดึงกระดาษขึ้นจากพื้นโต๊ะ เมื่อใช้กระดาษแผ่นใหญ่เปรียบเทียบกับกระดาษแผ่นเล็ก พบว่า ต้องออกแรงดึงกระดาษแผ่นใหญ่มากกว่าแผ่นเล็ก จะสรุปผลการทดลองได้อย่างไร

ก. อากาศมีแรงดัน

ข. ขนาดของแรงดันเพิ่มขึ้นเมื่อพื้นที่เพิ่มขึ้น

ค. แรงดันของอากาศกระทำทุก ๆ จุดและทุกทิศทาง

ง. อากาศเป็นสสารต้องการที่อยู่และมีน้ำหนัก

จ. อากาศเป็นสสารต้องการที่อยู่ มีน้ำหนัก และมีแรงดัน

10. ถ้าโลกออกแรงดึงดูดวัตถุมวล 1 กิโลกรัม ด้วยแรง 10 นิวตัน นักเรียนมีมวล 40 กิโลกรัม ยืนบนพื้นห้อง แรงกดบนพื้นเนื่องจากน้ำหนักตัวที่กระทำต่อพื้นมีค่ากี่นิวตันต่อตารางเมตร ถ้าพื้นรองรับน้ำหนักแต่ละข้างเท่ากับ 2.5×10^{-3} ตารางเมตร

ก. 1.6×10^3 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

ข. 1.6×10^4 นิวตันต่อตารางเมตร

ค. 8.0×10^4 นิวตันต่อตารางเมตร

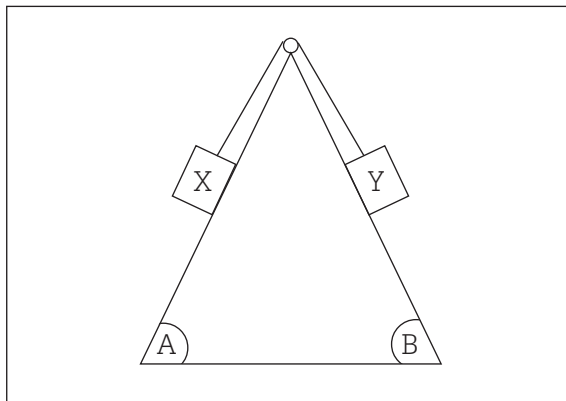
ง. 80×10^4 นิวตันต่อตารางเมตร

จ. 8.0×10^3 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

11. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ ค่าอธิบายใดถูกต้อง
1. ปรากฏการณ์ภาพลวงตามิราจจะเกิดในเวลากลางวัน
 2. กลางวันอุณหภูมิมือพื้นดินสูงกว่าอุณหภูมิมือที่อยู่สูงขึ้นไปในอากาศ
- ก. ทั้งข้อ 1 และ 2 ไม่ถูก ข. ข้อ 1 ถูก แต่ข้อ 2 ผิด
- ค. ข้อ 1 ผิด แต่ข้อ 2 ถูก ง. ข้อ 2 ถูก และเป็นเหตุผลของข้อ 1
- จ. ข้อ 2 ถูกแต่ไม่เป็นเหตุผลของข้อ 1

12. ถ้าขึ้นไปต้มน้ำบนภูเขาสูงน้ำจะเดือดที่ $97^{\circ}C$ เพราะเหตุใด
- ก. อุณหภูมิต่ำกว่าบนพื้นดิน ข. ลมพัดแรงและความชื้นมาก
- ค. อุณหภูมิสูงและความชื้นน้อย ง. ความกดอากาศต่ำกว่าพื้นดิน
- จ. ความกดอากาศต่ำและอุณหภูมิสูง

13. จากรูป จงพิจารณาว่าข้อใดถูกต้อง ถ้าเชือกคล้องผ่านรอกดังนี้



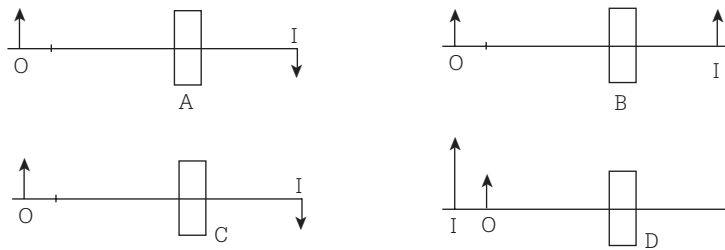
- ก. ถ้า X หนักเท่ากับ Y จะเลื่อนลงข้าง X
- ข. ถ้า X เบากว่า Y จะเลื่อนลงข้าง Y ถ้ามุม $A > B$
- ค. ถ้า X หนักกว่า Y จะเลื่อนลงข้าง X ถ้ามุม $A > B$
- ง. ถ้า X หนักเท่ากับ Y จะเลื่อนลงข้าง X ถ้ามุม $B > A$
- จ. ถ้า X เท่ากับ Y และมุม A เท่ากับมุม B จะเลื่อนลงข้างใดก็ได้



14. ปล่อยหินหนัก 15 kg จากตึกสูง 12 เมตร จะมีพลังงานจลน์เท่าไรเมื่อตกถึงพื้น ถ้าไม่คิดแรงต้านของอากาศ โดยกำหนดค่าแรงโน้มถ่วงของโลก $(g) = 10 \text{ m/s}^2$ และ $E_p = mgh$

- ก. 150 นิวตัน
ข. 180 นิวตัน
ค. 1,500 จูล
ง. 1,800 จูล
จ. 2,000 จูล

15. A, B, C และ D อาจเป็นเลนส์นูนหรือเลนส์เว้าที่มีความยาวโฟกัส 10 เซนติเมตร และวางวัตถุที่จุด O ห่างเลนส์ 15 เซนติเมตร จะเกิดภาพที่ตำแหน่ง I ข้อใดถูกต้อง



- ก. A เป็นเลนส์เว้า
ข. B เป็นเลนส์เว้า
ค. C เป็นเลนส์นูน
ง. D เป็นเลนส์เว้า
จ. A และ B เป็นเลนส์นูน

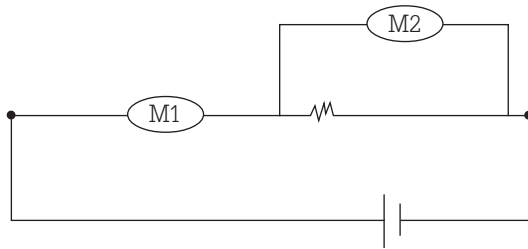
16. ตึกตาสสูง 10 เซนติเมตร อยู่หน้ากระจกนูน มีความยาวโฟกัส 20 เซนติเมตร เกิดภาพสูง 5 เซนติเมตร จงหาขนาดภาพที่เกิดเป็นเงาของวัตถุ

- ก. 2 เท่า
ข. 4 เท่า
ค. 5 เท่า
ง. 0.5 เท่า
จ. 0.25 เท่า

17. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับแว่นขยาย

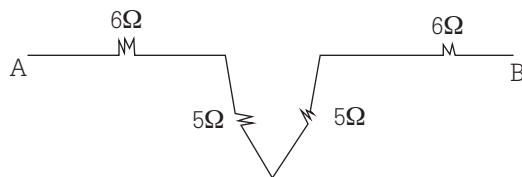
- ก. แว่นขยายเป็นเลนส์เว้า
ข. การใช้แว่นขยายดูวัตถุ เห็นเป็นภาพเสมือน
ค. การใช้แว่นขยายดูวัตถุ เห็นภาพเป็นภาพหัวกลับ
ง. ในการใช้แว่นขยาย ต้องให้แว่นขยายใกล้ตามากกว่าใกล้วัตถุ
จ. การใช้แว่นขยายดูวัตถุที่อยู่ไกล ทำให้มองเห็นวัตถุอยู่ใกล้เข้ามา

21. จากรูปข้างล่างนี้ M1 และ M2 วัดปริมาณอะไร



- ก. M1 และ M2 วัดความต่างศักย์
- ข. M1 และ M2 วัดกระแสไฟฟ้า
- ค. M1 วัดความต่างศักย์ M2 วัดกระแสไฟฟ้า
- ง. M1 วัดกระแสไฟฟ้า M2 วัดความต่างศักย์
- จ. M1 วัดกระแสไฟฟ้า M2 วัดความต้านทาน

22. จากรูป ความต้านทานรวมจาก A ถึง B มีค่าเท่าใด



- ก. 5.5 โอห์ม
- ข. 14.5 โอห์ม
- ค. 22.0 โอห์ม
- ง. 31.0 โอห์ม
- จ. 36.5 โอห์ม

23. จากตารางสารได้นำไฟฟ้าได้ดีที่สุด ณ อุณหภูมิ 20° C

สารขนาดเดียวกัน	ความต้านทาน (โอห์ม)
สังกะสี	50
ทองเหลือง	7.5
นิกโครม	109
แมงกานีส	48
เหล็กกล้า	20

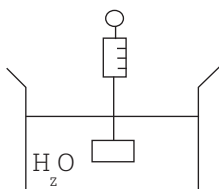
- ก. สังกะสี
- ข. ทองเหลือง
- ค. นิกโครม
- ง. แมงกานีส
- จ. เหล็กกล้า

24. ก้อนหินมวล 100 กรัม มีความหนาแน่น 2.5 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปหย่อนลงในปรอท ก้อนหินนี้จะจมหรือลอย ถ้านำไปหย่อนลงในน้ำจะทำให้น้ำล้นออกมากี่กรัม

(กำหนดให้ความหนาแน่นน้ำ 1 g/cm^3 และความหนาแน่นของปรอท 13.6 g/cm^3)

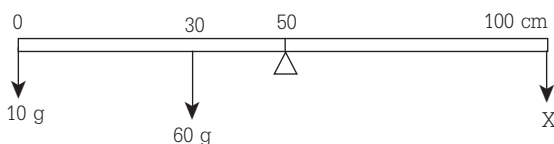
- ก. ลอย, 7.4 กรัม
- ข. จม, 40.0 กรัม
- ค. ลอย, 40.0 กรัม
- ง. ลอย, 42.0 กรัม
- จ. จม, 42.0 กรัม

25. วัตถุก้อนหนึ่งซึ่งในอากาศมวล 500 กรัม ถ้าชั่งในน้ำดังรูปจะอ่านน้ำหนักจากตาชั่งได้เท่าใด



- ก. 4.0 กรัม
- ข. มากกว่า 500 กรัม
- ค. น้อยกว่า 500 กรัม
- ง. 500 กรัม
- จ. สรุปไม่ได้ข้อมูลไม่เพียงพอ

26. จากรูป ถ้าต้องการให้คานอยู่ในแนวระดับจะต้องแขวน X กี่กรัม



- ก. 34 กรัม
- ข. 35 กรัม
- ค. 45 กรัม
- ง. 50 กรัม
- จ. 55 กรัม


27. แม่เหล็กขั้วเดียวกันที่เหมือนกันทุกด้าน ต้องการศึกษาหรือตรวจสอบขั้วแม่เหล็กนี้ ควรใช้อุปกรณ์ใดที่จะตรวจสอบได้ดีที่สุด

- ก. เข็มทิศ
- ข. ผงตะไบเหล็ก
- ค. แผ่นโฟมลอยน้ำ
- ง. แม่เหล็กชนิดเดียวกัน
- จ. แม่เหล็กที่แขวนอยู่ในแนวราบ

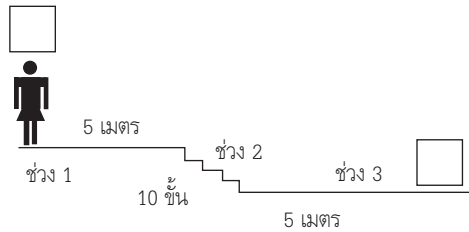
28. เครื่องผ่อนแรงชนิดคาน ข้อใดจัดพวกได้ถูกต้อง
- ก. ไม้กวาด กรรไกรตัดผ้า ซ้อน ข. รถเข็นดิน ซ้อน กรรไกรตัดผ้า
- ค. กรรไกรตัดผ้า ไม้กวาด คีมคีบน้ำแข็ง ง. ที่ตัดกระดาษ ที่เปิดขวด รถเข็นดิน
- จ. ซ้อน กรรไกรตัดผ้า คีมคีบน้ำแข็ง
29. ถ้าต้องเข็นกล่องขึ้นพื้นเอียงโดยให้ผ่อนแรงมากที่สุด ข้อใดถูกต้อง
- ก. พื้นเอียงยาว 8 เมตร สูง 1 เมตร ข. พื้นเอียงยาว 10 เมตร สูง 1 เมตร
- ค. พื้นเอียงยาว 12 เมตร สูง 1.5 เมตร ง. พื้นเอียงยาว 15 เมตร สูง 2 เมตร
- จ. พื้นเอียงยาว 15 เมตร สูง 2.5 เมตร
30. ข้อใดไม่ใช่ผลจากแรงเสียดทาน
- ก. ลู่นขึงบนถนน ข. นักแก้วขี่จักรยาน
- ค. ฟิมพ์ซับเจ็ตสกี ง. แดงวางกล่องบนพื้นเอียง
- จ. จิ้งจกเกาะบนฝาผนัง
31. จงพิจารณารูปภาพ



แรงที่กระป๋องกระทำต่อมือมีทิศทางอย่างไร

- ก.  ข. 
- ค.  ง. 
- จ. 

32. ถ้าเด็กหญิงพิสมัยแบกโทรทัศน์เดินบนระเบียงตึกชั้นที่ 2 แล้วลงบันได 10 ชั้น ลงมาชั้นที่ 1 แล้วเดินไปตามพื้นราบอีก 5 เมตร จึงวางโทรทัศน์ลงบนโต๊ะะอยากทราบว่างานทางวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นในช่วงใด



- ก. ช่วงที่ 1
- ข. ช่วงที่ 2
- ค. ช่วงที่ 3
- ง. ช่วงที่ 1 และ 2
- จ. ช่วงที่ 2 และ 3

33. ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ที่ถูกต้องของไฟฟ้า

- ก. แอมมิเตอร์-พลังงานไฟฟ้า
- ข. กัลวานอมิเตอร์-กำลังไฟฟ้า
- ค. โอห์มมิเตอร์-แรงเคลื่อนไฟฟ้า
- ง. โวลต์มิเตอร์-ความต่างศักย์ไฟฟ้า
- จ. กิโลวัตต์-ชั่วโมงมิเตอร์-กระแสไฟฟ้า

34. โมบายปลาตะเขียนที่ชาวบ้านทำเป็นของเล่นเด็กใช้หลักการของเครื่องกลชนิดใด

- ก. รอก
- ข. คาน
- ค. ลี้ม
- ง. พื้นเอียง
- จ. ล้อและเพล

35. จากรูป ทำไมเราจึงมองเห็นหลอดดูดน้ำแก้วน้ำหวานไม่เป็นแท่งเดียวกันเพราะเหตุใด



- ก. การหักเหของแสงผ่านตัวกลางต่างชนิดกัน
- ข. การหักเหของแสงผ่านตัวกลางที่มีสีต่างกัน
- ค. การสะท้อนของแสงผ่านตัวกลางต่างชนิดกัน
- ง. การหักเหแล้วสะท้อนผ่านตัวกลางต่างชนิดกัน
- จ. การสะท้อนของแสงผ่านตัวกลางที่มีความหนาแน่นต่างกัน

36. เสียงชนิดใดที่นำมาใช้ประโยชน์ในการตรวจความผิดปกติของอวัยวะภายในเพื่อการวินิจฉัยโรค

ก. เสียงเอกโค

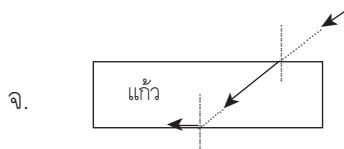
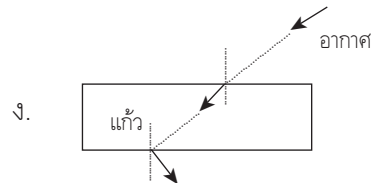
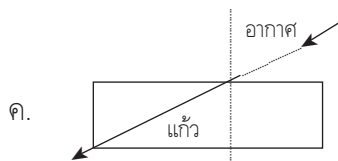
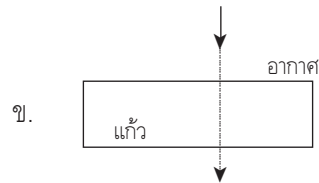
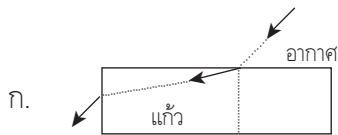
ข. เสียงสเตอริโอ

ค. เสียงอินฟราซาวด์

ง. เสียงอัลตราซาวด์

จ. เสียงไฮฟาโซนิก

37. รูปใดแสดงทางเดินของแสงที่ถูกต้อง



38. กล้องจุลทรรศน์มีเลนส์ใกล้ตา กำลังขยาย 10 เท่า และเลือกใช้เลนส์ใกล้วัตถุ ขนาด 25 เท่า จงหาว่าจะมองเห็นภาพขยายกี่เท่าของวัตถุ

ก. 15 เท่า

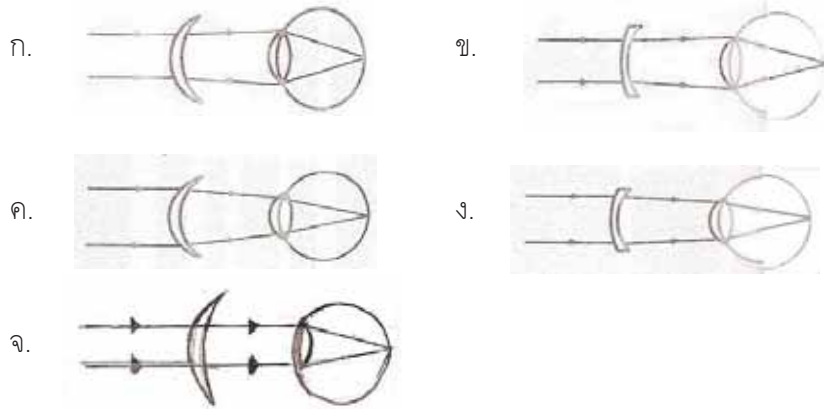
ข. 35 เท่า

ค. 250 เท่า

ง. 500 เท่า

จ. 2,500 เท่า

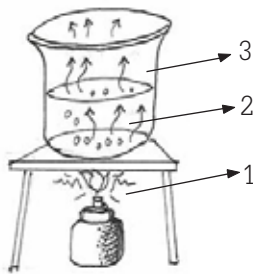
39. ข้อใดเป็นการแก้ไขข้อบกพร่องของคนสายตาสั้น



40. การดูดน้ำในแก้วโดยใช้หลอดดูดอาศัยหลักการใด

- ก. แรงดูดของปาก
- ข. สูญญากาศ
- ค. แรงดันน้ำในแก้ว
- ง. แรงกดอากาศ
- จ. แรงดันน้ำและแรงกดอากาศ

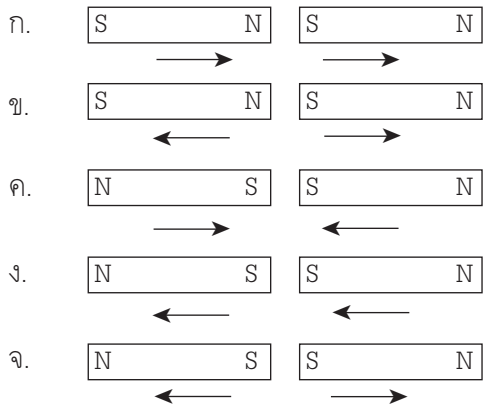
41. จากรูป



ในการต้มน้ำข้อใดแสดงการส่งผ่านพลังงานความร้อนได้ถูกต้อง

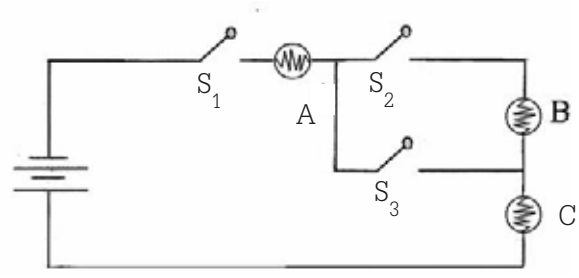
- ก. ตำแหน่งที่ 1 เกิดการพาและการแผ่รังสีความร้อน
- ข. ตำแหน่งที่ 1 เกิดการนำและการแผ่รังสีความร้อน
- ค. ตำแหน่งที่ 2 เกิดการนำและการแผ่รังสีความร้อน
- ง. ตำแหน่งที่ 3 เกิดการนำและการพาความร้อน
- จ. ตำแหน่งที่ 2 เกิดการนำ การพา และการแผ่รังสีความร้อน

42. เมื่อนำแท่งแม่เหล็ก 2 แท่ง วางใกล้กัน ดังรูป จะเกิดผลของแรงแม่เหล็กอย่างไร (ลูกศรแสดงทิศทางของแรงแม่เหล็ก)



43. การกระทำในข้อใดเป็นการใช้หลักการนำความร้อนมาอธิบาย
- ก. การรีดผ้าด้วยเตารีดไฟฟ้า
 - ข. การต้มน้ำด้วยกาต้มน้ำไฟฟ้า
 - ค. การสวมเสื้อกันหนาวในฤดูหนาว
 - ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
 - จ. ถูกทั้งข้อ ก., ข. และ ค.

44. จากรูป



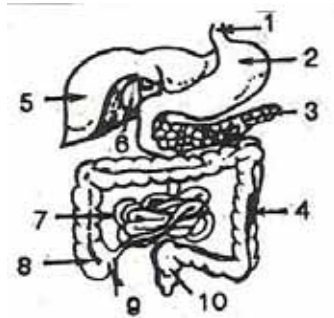
ถ้า S_1 , S_2 และ S_3 เป็นสวิตช์ไฟฟ้า และมีหลอดไฟ A, B และ C ถ้าเปิดสวิตช์ S_1 และ S_3 จะมีผลดังข้อใด

- ก. A, B และ C สว่าง
- ข. A และ B สว่าง
- ค. A และ C สว่าง
- ง. B และ C สว่าง
- จ. A สว่างหลอดเดียว

53. การตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากเซลล์ โดยเปรียบเทียบระหว่างพ่อ แม่ ลูก ดีเอ็นเอที่นำมาตรวจนี้อยู่ในส่วนใดของเซลล์

- | | |
|-------------------|----------------|
| ก. นิวเคลียส | ข. ไซโทพลาสซึม |
| ค. เยื่อหุ้มเซลล์ | ง. คลอโรพลาสต์ |
| จ. โปรโตพลาสซึม | |

จงพิจารณาภาพทางเดินอาหารของคน แล้วตอบคำถามข้อ 54-55



54. จากภาพ อวัยวะหมายเลขใดเป็นแหล่งผลิตเอนไซม์สำหรับการเริ่มต้นย่อยสารอาหารประเภทโปรตีน
 ก. 2 ข. 3 ค. 4 ง. 5 จ. 7
55. ถ้าอาหารประเภทไขมันแตกตัวได้น้อยลง เป็นผลมาจากความผิดปกติของอวัยวะหมายเลขใด
 ก. 2 และ 3 ข. 4 และ 5 ค. 5 และ 6 ง. 6 และ 7 จ. 7 และ 8
56. อาหารชนิดใดเมื่อรับประทานแล้วจะเกิดการย่อยที่กระเพาะอาหารและลำไส้เล็กเท่านั้น
 ก. ต้มข้าวไก่-ฟอยทอง ข. ราดหน้าหมูสับ-เฟือกน้ำกะทิ
 ค. พะแนงหมู-บัวลอยไข่หวาน ง. ต้มยำกุ้ง-เต้าส่วนข้าวโพด
 จ. ไก่ย่างส้มตำ-ขนมปังสังขยา
57. ถ้าลิ้นหัวใจที่กั้นระหว่างห้องบนซ้ายและล่างซ้ายผิดปกติ น่าจะเกิดผลอย่างไร
 ก. เลือดในปอดจะมีปริมาณเพิ่มขึ้น
 ข. เลือดในร่างกายจะมีปริมาณลดลง
 ค. เลือดในร่างกายจะมีความดันลดลง
 ง. เลือดในร่างกายจะมีความดันเพิ่มขึ้น
 จ. เลือดในร่างกายจะมีคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น

58. เมื่อมีสิ่งแปลกปลอม เช่น เชื้อโรคเข้าร่างกาย ร่างกายจะกำจัดสิ่งแปลกปลอมอย่างไร
- เม็ดเลือดแดงจะสร้างแอนติบอดีขึ้นภายในน้ำเลือด
 - แผ่นเลือดหรือเกล็ดเลือดจะไปทำลายสิ่งแปลกปลอม
 - เม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาวจะช่วยกันทำลายสิ่งแปลกปลอม
 - เม็ดเลือดขาวจะทำลายสิ่งแปลกปลอมและร่วมในการสร้างแอนติบอดี
 - ข้อ ก. และ ง. ถูก

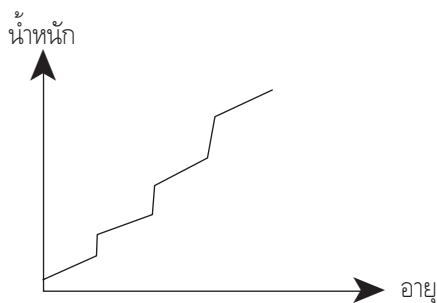
59. ในการสูดลมหายใจเข้า-ออก เพราะเหตุใดเราจึงสูดลมหายใจผ่านโพรงจมูกมากกว่าจะสูดลมหายใจผ่านทางปาก

- โพรงจมูกเป็นทางเดินอากาศ ปากเป็นทางเดินอาหาร
- โพรงจมูกให้ O_2 ผ่านเข้าไปและกัก CO_2 ไว้ไม่ให้เข้าไป
- โพรงจมูกอยู่ใกล้สมองจึงควบคุมปริมาณอากาศเข้า-ออกได้ดีกว่า
- ขนเล็ก ๆ ในโพรงจมูกจะกรองอากาศที่ผ่านเข้าไปโดยดักฝุ่นละอองไว้
- ถูกทั้งข้อ ก. และ ง.

60. สิ่งมีชีวิตจะได้รับประโยชน์จากการหายใจต่อเมื่อมีปรากฏการณ์ใด

- แก๊สออกซิเจนถูกนำเข้าสู่เซลล์
- ได้พลังงานจากการสลายสารอาหาร
- แก๊สออกซิเจนเข้าร่วมตัวกับเฮโมโกลบิน
- เกิดการสลายแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- มีการแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนระหว่างถุงลมในปอดกับเลือด

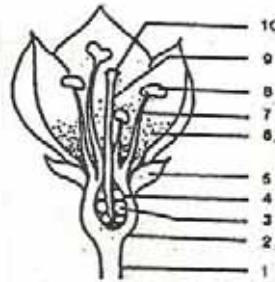
61. จากรูป สิ่งมีชีวิตใดมีการเจริญเติบโตไม่เป็นไปตามกราฟ



- ตัวสามง่าม
- ผึ้ง
- ตั๊กแตน
- แมลง
- ผีเสื้อ

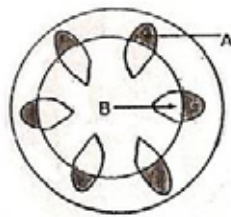
67. จากแผนภาพ กระบวนการที่ 1 และกระบวนการที่ 2 หมายถึงข้อใด
- การย่อยอาหารและการสังเคราะห์ด้วยแสง
 - การย่อยอาหารและการหายใจ
 - การหายใจและการขับถ่าย
 - การขับถ่ายและการหมุนเวียนโลหิต
 - การหมุนเวียนโลหิตและการสังเคราะห์ด้วยแสง

68. จากภาพที่กำหนดให้ การปฏิสนธิเกิดขึ้นบริเวณใด



- | | |
|---------------|--------------|
| ก. หมายเลข 2 | ข. หมายเลข 4 |
| ค. หมายเลข 8 | ง. หมายเลข 9 |
| จ. หมายเลข 10 | |

จากแผนภาพ แสดงภาพตัดขวางของลำต้นพืชต่อไปนี้ ให้ตอบคำถามข้อ 69-70



69. A, B คือส่วนใดของพืชเรียงตามลำดับ
- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| ก. โพลเอมและไซเลม | ข. ไซเลมและโพลเอม |
| ค. คอร์เทกและแคมเบียม | ง. แคมเบียมและคอร์เทก |
| จ. เอพิเดอร์มิสและโพลเอม | |

70. แผนภาพนี้เป็นพืชประเภทใด
- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| ก. พืชใบเลี้ยงเดี่ยว | ข. พืชใบเลี้ยงคู่ |
| ค. พืชล้มลุก | ง. พืชลอยน้ำ |
| จ. พืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ | |

71. นักเรียนคนหนึ่งทดลองใช้วาสลินทาที่ท้องใบและหลังใบของต้นชบาที่ปลูกไว้ในกระถาง ต่อจากนั้นได้นำกระถางไปตั้งรับแสงแดด 2-3 ชั่วโมง จึงเก็บใบชบามาทดสอบแป้งปรากฏว่าไม่พบข้อสรุปใดถูกต้อง

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ก. คลอโรฟิลล์จับพลังงานแสงไม่ได้ | ข. น้ำไม่สามารถผ่านเข้า-ออกจากใบได้ |
| ค. ใบพืชไม่ได้รับแก๊สออกซิเจน | ง. ใบพืชไม่ได้รับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ |
| จ. แร่ธาตุไม่สามารถดูดซึมเข้าทางใบได้ | |

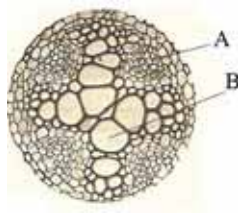
72. จงพิจารณาสมการต่อไปนี้



A, B, C และ D คืออะไร เรียงตามลำดับ

- | | |
|--|--|
| ก. O ₂ CO ₂ O ₂ CO ₂ | ข. O ₂ O ₂ CO ₂ CO ₂ |
| ค. CO ₂ O ₂ O ₂ CO ₂ | ง. CO ₂ O ₂ CO ₂ O ₂ |
| จ. CO ₂ CO ₂ O ₂ O ₂ | |

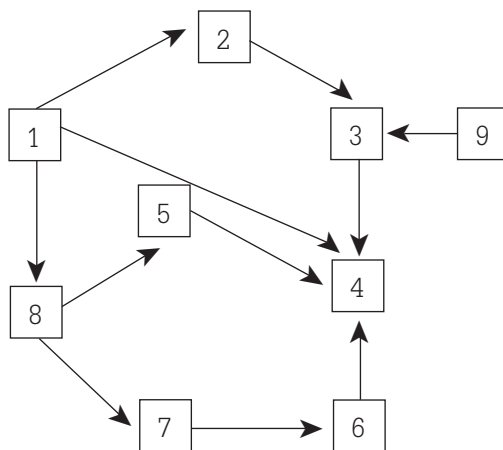
73. จากการศึกษาโครงสร้างของรากพืชชนิดหนึ่ง



ข้อใดสรุปถูกต้อง

- ก. สารที่พบใน A คือน้ำและแร่ธาตุต่าง ๆ
 - ข. รากที่นำมาศึกษาเป็นรากของต้นพื้ต่าง
 - ค. การทำงานของ A เกิดขึ้นเฉพาะในเวลากลางวัน
 - ง. การทำงานของ B สัมพันธ์กับกระบวนการคายน้ำ
 - จ. สารใน B จะลำเลียงได้ดีที่สุดในเวลา 07.00-08.00 น.
74. สิ่งมีชีวิตใดมีส่วนประกอบของเซลล์แตกต่างจากสิ่งมีชีวิตอื่น
- ก. มอส
 - ข. เห็ด
 - ค. ปะการัง
 - ง. สาหร่าย
 - จ. เฟิร์น
75. ปัจจัยใดที่**ไม่ส่งผล**ต่อกระบวนการทำงานของสิ่งมีชีวิต
- ก. อุณหภูมิของอากาศกับกระบวนการคายน้ำ
 - ข. ขนาดของอนุภาคสารอาหารกับการดูดซึม
 - ค. ปริมาณแก๊ส O_2 ในเลือดของการหายใจออก
 - ง. ปริมาณแก๊ส CO_2 ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
 - จ. ปริมาณน้ำในเซลล์ของพืชกับการปิด-เปิดของปากใบ
76. จากห่วงโซ่อาหารต่อไปนี้
- พืช → □ → ไก่ → งู → เหยี่ยว
- สิ่งมีชีวิตใน □ ของห่วงโซ่อาหารนี้เป็นไปไม่ได้คือข้อใด
- ก. ตั๊กแตน
 - ข. นก
 - ค. หนอน
 - ง. ปลา
 - จ. ลูกอ๊อด

จากแผนภาพสายใยอาหาร ตอบคำถามข้อ 77-78



77. หมายเลขใดคือผู้ผลิต

ก. 3 และ 9

ข. 1 และ 9

ค. 3 และ 8

ง. 4 และ 8

จ. 1 และ 4

78. หมายเลขใดจะได้รับการถ่ายทอดพลังงานน้อยที่สุด

ก. 1

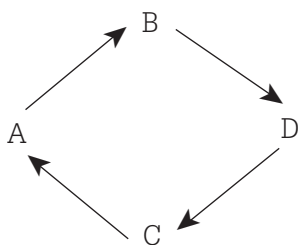
ข. 4

ค. 2

ง. 5

จ. 3

79. พิจารณาจากแผนภาพที่กำหนดให้



ถ้า A = ผักบุ้งในสระน้ำ

C = กบในสระน้ำ

ท่านคิดว่า B, D คืออะไร เรียงตามลำดับ

ก. CO_2 O_2

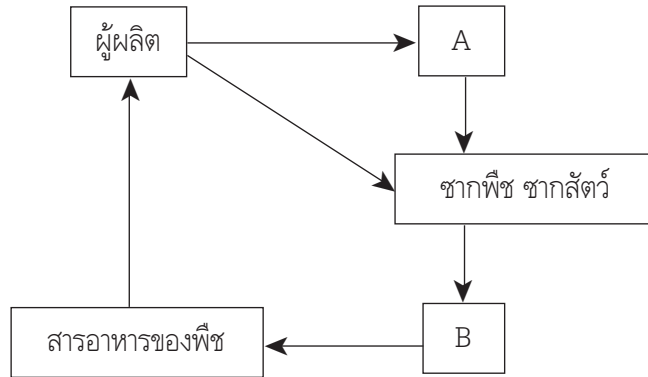
ข. CO_2 N_2

ค. O_2 CO_2

ง. CO_2 H_2O

จ. N_2 CO_2

80.



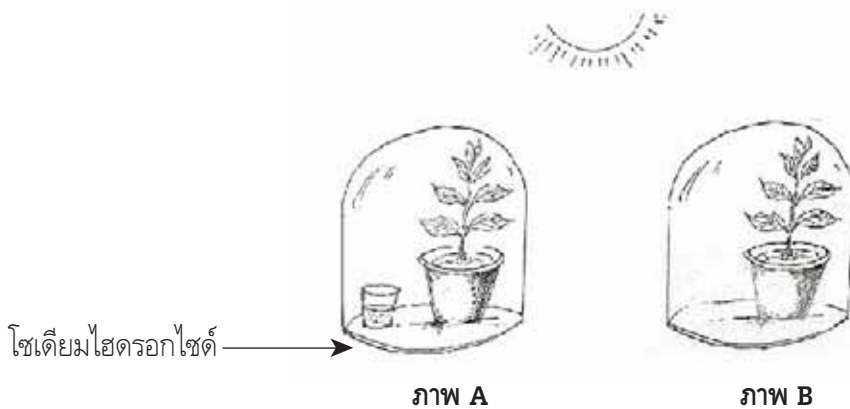
แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับการหมุนเวียนของสารในระบบนิเวศ A และ B หมายถึงข้อใด

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| ก. ไก่ และเหี้ย | ข. ไก่ และแบคทีเรีย |
| ค. ปลา และไวรัส | ง. ปลา แพลงค์ตอน |
| จ. แพลงค์ตอน และแบคทีเรีย | |

81. จากคำกล่าวที่ว่า “ถ้าขาดสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่ง จะทำให้ชะงักโลก” สิ่งมีชีวิตดังกล่าวหมายถึงข้อใด

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| ก. ผู้ผลิต | ข. ผู้บริโภคอันดับ 1 |
| ค. ผู้บริโภคอันดับ 2 | ง. ผู้บริโภคอันดับสุดท้าย |
| จ. ผู้ย่อยสลาย | |

82. จงพิจารณาภาพ



จากภาพ การทดลอง A และ B ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

- ก. A และ B เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงและการคายน้ำ
- ข. A และ B ไม่เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสง แต่เกิดการคายน้ำ
- ค. A เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงแต่ไม่เกิดการคายน้ำ B ไม่เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงแต่เกิดการคายน้ำ
- ง. A ไม่เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงแต่เกิดการคายน้ำ B เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงและเกิดการคายน้ำ
- จ. A เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงและเกิดการคายน้ำ B เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงแต่ไม่เกิดการคายน้ำ

83. การหมุนเวียนเลือดในร่างกายของคนจะผ่านอวัยวะต่าง ๆ ต่อไปนี้

- 1. หัวใจ
- 2. หลอดเลือดแดง
- 3. หลอดเลือดดำ
- 4. หลอดเลือดฝอย
- 5. ปอด

ข้อใดเรียงลำดับการหมุนเวียนของเลือดได้ถูกต้อง

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

84. พืชในข้อใดเป็นดอกสมบูรณ์เพศทั้งหมด

- ก. ชบา, กุหลาบ
- ข. กุหลาบ, ตำลึง
- ค. ตำลึง, มะละกอ
- ง. มะละกอ, ฟักทอง
- จ. ฟักทอง, ลำไย


85. จากแผนภาพข้างล่างนี้ แสดงขั้นตอนการสืบพันธุ์ของพืชดอก



A และ B คือขั้นตอนใดตามลำดับ

- ก. การงอกของละอองเรณู และเกิดการปฏิสนธิ
- ข. เกิดการปฏิสนธิ และการงอกของละอองเรณู
- ค. การตกบนยอดเกสรตัวเมีย และการงอกของละอองเรณู
- ง. การงอกของละอองเรณู และการตกบนยอดของเกสรตัวเมีย
- จ. สารละลายน้ำตาลเหนียวยึดติดละอองเรณู และการงอกของละอองเรณู

86. จากการศึกษารงอกของละอองเรณูของดอกแพงพวย โดยนำละอองเรณูใส่ไว้ในจานแก้วแบน ซึ่งมีสารละลายน้ำตาลเข้มข้นต่าง ๆ กัน และเมื่อนำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

จานที่	ความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาล (%)	ภาพที่มองเห็นจากกล้องจุลทรรศน์
1	5	
2	15	
3	25	
4	30	
5	45	

ข้อใดสรุปถูกต้องที่สุด

- ก. เกิดการงอกหลอดของละอองเรณูในสารละลายน้ำตาลเข้มข้น 5% ได้ดีที่สุด
- ข. เกิดการงอกหลอดของละอองเรณูในสารละลายน้ำตาลเข้มข้น 15% ได้ดีที่สุด
- ค. เกิดการงอกหลอดของละอองเรณูในสารละลายน้ำตาลเข้มข้น 25% ได้ดีที่สุด
- ง. เกิดการงอกหลอดของละอองเรณูในสารละลายน้ำตาลเข้มข้น 30% ได้ดีที่สุด
- จ. เกิดการงอกหลอดของละอองเรณูในสารละลายน้ำตาลเข้มข้น 45% ได้ดีที่สุด

87. ข้อใดจัดกลุ่มของผลไม้ไม่ถูกต้อง

- ก. สาลี่, ชมพู่
- ข. สตรอเบอรี่, น้อยหน่า
- ค. มะเดื่อ, แตงโม
- ง. ละมุด, มะนาว
- จ. ขนุน, สาลี่

88. เซลล์ชนิดใดของร่างกายที่มีเส้นใยแตกออกจากตัวเซลล์เป็นจำนวนมาก

- ก. กล้ามเนื้อลาย
- ข. กล้ามเนื้อเรียบ
- ค. เส้นผม, ขน
- ง. ประสาท
- จ. อสุจิ

89. ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**

- ก. การขาดหลุดเป็นท่อนของพยางค์ตัวติดแต่ละท่อนจะเจริญเติบโตได้
- ข. ตัวผู้ของปลากัดจะอมไข่ไปวางใส่หวอดที่ตัวเมียสร้างไว้
- ค. พารามีเซียม สืบพันธุ์โดยการแบ่งตัวจากหนึ่งเป็นสอง
- ง. ม้าน้ำตัวผู้จะดูแลไข่จนกว่าจะเจริญเป็นตัวอ่อน
- จ. ไฮดราสืบพันธุ์โดยการแตกหน่อ

90. ไข่ของสัตว์บางชนิดสามารถเจริญเติบโตเป็นตัวอ่อนได้โดยไม่ต้องได้รับการผสม **ยกเว้น** สัตว์ชนิดใด

- ก. ผึ้ง
- ข. เพลี้ย
- ค. ไรน้ำ
- ง. แมงดา
- จ. ตั๊กแตนกิ่งไม้

91. โดยปกติค่าความดันเลือดของมนุษย์จะมี 2 ค่า ถ้าวัดความดันเลือดได้ P1/P2 ค่า P1 และ P2 คืออะไร เรียงลำดับ

- ก. แรงดันเลือดในขณะหัวใจบีบและคลายตัว
- ข. แรงดันเลือดในขณะหัวใจคลายและบีบตัว
- ค. แรงดันเลือดในขณะเราเคลื่อนไหวและอยู่นิ่ง
- ง. แรงดันเลือดในขณะหายใจเข้าและหายใจออก
- จ. แรงดันเลือดในขณะที่เลือดเข้าและออกจากหัวใจ

92. ถ้าน้ำในแม่น้ำลำคลองมีอุณหภูมิสูงกว่าปกติจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตในข้อใด

- ถ้า A = ปลาบางชนิดออกไข่ก่อนถึงฤดูวางไข่ B = แก๊สออกซิเจนละลายน้ำได้น้อยลง
C = พืชน้ำเจริญงอกงามและแพร่พันธุ์ช้าลง

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. A, B
- จ. B, C

93. นกนุซสังเกตเห็นต้นชบาต่างที่เขาปลูกไว้กลางแจ้ง มีใบต่างและออกดอกตก ส่วนต้นที่ปลูกไว้ในร่ม ใบจะไม่ต่างและไม่ออกดอก จากการสังเกตนี้เขาควรตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร

- ก. ชบาต่างได้รับแสงมาก จะมีการสังเคราะห์ด้วยแสงมาก
- ข. ชบาต่างได้รับแสงแดด จะมีใบต่างและออกดอกตกเสมอ
- ค. การกลายพันธุ์ของใบชบาต่าง มีสาเหตุมาจากแสงแดด
- ง. แสงแดดมีผลต่อสีของใบและการออกดอกของต้นชบาต่าง
- จ. แสงแดดมีอุณหภูมิทำให้ใบชบามีรอยต่างและออกลูกตก โตเร็ว

94. ป้าแตัวมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ผิวหนังแห้งและแตก หมอบอกว่าเป็นโรคปากนกกระจอก นักเรียนคิดว่าควรจะแนะนำให้ป้าแตัวเลือกรับประทานอาหารประเภทใด

- ก. นม ไข่ ตับ ยีสต์
- ข. ไข่ เนื้อ ปลา ถั่ว
- ค. ข้าวซ้อมมือ ตับ ถั่ว ไข่
- ง. ข้าวซ้อมมือ ไข่ ผัก ปลา
- จ. มะละกอ กะหล่ำปลี ผักสด ส้ม

95. เด็กชายโตเรมอนและอิวซัง ต้องการเพาะราในข้าวสุก 2 ถ้วย โดยให้ความชื้นไม่เท่ากัน การออกแบบการทดลองในข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. นำข้าวสุกมาแบ่งใส่ถ้วย 2 ใบเท่ากัน
- ข. นำข้าวสุกมาจากบ้าน 2 คน และใส่ถ้วยแยกกัน
- ค. นำข้าวสุกจากร้านอาหารแห่งหนึ่ง ใส่ถ้วย 2 ใบ ใบที่ 1 เติมน้ำ ใบที่ 2 ไม่ต้องเติมน้ำ
- ง. นำข้าวสุกจากบ้านโตเรมอนและอิวซัง ใส่ถ้วย 2 ใบ ใบที่ 1 เติมน้ำ ใบที่ 2 ไม่ต้องเติมน้ำ
- จ. เป็นไปได้ทุกข้อ

96. ยุงมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเพื่อการเจริญเติบโตเหมือนสัตว์ในข้อใด

- ก. ปลวก
- ข. จิ้งหรีด
- ค. ผีเสื้อ
- ง. แมลงสาบ
- จ. ตัวสามง่าม

97. ข้อใดคือสิ่งสำคัญในการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์

- ก. เม็ดเลือด และเซลล์สืบพันธุ์
- ข. หัวใจ และอสุจิ
- ค. สเปิร์ม และเซลล์ไข่
- ง. อสุจิ และเซลล์ไข่
- จ. รังไข่ และเซลล์ไข่

98. เครื่องมือชนิดใดที่ใช้ในการฟังการเต้นของชีพจร

- ก. เปอริสโคป
- ข. เทเลสโคป
- ค. คาโรโตสโคป
- ง. สเตทโทสโคป
- จ. ไมโครสโคป

99. กลไกการแข็งตัวของเลือดเมื่อเกิดบาดแผลเกี่ยวข้องกับแร่ธาตุและวิตามินคู่ใด

- ก. เหล็กและวิตามินซี
- ข. โพแทสเซียมและวิตามินอี
- ค. แคลเซียมและวิตามินเค
- ง. ไอโอดีนและวิตามินบี 12
- จ. ฟอสฟอรัสและไอโอดีน

100. การกระทำใดแสดงว่ามีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้่อม
- กำจัดขยะให้หมดไปโดยการเผาไฟทุกวัน
 - ใช้รถมอเตอร์ไซด์แทนรถยนต์นั่งส่วนบุคคล
 - เมื่อตัดต้นไม้มาใช้แล้วต้องปลูทดแทนให้เพียงพอ
 - ปลูกลงต้นไม้ผลและพืชผักให้ได้ผลดี โดยใช้ยาปราบศัตรูพืช
 - ปล่อยน้ำทิ้งจากบ้านเรือน โดยฉีดน้ำให้เป็นฝอยระบายออกไปตามท่อระบายน้ำ
101. ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับความเร่งเนื่องจากแรงดึงดูดของดาวเคราะห์ (g) ได้ถูกต้อง
- บริเวณผิวดาวเคราะห์ g มีค่าคงที่
 - บนผิวของดาวเคราะห์ทุกดวงมีค่า g เท่ากัน
 - ที่ระดับความสูงจากผิวดาวเคราะห์ ค่า g จะมีค่าเท่ากันเสมอ
 - ค่า g บนดาวเคราะห์จะเป็นสัดส่วนกับมวลของดาวเคราะห์นั้น ๆ
 - ค่า g บนดาวเคราะห์จะเป็นสัดส่วนกับมวลของดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้กัน
102. ลักษณะของกล้องโทรทรรศน์ดาราศาสตร์ คือ
- เลนส์ใกล้ตาเป็นเลนส์นูน
 - เลนส์ใกล้วัตถุเป็นเลนส์เว้า
 - ภาพสุดท้ายเป็นภาพเสมือนขนาดขยาย
- ข้อใดถูกต้องที่สุด
- ข้อ 1 ถูก
 - ข้อ 2 ถูก
 - ข้อ 2 และ 3 ถูก
 - ข้อ 1 และ 2 ถูก
 - ข้อ 1 และ 3 ถูก
103. ดาวฤกษ์มีการเปล่งแสงสีต่างกันเพราะเหตุใด
- อุณหภูมิไม่เท่ากัน
 - มีน้ำแข็งเกาะรอบ ๆ ความหนาไม่เท่ากัน
 - ได้รับแสงสะท้อนจากดวงอาทิตย์ไม่เท่ากัน
 - ระยะทางที่ดวงดาวห่างจากโลกต่างกัน
 - ดาวแต่ละดวงมีลักษณะองค์ประกอบของธาตุแตกต่างกัน

104. บรรยากาศ หมายถึง มวลอากาศที่ห่อหุ้มโลก มีความสูงจากพื้นผิวโดยประมาณ 1,000 กิโลเมตร และยังสูงขึ้นไปมวลอากาศยังเบาบางลงจนถึงเขตที่เรียกว่า อวกาศ ข้อความใดต่อไปนี้ไม่ใช่ผลเนื่องจากบรรยากาศ

- ก. ควบคุมอุณหภูมิของโลกมิให้เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
- ข. ทำให้เครื่องบินและเครื่องบินลอยอยู่ได้ในอากาศ
- ค. เป็นมลจักรสำคัญทำให้เกิด ลม ฝน พายุ เมฆ
- ง. ทำให้แสงจากดวงอาทิตย์เดินทางมาถึงโลกได้
- จ. เป็นตัวกลางในการถ่ายเทเสียง

105. ดาวพุธใช้เวลาเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ 88 วัน ดาวศุกร์ใช้เวลา 225 วัน ส่วนโลกใช้เวลา 365 วัน จากข้อมูลดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า

- ก. โลกอยู่ไกลจากดวงอาทิตย์มากที่สุด
- ข. ดาวพุธอยู่ใกล้โลกมากที่สุด
- ค. ดาวพุธมีขนาดใหญ่กว่าดาวศุกร์
- ง. ข้อ ก. และข้อ ข. ถูก
- จ. ข้อ ข. และข้อ ค. ถูก

106. อุณหภูมิที่พื้นผิวดาวพฤหัสบดีเท่ากับ -138 องศาเซลเซียส ดาวพลูโตเท่ากับ -233 องศาเซลเซียส จากข้อมูลดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าอย่างไร

- ก. ดาวพลูโตมีขนาดใหญ่กว่าดาวพฤหัสบดี
- ข. ดาวพฤหัสบดีมีดวงจันทร์มากกว่าดาวพลูโต
- ค. ดาวพฤหัสบดีอยู่ใกล้โลกน้อยกว่าดาวพลูโต
- ง. ดาวพลูโตอยู่ไกลจากดวงอาทิตย์มากกว่าดาวพฤหัสบดี
- จ. ข้อ ก. และข้อ ข. ถูก

107. การส่งดาวเทียมขึ้นสู่อวกาศเพื่อใช้ประโยชน์หลายอย่าง ประเทศไทยส่งดาวเทียมไทยคมขึ้นเมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2536 โดยมีจุดประสงค์หลัก คือ

- ก. เพื่อสำรวจดวงจันทร์
- ข. เพื่อป้องกันประเทศ
- ค. เพื่อศึกษาอวกาศนิยามวิทยา
- ง. เพื่อสำรวจทรัพยากรของโลก
- จ. เพื่อการสื่อสารด้านเอเชียตะวันออกเฉียง

108. ข้อใดเรียงลำดับจากใหญ่ไปเล็กได้ถูกต้อง
- ก. กาแล็กซี ระบบสุริยะ จักรวาล ข. ระบบสุริยะ กาแล็กซี จักรวาล
 ค. จักรวาล กาแล็กซี ระบบสุริยะ ง. จักรวาล ระบบสุริยะ กาแล็กซี
 จ. กลุ่มดาวฤกษ์ กลุ่มดาวเคราะห์ ระบบสุริยะ
109. พลังงานชนิดใดใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้าของดาวเทียมขณะโคจรรอบโลก
- ก. พลังงานเชื้อเพลิงจากออกซิเจนเหลว ข. พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์
 ค. พลังงานไฟฟ้าจากบรรยากาศ ง. พลังงานแสงจากดวงอาทิตย์
 จ. พลังงานจากก๊าซธรรมชาติ
110. ในการส่งยานอวกาศหรือดาวเทียมออกจากโลกจะต้องพบอุปสรรคที่สำคัญมากที่สุดคืออะไร
- ก. แรงดึงดูดของโลก ข. ความร้อนจากดวงอาทิตย์
 ค. ขนาดของยานอวกาศ ง. การขาดแคลนเชื้อเพลิงที่ใช้ในอวกาศ
 จ. ยานจะต้องมีความเร็วสูงมากกว่าโลกเคลื่อนที่
111. ดาวเทียมไทยคมจะโคจรอยู่เหนือประเทศไทยตลอดเวลา เมื่อดาวเทียมมีความเร็วตามแนวราบเท่าข้อใด
- ก. ความเร็วเท่ากับโลกหมุนรอบตัวเอง
 ข. ความเร็วเท่ากับดวงจันทร์โคจรรอบโลก
 ค. ความเร็วเท่ากับโลกโคจรรอบดวงอาทิตย์
 ง. ความเร็วเท่ากับดวงอาทิตย์หมุนรอบตัวเอง
 จ. ความเร็วเท่ากับดวงจันทร์หมุนรอบตัวเอง
112. ในการขึ้นสู่อวกาศของมนุษย์ อุปสรรคและเหตุผลข้อใดถูกต้อง
1. สูญญากาศจะเป็นสาเหตุ
 2. ต้องสวมชุดป้องกันและรักษาระดับความดันเพื่อไม่ให้ร่างกายได้รับอันตราย
- ก. ข้อ 1 ถูก ข. ข้อ 2 ถูก
 ค. ข้อ 1 ผิด แต่ 2 ถูก ง. ข้อ 1 ถูก แต่ 2 ไม่เป็นเหตุผลของ 1
 จ. ข้อ 1 ถูก และ 2 เป็นผลของ 1

113. ในเวลาเที่ยงวันวันหนึ่ง เด็กชายชาติรัฐรู้สึกว่าบรรยากาศมืดลงผิดปกติ เมื่อมองไปที่ดวงอาทิตย์ พบเงามืดบนดวงอาทิตย์บางส่วน เหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุข้อใด
- ก. เกิดราหูอมจันทร์
 - ข. เงาของโลกบังดวงจันทร์
 - ค. ดวงอาทิตย์บังดวงจันทร์
 - ง. แสงจากดวงอาทิตย์ไม่ส่องมายังโลก
 - จ. ดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์
114. อิทธิพลที่ทำให้เกิดวัฏจักรของน้ำคืออะไร
- ก. การกระทำของมนุษย์
 - ข. พลังงานดวงอาทิตย์
 - ค. พลังงานลม
 - ง. พลังงานคลื่น
 - จ. การเคลื่อนตัวของน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ
115. เหตุการณ์ใดต่อไปนี้เป็นประโยชน์ที่เกิดจากปรากฏการณ์ของลมฟ้าอากาศ
1. การเกิดลม จะช่วยให้เกิดการไหลเวียนของบรรยากาศ
 2. การเกิดลมสินค้า ซึ่งเป็นลมประจำฤดูช่วยในการเดินเรือสินค้า
 3. การเกิดเมฆและฝน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวัฏจักรของน้ำ
 4. การเกิดลมประจำเวลา เช่น ลมบก ลมทะเล
- ก. ข้อ 1 และ 2
 - ข. ข้อ 2 และ 3
 - ค. ข้อ 1 และ 3
 - ง. ข้อ 1, 3 และ 4
 - จ. ข้อ 1, 2, 3 และ 4
116. เปลือกโลกที่รองรับประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดมาจากสาเหตุใด
- ก. กระแสลม
 - ข. น้ำท่วม
 - ค. ภูเขาไฟระเบิด
 - ง. กระแสน้ำและกิจกรรมมนุษย์
 - จ. ผลกระทบจากแผ่นดินไหวของบริเวณใกล้เคียง
117. แร่ชนิดใดมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทยมากที่สุด
- ก. แร่โลหะ
 - ข. แร่อโลหะ
 - ค. แร่เชื้อเพลิง
 - ง. แร่กัมมันตรังสี
 - จ. แร่รัตนชาติ

118. ทำไมตุ๊กแกหรือจิ้งจกจึงสามารถเกาะบนเพดานได้
- ก. มีโครงสร้างพิเศษที่ปลายเล็บของสัตว์พวกนี้
 - ข. สัตว์พวกนี้ผลิตสารคล้ายกาวที่อุ้งเท้าช่วยให้เกาะติด
 - ค. แรงดันภายในอุ้งเท้าสัตว์พวกนี้มัน้อยจึงเกิดแรงดูดกับพื้นเพดาน
 - ง. ภายในอุ้งเท้าของสัตว์พวกนี้เป็นสุญญากาศ แรงดันอากาศภายนอกกดทำให้ติดเพดานได้
 - จ. ถูกทุกข้อ

119. นักเรียนวัดความดันอากาศที่พื้นดินได้ 750 มิลลิเมตรของความสูงของปรอท แล้วขึ้นไปบนยอดตึก วัดความดันได้ 700 มิลลิเมตรของปรอท นักเรียนคิดว่าตึกหลังนี้สูงเท่าไร (ถ้าระดับความสูงเพิ่มขึ้น 11 เมตร ระดับปรอทจะลดลง 1 มิลลิเมตร)

- ก. 600 เมตร
- ข. 550 เมตร
- ค. 500 เมตร
- ง. 10 เมตร
- จ. 50 เมตร

120. ชั้นบรรยากาศที่ติดผิวโลกจะเกิดลมพัดอยู่ตลอดเวลา สาเหตุใดที่เป็นไปได้มากที่สุด
- ก. การหมุนรอบตัวเองของโลก
 - ข. พื้นที่ของน้ำมีมากกว่าพื้นดิน
 - ค. บริเวณสองแห่งมีอุณหภูมิต่างกัน
 - ง. ความชื้นอากาศในบริเวณสองแห่งต่างกัน
 - จ. ความดันอากาศในบริเวณสองแห่งต่างกัน

121. ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับประโยชน์ของชั้นบรรยากาศ

- ก. ทำให้เกิด เมฆ หมอก ฝน และหิมะ
- ข. ช่วยปรับอุณหภูมิของโลกให้เหมาะกับการดำรงชีวิต
- ค. ช่วยให้อุณหภูมิของโลกกลางวันและกลางคืนไม่ต่างกัน
- ง. ช่วยป้องกันอันตรายจากอนุภาคและรังสีต่าง ๆ ที่มาจากนอกโลก รวมทั้งอุกกาบาต
- จ. ส่วนผสมของแก๊สต่าง ๆ ในอากาศช่วยให้เกิดกระบวนการบางอย่างที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

ของสิ่งมีชีวิต

122. นักบินอวกาศผู้หนึ่งมีน้ำหนัก 78 นิวตัน ถ้าเขาสวมชุดอวกาศซึ่งหนัก 12 นิวตัน บนผิวโลก เมื่อขึ้นไปสำรวจดวงจันทร์เขาจะมีน้ำหนักบนดวงจันทร์กี่นิวตัน ถ้าแรงดึงดูดบนดวงจันทร์เป็น $\frac{1}{6}$ เท่าของแรงดึงดูดของโลก

- ก. 15 นิวตัน
- ข. 30 นิวตัน
- ค. 45 นิวตัน
- ง. 78 นิวตัน
- จ. 90 นิวตัน

123. สถานการณ์ใดที่จะเกิดสภาพไร้น้ำหนัก
- นายสมชายตกลงมาจากตึกใบหยก
 - นายประดิษฐ์ไถลลงตามพื้นเอียง
 - นักกระโดดร่มตกลงมาขณะร่มกาง
 - นายสมพงษ์ชูตุ๊กตาสเกตบอลลงห้วง
 - นายสุรพงษ์ยืนอยู่ในลิฟต์กำลังเคลื่อนที่

124. ปรากฏการณ์ที่รอยต่อของแผ่นเปลือกโลกใต้ท้องมหาสมุทรเกิดการยุบตัวและเคลื่อนที่มุดซ้อนที่เรียกว่ารอยเลื่อนย้อน เป็นสาเหตุให้เกิดปรากฏการณ์ใด
- เฮอริเคน
 - ทอร์นาโด
 - ภูเขาไฟระเบิด
 - สึนามิ
 - การากะต้ว

125. ปรากฏการณ์ใดที่ไม่เกิดขึ้นในฤดูหนาวในประเทศไทย
- ตากผ้าแห้งเร็ว
 - ต้องใช้โลชั่นทาผิวมากกว่าปกติ
 - ไอน้ำในอากาศมีน้อย
 - ขณะหิวผมจะเกิดไฟฟ้าสถิตย์
 - ตำแหน่งดวงอาทิตย์ตรงศีรษะในเวลาเที่ยงวัน

126. จงพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม

สาร	จุดหลอมเหลว ($^{\circ}\text{C}$)	จุดเดือด ($^{\circ}\text{C}$)
A	110	450
B	0	100
C	-100	-35

สาร A, B และ C ควรมีสถานะอย่างไรที่อุณหภูมิห้องตามลำดับ

- ของแข็ง ของเหลว แก๊ส
- แก๊ส แก๊ส ของแข็ง
- แก๊ส ของแข็ง ของเหลว
- ของแข็ง ของแข็ง ของเหลว
- แก๊ส ของเหลว ของแข็ง

127. เมื่อนำสาร A, B, C และ D ทดสอบด้วยกระดาษลิตมัสจะได้ผลดังตาราง

สาร	การเปลี่ยนแปลงกระดาษลิตมัส
A	น้ำเงิน → แดง
B	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
C	น้ำเงิน → แดง
D	แดง → น้ำเงิน

ข้อสรุปใดไม่ถูกต้อง

- ก. สาร A และ C มีคุณสมบัติเป็นกรด
- ข. สาร B แสดงคุณสมบัติเป็นกลาง
- ค. สาร D แสดงคุณสมบัติเป็นเบส
- ง. สาร D แสดงคุณสมบัติเป็นกรด ส่วน A และ C แสดงคุณสมบัติเป็นเบส
- จ. สาร A และ C มีคุณสมบัติเป็นกรด ส่วนสาร D แสดงคุณสมบัติเป็นเบส

128. จากข้อมูลในตารางธาตุใดมีสมบัติของความเป็นโลหะ

สาร	ความสามารถในการนำไฟฟ้า	ความเหนียว	จุดหลอมเหลว °C	จุดเดือด °C
A	นำไฟฟ้า	เหนียว	840	1,500
B	ไม่นำไฟฟ้า	เปราะ	45	300
C	นำไฟฟ้าเล็กน้อย	เปราะ	1,420	2,400
D	นำไฟฟ้า	-	-38	438

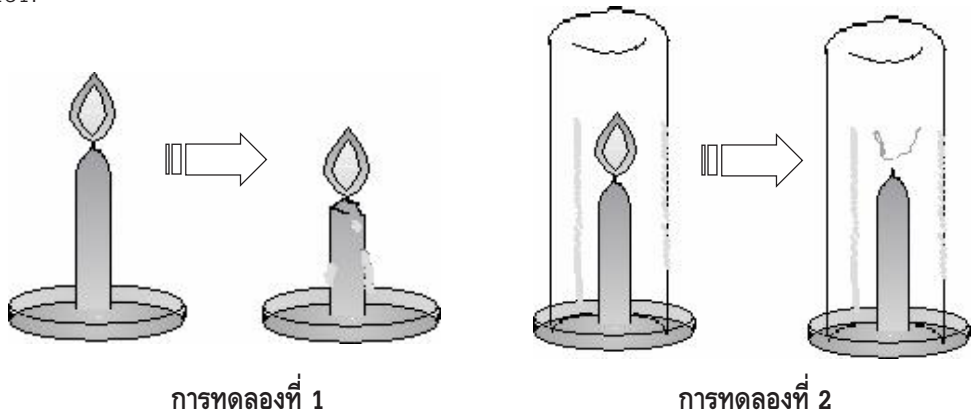
- ก. A และ B
- ข. A และ D
- ค. B เท่านั้น
- ง. C เท่านั้น
- จ. A เท่านั้น

129. สาร A เป็นของแข็งสีขาวเมื่อหยดกรดลงไปจะมีฟองแก๊สเกิดขึ้น ฟองแก๊สที่เกิดขึ้นเมื่อนำไปทดสอบน้ำปูนใส พบว่า น้ำปูนใสขุ่น สาร A ควรเป็นสารใดต่อไปนี้

- ก. โฟม
- ข. โยเกิร์ต
- ค. หินปูน
- ง. พลาสติก
- จ. พอร์ไมก้า

130. ต่างหับทิมมีเนื้อสารร้อยละ 20 โดยมวลในสารละลาย 120 กรัม มีต่างหับทิมกี่กรัม
- ก. 10 กรัม ข. 20 กรัม ค. 30 กรัม
- ง. 24 กรัม จ. 40 กรัม

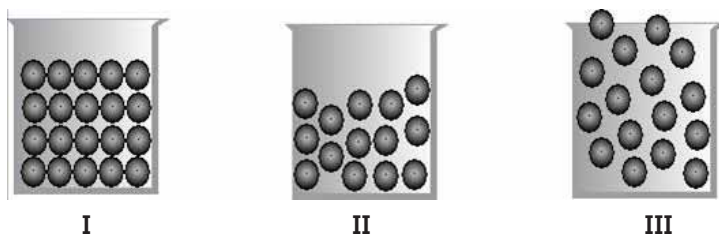
131.



จากภาพ การทดลองใดกล่าวผิด

- ก. มวลของสารในการทดลองที่ 1 ลดลง ส่วนมวลในการทดลองที่ 2 เท่าเดิม เมื่อเปรียบเทียบกับสารเริ่มต้น
- ข. การทดลองที่ 1 ใช้ออกซิเจนในการเผาไหม้มากกว่าการทดลองที่ 2
- ค. การทดลองที่ 2 มีการถ่ายเทมวลสารระหว่างระบบกับสิ่งแวดล้อม
- ง. การทดลองที่ 1 เป็นระบบเปิด การทดลองที่ 2 เป็นระบบปิด
- จ. การทดลองที่ 2 มีออกซิเจนในการเผาไหม้จำนวนจำกัด

132.



จากภาพ เป็นการจัดเรียงอนุภาคของสารในสถานะต่าง ๆ ข้อใดเรียงลำดับอนุภาคได้ถูกต้อง

- ก. น้ำแข็ง น้ำ ไอ่น้ำ ข. ไอ่น้ำ น้ำ น้ำแข็ง
- ค. หมอก กระจดาซ ลูกเหม็น ง. เกลือแกง น้ำเกลือ จุนลี
- จ. ไอโอดีน เกล็ดไอโอดีน ทิงเจอร์ไอโอดีน

133. ถ้ารินน้ำปลาใส่ถ้วยทิ้งไว้ 1 คืน ตอนเช้ามาดูสังเกตเห็นเกล็ดของแข็งเหลืออยู่ เกล็ดของแข็งนั้น คือ
- | | |
|----------------|---------------|
| ก. ตะกอน | ข. ผล็ก |
| ค. สารคอลลอยด์ | ง. สารแขวนลอย |
| จ. อิมัลชัน | |
134. ในการทดลองเพื่อทดสอบความสามารถในการละลายของสาร จะต้องเขย่าหลอดทดลอง การสรุปข้อใด**ไม่ถูกต้อง**
- | | |
|--|--|
| ก. เพื่อให้ละลายได้เร็วขึ้น | ข. เพื่อเร่งการเกิดปฏิกิริยาเคมี |
| ค. เพื่อเพิ่มพลังงานให้กับตัวทำละลาย | ง. เพื่อให้โมเลกุลของตัวถูกละลายแตกตัวเร็วขึ้น |
| จ. เพื่อเพิ่มพลังงานให้กับตัวถูกละลายและตัวทำละลาย | |
135. นายสมชายทำการทดลองบนพื้นห้อง ปรากฏว่าเกิดฟองก๊าซ แสดงว่าพื้นห้องทำด้วยวัสดุชนิดใด
- | | |
|----------------|-----------------|
| ก. หินอ่อน | ข. ไม้ปาเก้ |
| ค. หินอ่อน | ง. กระเบื้องยาง |
| จ. ไฟเบอร์กลาส | |
136. ดินบริเวณหนึ่งมีค่า pH เท่ากับ 8.2 ดินบริเวณนี้มีสมบัติอย่างไร ถ้าต้องการปลูกข้าวในบริเวณนี้ควรปรับปรุงดินหรือไม่ อย่างไร
- | | |
|------------------------|-----------------------|
| ก. เบส ควรใส่ดินมาร์ล | ข. เบส ควรใส่กำมะถัน |
| ค. เบส ควรใส่ปูนขาว | ง. กรด ควรใส่ดินมาร์ล |
| จ. กรด ไม่ต้องปรับปรุง | |
137. เหตุการณ์ใดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| ก. ต้มน้ำเกลือ | ข. ลูกเหม็นในตู้เสื้อผ้ามีขนาดเล็กลง |
| ค. น้ำแข็งละลายเป็นน้ำ | ง. ผ่านกระแสไฟฟ้าไปยังแท่งเหล็ก |
| จ. บีบมะนาวลงบนดินสอพอง | |
138. ใสตะปูลงในสารใด จึงเกิดการสึกกร่อนเร็วที่สุด
- | | |
|---------------|----------------|
| ก. น้ำส้มคั้น | ข. น้ำขี้เถ้า |
| ค. น้ำเชื่อม | ง. น้ำผงซักฟอก |
| จ. น้ำทะเล | |

144. ถ้านักเรียนติดอยู่บนเกาะกลางทะเล ไม่มีน้ำจืดบริโภค นักเรียนจะนำน้ำทะเลมาบริโภค โดยผ่านกระบวนการใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

- ก. การกรอง
- ข. การกลั่น
- ค. การใช้สารส้ม
- ง. การต้ม
- จ. การสกัดด้วยตัวทำละลาย

145. ในการกำจัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยการใช้กังหันใบพัดหมุนทำให้น้ำแตกกระจายไปในอากาศตลอดเวลาเพื่อประโยชน์อะไร

- ก. ทำให้น้ำมี pH เป็นกลาง
- ข. เติมแก๊สออกซิเจนในน้ำเสีย
- ค. ทำให้สารแขวนลอยตกตะกอน
- ง. ลดความเป็นกรด-เบส ในน้ำเสีย
- จ. ทำให้อนุภาคของสารแขวนลอยแตกตัว

146. จากข้อมูลในตาราง หมายเลขใดเป็นสารละลายทุกชนิด

หมายเลข	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ชื่อสาร	น้ำส้ม สายชู	น้ำเกลือ	เหล็ก	ทองคำ	น้ำกลั่น	เงิน	อากาศ	เกลือ แกง	ปรอท

- ก. หมายเลข 1, 3 และ 9
- ข. หมายเลข 2, 5 และ 8
- ค. หมายเลข 6, 7 และ 9
- ง. หมายเลข 1, 2 และ 7
- จ. หมายเลข 4, 5 และ 7

147. ยาชนิดเดียวกัน 3 ซอง มีฉลากติดไว้ตามลำดับ ดังนี้

ซองที่ 1 เขียนว่า Exp.date 12 Jun 92

ซองที่ 2 เขียนว่า Used before end of Jun 92

ซองที่ 3 เขียนว่า Manufacturing date 1 Jun 92

ข้อใดเรียงลำดับการหมดอายุของยาจากก่อนไปหลังได้ถูกต้อง

- ก. ซองที่ 1 ซองที่ 2 ซองที่ 3
- ข. ซองที่ 2 ซองที่ 1 ซองที่ 3
- ค. ซองที่ 2 ซองที่ 3 ซองที่ 1
- ง. ซองที่ 3 ซองที่ 2 ซองที่ 1
- จ. ซองที่ 1 ซองที่ 3 ซองที่ 2

148. การที่ยาลดกรดช่วยลดกรดในกระเพาะได้ เพราะเหตุใด
- จะไปทำให้น้ำย่อยในกระเพาะอาหารมี pH ต่ำกว่า 4
 - จะช่วยเพิ่ม pH ให้น้ำย่อยในกระเพาะอาหาร
 - จะทำปฏิกิริยากับเกลือในกระเพาะอาหาร ช่วยเพิ่ม pH
 - จะไปทำปฏิกิริยากับเบส ทำให้ pH เป็นกลาง
 - จะทำให้ให้น้ำย่อยในกระเพาะอาหารมี pH ลดลง
149. ขนมหวานินในข้อใดเมื่อนำมาทดสอบกับสารละลายไอโอดีนไม่ได้ผลเช่นเดียวกับเปลือก
- ขนมชั้น
 - ทองหยอด
 - ฝอยทอง
 - ทองม้วน
 - ฟักทองสังขยา
150. ข้อใดคือความหมายของสินค้าที่ตรวจสอบว่ามีคุณภาพด้านอุปโภค
- -
 -
 -
- จ. Exp.date หรือ Expiry date

เฉลยแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2
เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2549

ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ
1.	ง	26.	ก	51.	ค	76.	ข	101.	ง	126.	ก
2.	ค	27.	ก	52.	จ	77.	ข	102.	จ	127.	จ
3.	ง	28.	ง	53.	ก	78.	ข	103.	ก	128.	ข
4.	ข	29.	ข	54.	ก	79.	ค	104.	ง	129.	ค
5.	ค	30.	จ	55.	ค	80.	ข	105.	ก	130.	ง
6.	จ	31.	ค	56.	ก	81.	จ	106.	ง	131.	ค
7.	ก	32.	ข	57.	ค	82.	ง	107.	จ	132.	ก
8.	จ	33.	ง	58.	ง	83.	ข	108.	ค	133.	ข
9.	ข	34.	ข	59.	ง	84.	ก	109.	ง	134.	ง
10.	ค	35.	ก	60.	ข	85.	ก	110.	ก	135.	ค
11.	ง	36.	ง	61.	ก	86.	ง	111.	ก	136.	ข
12.	ง	37.	ข	62.	จ	87.	ค	112.	จ	137.	จ
13.	ค	38.	ค	63.	จ	88.	ง	113.	จ	138.	ก
14.	ง	39.	ข	64.	ข	89.	ข	114.	ข	139.	ง
15.	ค	40.	ง	65.	ก	90.	ง	115.	จ	140.	จ
16.	ง	41.	ก	66.	ค	91.	ก	116.	ง	141.	ข
17.	ข	42.	จ	67.	ข	92.	จ	117.	จ	142.	จ
18.	ข	43.	จ	68.	ข	93.	ง	118.	ง	143.	ข
19.	ข	44.	ค	69.	ก	94.	ก	119.	ข	144.	ข
20.	จ	45.	ข	70.	ข	95.	ค	120.	ค	145.	ข
21.	ง	46.	ข	71.	ง	96.	ค	121.	ค	146.	ง
22.	ค	47.	ข	72.	ค	97.	ง	122.	ก	147.	ก
23.	ข	48.	ค	73.	ง	98.	ง	123.	ก	148.	ข
24.	ค	49.	ง	74.	ค	99.	ค	124.	ง	149.	ค
25.	ค	50.	ก	75.	ค	100.	ค	125.	จ	150.	ข

ตัวอย่าง

แบบทดสอบและเฉลยแบบทดสอบ

วิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2

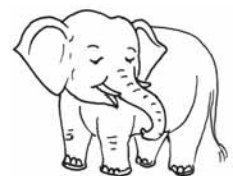
ในการแข่งขันทางวิชาการ ปี พ.ศ. 2550

โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



ตัวอย่าง
แบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2
เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับเขตพื้นที่การศึกษา ปี พ.ศ. 2550

- ตัวอย่างแบบทดสอบฉบับนี้ มีลักษณะการตอบหลายรูปแบบ ประกอบด้วย ชนิดเลือกตอบ และชนิดเติมคำตอบสั้น ๆ
- เนื้อหาข้อสอบประกอบด้วย ฟิสิกส์ ชีววิทยา ดาราศาสตร์ เคมี
- จำนวน 80 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน แต่ละข้อคะแนนไม่เท่ากัน
จำแนกตามความยากง่าย
- ใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง 30 นาที





1. การเน่าเหม็นที่เกิดจากการชักล้าง โดยใช้ผงซักฟอกลงไปใ้ในแม่น้ำลำคลองจะก่อให้เกิดน้ำเสียเนื่องจากเหตุผลข้อใด

1. จุลินทรีย์ในน้ำถูกทำลายโดยสารที่เป็นส่วนประกอบในผงซักฟอก
2. จุลินทรีย์ในน้ำต้องใช้ออกซิเจนในกระบวนการสลายสารอินทรีย์มากขึ้น
3. ฟองของผงซักฟอกจะคลุมผิวหน้าของพื้นน้ำไว้ทำให้ออกซิเจนละลายลงน้ำไม่ได้
4. ออกซิเจนในน้ำเกิดปฏิกิริยาเติมออกซิเจนกับองค์ประกอบของผงซักฟอก

2. จากการรายงานผลการตรวจสอบค่าบีโอดีของโรงงาน 2 แห่ง พบว่า

โรงงาน	ค่าบีโอดี (mg/l)
X	130
Y	80

ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

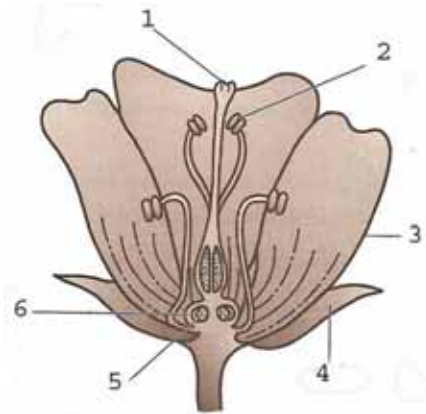
1. น้ำทิ้งจากโรงงาน X มีฟอสเฟตอยู่มากกว่าโรงงาน Y
2. น้ำทิ้งจากโรงงาน X มีสารอินทรีย์ปนอยู่มากกว่าโรงงาน Y
3. น้ำทิ้งจากโรงงาน X มีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่มากกว่าโรงงาน Y
4. น้ำทิ้งจากโรงงาน X และ Y เป็นน้ำเสียทั้ง 2 แห่ง

3. ถ้าในบรรยากาศมีปริมาณสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์และออกไซด์ของไนโตรเจนสูงมาก จะทำให้เกิดปรากฏการณ์ในข้อใด

1. ปรากฏการณ์เรือนกระจก
2. ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน
3. ปรากฏการณ์เอลนีโญ
4. ปรากฏการณ์ฝนกรด

4. ในระบบนิเวศผู้ผลิตมีความสำคัญต่อผู้บริโภคในเชิงอาหารแล้วผู้ผลิตยังมีบทบาทสำคัญอย่างไร
 1. การหมุนเวียนแก๊สออกซิเจนกลับสู่บรรยากาศโดยกระบวนการหายใจ
 2. การหมุนเวียนแก๊สออกซิเจนกลับสู่บรรยากาศโดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
 3. การหมุนเวียนคาร์บอนไดออกไซด์กลับสู่บรรยากาศโดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
 4. การหมุนเวียนออกซิเจนกลับสู่วัฏจักรใหม่โดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

- 5.



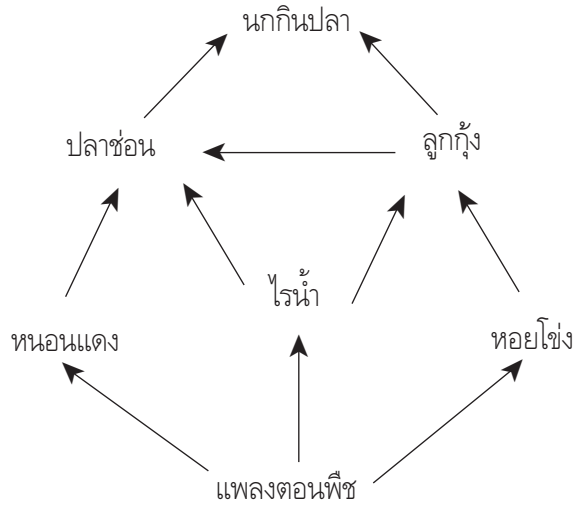
โครงสร้างของดอกไม้ข้อใดที่มีผลต่อการเกิดกระบวนการของพืชได้ถูกต้อง

1. หมายเลข 1, 2 - การถ่ายละอองเรณู
 2. หมายเลข 2, 3 - การล่อแมลง
 3. หมายเลข 3, 5 - การเกิดผล
 4. หมายเลข 4, 5 - การปฏิสนธิ
-
6. ข้อใดเป็นพืชใบเลี้ยงคู่
 1. กุหลาบ มะขาม พลูตต่าง
 2. มะพร้าว กล้าย บัว
 3. หางนกยูง หมาก ชนุน
 4. กระจิน พลูตต่าง กล้าย

 7. พืชชนิดใดใช้เมล็ดที่อยู่ใน "โคน" (Cone) ในการขยายพันธุ์
 1. ผักแว่น แหนแดง
 2. มอส ปรง
 3. มอส สหทะเล
 4. สนสองใบ ปรง

 8. "ปฏิสนธิภายนอก ออกลูกเป็นไข่" เป็นการขยายพันธุ์ของสัตว์ชนิดใด
 1. จิ้งจก คางคก
 2. จระเข้ อึ่งอ่าง
 3. ปาด ซาลาแมนเดอร์
 4. เขียด เต่า

9.



จากแผนภาพ แสดงสายใยอาหารในสระน้ำแห่งหนึ่ง

ถ้าไร่น้ำในสระน้ำนี้มี ดี ดี ที สะสมอยู่ในเนื้อเยื่อ ดี ดี ที จะถูกถ่ายทอดไปยังสิ่งมีชีวิตใด

1. หอยโข่ง ลูกกุ้ง ปลาช่อน
2. หอยโข่ง ลูกกุ้ง ปลาช่อน
3. หอยโข่ง ลูกกุ้ง นกกินปลา
4. ลูกกุ้ง ปลาช่อน นกกินปลา

10. จากการทดลองการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช โดยใช้ใบชนิดต่าง ปรากฏผลการทดลอง ดังนี้ “ตรงรอยต่างจะไม่มีสีน้ำเงินหรือม่วง ส่วนบริเวณข้างเคียงที่มีสีเขียวจะมีสีน้ำเงินเกิดขึ้น” ข้อใดสรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง

1. ผลการสังเคราะห์ด้วยแสงผลผลิตที่ได้คือแป้ง
2. การสังเคราะห์ด้วยแสงต้องอาศัยคลอโรฟิลล์
3. การสังเคราะห์ด้วยแสงต้องการแสงสว่าง
4. การสังเคราะห์ด้วยแสงต้องการแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

11. หลักการเกี่ยวกับเรื่องเซลล์ข้อใด **ไม่ถูกต้อง**

1. เซลล์ของสิ่งมีชีวิตบางชนิดสามารถมองเห็น
2. เซลล์ต้นมนุษย์จะมีส่วนไรโบโซมมากกว่าเซลล์อวัยวะอื่น
3. ถ้าเซลล์พืชมีคลอโรพลาสต์เพิ่มขึ้นอาหารของโลกจะลดลง
4. ผ่าแผ่ดูหนึ่งมีหน้าตาเหมือนค้อนปูเนื่องจากสารในนิวเคลียสของเซลล์

12.

ชนิดดอกไม้	การเปลี่ยนแปลง
A	กลีบดอกเหี่ยวบางกลีบ
B	กลีบดอกเหี่ยว
C	กลีบดอกเปลี่ยนสีไม่เหี่ยว
D	กลีบดอกเหี่ยวและเปลี่ยนสี

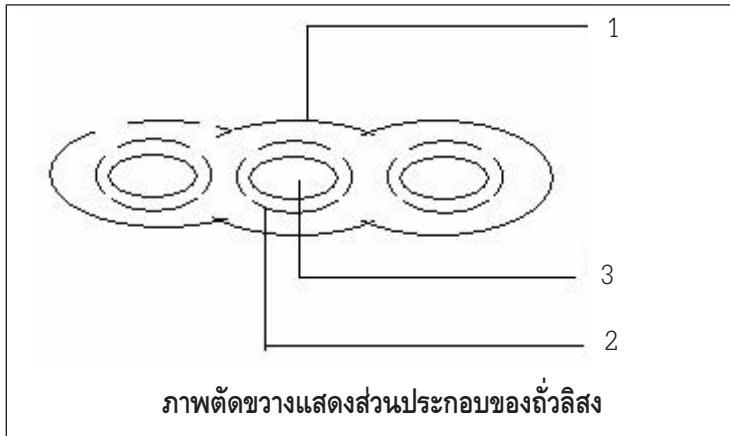
จากการทดลองนำดอกไม้ชนิด A B C และ D โดยนำก้านดอกจุ่มลงในสารละลายชนิดหนึ่ง พบการเปลี่ยนแปลง ดังแสดงในตาราง สรุปได้ว่า

1. C มีการดูดสารละลายมากกว่า $A > B > D$
2. สารละลายมีผลต่อการแพร่ของดอก A B C D
3. ชนิดของดอกมีผลต่อการแพร่
4. ก้านดอกและชนิดของดอกมีผลต่อการแพร่

13. การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์พืช **วิธีการใด**ที่ทำให้ได้พันธุ์พืชที่มีความต้านทานโรคและปรับตัวในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม และช่วยเพิ่มผลผลิตทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ

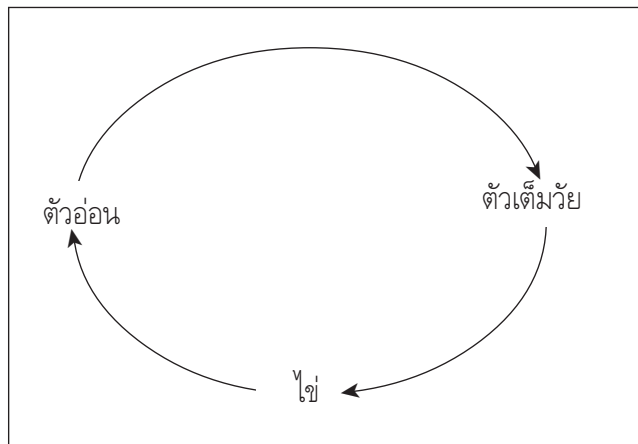
1. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
 2. พันธุวิศวกรรม
 3. จีเอ็มโอ
 4. การตัดต่อยีน
14. สีนามิจะเกิดผลกระทบต่อข้อใดน้อยที่สุด
1. ป่าพรุ
 2. ป่าชายเลน
 3. สวนมะพร้าว
 4. ป่าสนสองใบ

15. จากภาพ หมายเลข 2 เป็นส่วนที่เจริญมาจากส่วนใด



- | | |
|------------|---------------------|
| 1. รังไข่ | 2. ผนังรังไข่ |
| 3. ไข่อ่อน | 4. เยื่อหุ้มไข่อ่อน |

16. วงจรชีวิตดังรูปเป็นของแมลงในข้อใด



- | | |
|------------|------------|
| 1. มด | 2. แมลงวัน |
| 3. ผีเสื้อ | 4. แมลงสาบ |

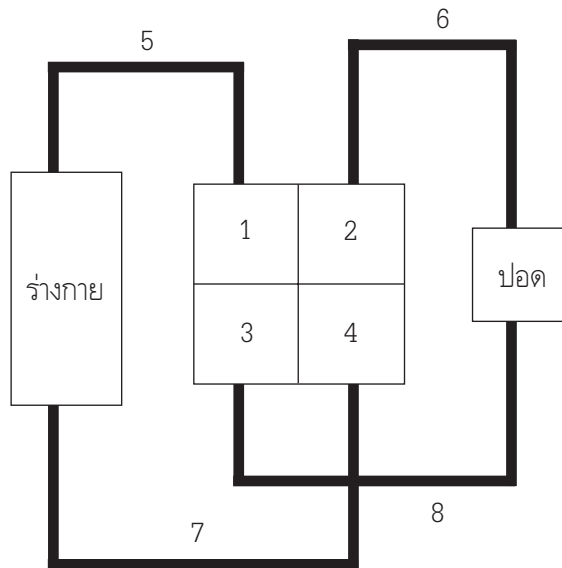
17. จงพิจารณาผลการทดสอบอาหาร 4 ชนิด

ชนิดของอาหาร	ผลการทดสอบ			
	ไอโอดีน (สีน้ำตาลแดง)	เบเนดิกต์ (สีฟ้า)	ไบยูเรต (สีฟ้า) (สีม่วง)	ถูกบดเคี้ยว
A	สีน้ำเงิน	สีแดงอิฐ	สีฟ้า	-
B	สีน้ำตาลแดง	สีฟ้า	สีม่วง	โปร่งแสง
C	สีน้ำตาลแดง	สีฟ้า	สีฟ้า	โปร่งแสง
D	สีน้ำตาลแดง	สีฟ้า	สีฟ้า	-

ถ้าปริมาณอาหารแต่ละชนิดเท่ากัน อาหารชนิดใดที่ให้พลังงานมากที่สุด ที่ประกอบด้วยสารอาหารชนิดเดียว

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

18.



จากแผนภาพ แสดงการหมุนเวียนโลหิตของร่างกาย
หมายเลขใดที่มีปริมาณ CO_2 ในเลือดสูง

1. 3 6 5 2. 1 5 8
3. 1 4 6 4. 4 5 8

19. อวัยวะใดที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายมากที่สุด
1. ตับ
 2. หัวใจ
 3. ผิวหนัง
 4. เส้นเลือดฝอย
20. ปฏิกิริยาการเกิดที่เกิดจากกระบวนการที่ต่างจากข้ออื่น
1. การดูดแร่ธาตุของพืช
 2. การละลายของเกลือ
 3. การสโตของผักเมื่อพรมน้ำ
 4. การได้กลิ่นหอมของดอกไม้
21. ลักษณะใดไม่ใช่ลักษณะทางพันธุกรรม
1. สูง
 2. อ้วน
 3. ผิวตกรกระ
 4. ผมนดำ
22. โรคใดที่ไม่ได้เกิดจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรม
1. โปลิโอ
 2. ตาบอดสี
 3. แขนขาลีบ
 4. สายตาสั้น
23. ข้อใดจัดลำดับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตตามที่กำหนดให้ในห่วงโซ่อาหารได้ถูกต้อง
1. สิงโต
 2. วัช
 3. หญ้า
 4. แบคทีเรีย
1. 1 → 2 → 3 → 4
 2. 2 → 1 → 3 → 4
 3. 3 → 2 → 1 → 4
 4. 3 → 1 → 2 → 4
24. สิ่งมีชีวิตกลุ่มใดที่ได้รับพลังงานจากพืชเพียงอย่างเดียว
1. หนู หมี ไก่
 2. ช้าง แพะ ม้าลาย
 3. นกอินทรี เสือ จระเข้
 4. กระรอก เต่าทะเล สุนัข

25. ข้อใดอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดจากการนำน้ำแข็งผสมเกลือใส่ในแก้วแล้วจะสังเกตเห็นเกล็ดน้ำแข็งเกาะอยู่ผิวนอกของแก้ว

1. อุณหภูมิของไอน้ำในอากาศลดลงต่ำกว่าจุดน้ำค้าง ทำให้อไอน้ำเปลี่ยนจากหยดน้ำเป็นน้ำแข็ง
2. อุณหภูมิของอากาศลดต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ ทำให้อไอน้ำในอากาศด้านข้างแก้วควบแน่นเป็นหยดน้ำและเกล็ดน้ำแข็งในเวลาต่อมา
3. อุณหภูมิของอากาศลดต่ำลงถึงจุดน้ำค้างทำให้อไอน้ำกลั่นตัวเป็นหยดน้ำกระทบกับความเย็นจากน้ำแข็งเปลี่ยนเป็นเกล็ดน้ำแข็ง
4. อุณหภูมิของไอน้ำในอากาศลดลงอย่างรวดเร็ว ต่ำกว่าจุดน้ำค้าง ไอน้ำจะเปลี่ยนสภาพจากหยดน้ำ เป็นเกล็ดน้ำแข็ง

26. ในการกลั่นน้ำโดยใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ น้ำชนิดใดไม่สามารถกลั่นให้บริสุทธิ์ได้

1. น้ำเกลือ, น้ำเชื่อม
2. น้ำโคลน, น้ำประปา
3. น้ำหอม, น้ำยาล้างเล็บ
4. น้ำเกลือ, น้ำโซดา

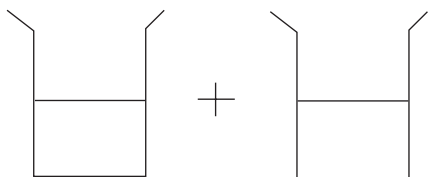
27.

แก๊ส	จุดเดือด °C
N ₂	-196
O ₂	-183
Ar	-186
CO ₂	-78

จากข้อมูล ถ้าวัดอุณหภูมิของอากาศลงถึง -200 °C หลังจากนั้นเพิ่มอุณหภูมิอากาศจนมีอุณหภูมิ 15 °C จะได้แก๊สได้บ้างตามลำดับ

1. CO₂ O₂ Ar N₂
2. N₂ Ar O₂ CO₂
3. O₂ N₂ Ar CO₂
4. Ar N₂ CO₂ O₂

28. นายบีกนำน้ำเกลือ 50 cm^3 ผสมน้ำบริสุทธิ์ 50 cm^3 ดังรูป พบว่า



น้ำเกลือ 50 cm^3

น้ำ 50 cm^3

1. ปริมาตรของผสมที่ได้น้อยกว่า 100 cm^3
2. ปริมาตรของผสมที่ได้มากกว่า 100 cm^3
3. เกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างน้ำกับน้ำเกลือ
4. โมเลกุลของน้ำเกลือแพร่เข้าไปในโมเลกุลของน้ำ

29. ข้อมูลจากตารางที่กำหนดให้ สาร A, B, C น่าจะเป็นสารใด

สารละลาย	A	B	C
pH	5	7	9

สาร A, B, C น่าจะเป็นสารใด

1. ยาสีฟีน น้ำเชื่อม แคมพู
2. แคมพู น้ำเกลือ ยาสีฟีน
3. น้ำปูนใส น้ำนม น้ำส้มสายชู
4. น้ำส้มสายชู น้ำนม น้ำปูนใส

30. สิ่งก่อสร้างที่ยอดหรือส่วนบนสุดของอาคารที่มีโลหะทองแดงผสมอยู่ พื้นผิววัสดุดังกล่าวมีสารสีเขียวอมฟ้าเกาะอยู่ ปรากฏการณ์นี้เกิดเนื่องจากสาเหตุใด

1. แก๊สคาร์บอนมอนนอกไซด์ ซึ่งได้จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงรถยนต์
2. แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งได้จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงโรงงานอุตสาหกรรม
3. แก๊สไฮโดรคาร์บอน ซึ่งได้จากการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงรถยนต์
4. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งได้จากการหายใจของสิ่งมีชีวิต

31. การรับประทานอาหารชนิดใดมีผลทำให้น้ำปัสสาวะมีค่า pH ลดลง
1. ไข่แดง ผรั่ง ผักกระถิน
 2. องุ่น ต้มยำกุ้ง น้ำอัดลม
 3. นมสด สะตอ กาแฟ
 4. แกงส์มี น้ำมะเขือเทศ ไข่แดง
32. คำอธิบายใด**ไม่ถูกต้อง**
1. ดาวตกเป็นสะเก็ดของดาวหาง
 2. ดาวหางไม่มีแสงในตัวเองเช่นเดียวกับดาวเคราะห์
 3. มวลของดาวหางบางส่วนจะหายไปทุกรอบของการโคจร
 4. คนบนโลกจะสังเกตเห็นดาวหางเมื่อดาวหางอยู่ใกล้โลก
33. สิ่งใดเป็นสาเหตุของการเกิดฤดูกาลต่าง ๆ บนผิวโลก
- ก. แกนหมุนของโลกส่าย
 - ข. แกนหมุนของโลกเอียง
 - ค. พื้นที่ต่าง ๆ บนโลกจะมีละติจูดต่างกัน
 - ง. วงโคจรโลกรอบดวงอาทิตย์เป็นวงรี
1. ก., ข. 2. ข., ค. 3. ค., ง. จ. ง., ก.
34. เรือลำหนึ่งแล่นมาจากสิงคโปร์มายังกรุงเทพฯ ในเวลากลางคืน คนบนเรือจะสังเกตเห็นดาวเหนือปรากฏอย่างไร
1. อยู่สูงจากขอบฟ้าเล็กน้อย และอยู่ระดับเดิมตลอดเวลา
 2. อยู่สูงจากขอบฟ้าพอสมควร และค่อย ๆ ลดต่ำลงเมื่อเรือเข้าใกล้กรุงเทพฯ มากขึ้น
 3. ค่อย ๆ สูงขึ้นจากขอบฟ้าไปเรื่อย ๆ เมื่อเรือมาใกล้กรุงเทพฯ มากขึ้น
 4. เคลื่อนเป็นทางโค้ง ปรากฏที่ทิศเหนือแล้วเคลื่อนสูงขึ้นบนท้องฟ้าตามเวลาที่เปลี่ยนไป
- เนื่องจากโลกหมุนรอบตัวเอง

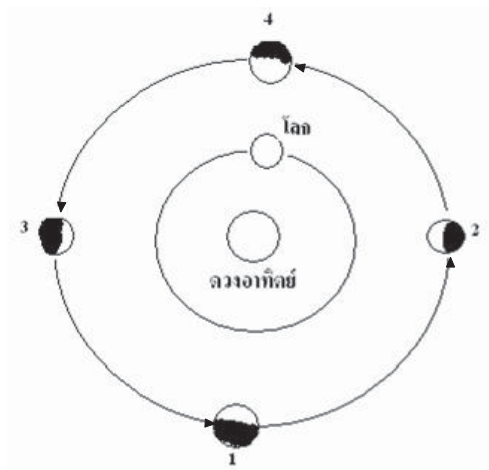
35. การระเบิดของภูเขาไฟอย่างรุนแรง พ่นฝุ่นและเถ้าภูเขาไฟเข้าสู่บรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ หลังจากนั้นอุณหภูมิของอากาศมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

1. ลดต่ำกว่าปกติ เพราะบรรยากาศโปร่งแสงน้อยลง
2. ลดต่ำกว่าปกติ เพราะบรรยากาศโปร่งแสงมากขึ้น
3. สูงกว่าปกติ เพราะบรรยากาศโปร่งแสงน้อยลง
4. สูงกว่าปกติ เพราะบรรยากาศโปร่งแสงมากขึ้น

36. การไหลเวียนของกระแสน้ำไปมาหาสมุทรเกิดจากสาเหตุใด

1. บริเวณเส้นศูนย์สูตรได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์มากกว่าบริเวณขั้วโลก
2. บริเวณต่าง ๆ บนพื้นโลก ได้รับแรงดึงดูดจากดวงอาทิตย์ไม่เท่ากัน
3. พื้นน้ำบริเวณเส้นศูนย์สูตรมีความหนาแน่นมากกว่าพื้นน้ำบริเวณขั้วโลก
4. โลกได้รับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ในเวลากลางวันแต่ไม่ได้รับในเวลากลางคืน

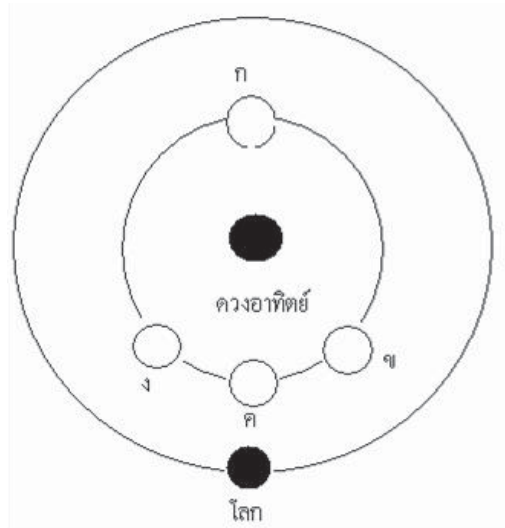
37.



ดาวเคราะห์วงนอก จะปรากฏให้เห็นในช่วงหัวค่ำและช่วงเที่ยงคืน แต่ไม่เห็นช่วงเช้ามืด เมื่อดาวเคราะห์นั้นอยู่ตำแหน่งใด

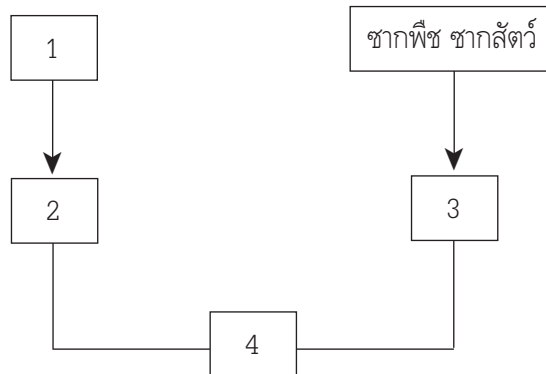
1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

38. ตำแหน่งดาวเคราะห์ ก., ข., ค. และ ง. โคจรอยู่ระหว่างโลกและดวงอาทิตย์ ดังรูป ตำแหน่งใดที่คนบนโลกไม่สามารถมองเห็นได้เลย



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

39. พิจารณาจากแผนผังกระบวนการกำเนิดดิน ข้อใดเรียงลำดับ หมายเลข 1, 2, 3 และ 4 ได้ถูกต้อง



1. ดิน, หิน แร่, วัตถุต้นกำเนิดดิน, ฮิวมัส
2. ฮิวมัส, ดิน, หิน แร่, วัตถุต้นกำเนิดดิน
3. วัตถุต้นกำเนิดดิน, ฮิวมัส, ดิน, หิน แร่
4. หิน แร่, วัตถุต้นกำเนิดดิน, ฮิวมัส, ดิน

40. กำหนดให้
- $$P = \frac{F}{A}$$
- $P =$ ความดันอากาศ
 $F =$ แรงดันอากาศ
 $A =$ พื้นที่

ความสัมพันธ์ใด**ไม่ถูกต้อง**

- | | |
|------------------|----------------------------|
| 1. $P \propto F$ | 2. $P \propto \frac{1}{A}$ |
| 3. $P \propto A$ | 4. $F \propto P$ |

41. ข้อความใดต่อไปนี้**ไม่ถูกต้อง**

1. ลักษณะเด่นของดาวฤกษ์ มีแสงสว่างในตัวเอง
2. 1 ปีแสง คือระยะทางที่แสงใช้เวลาเดินทาง 1 ปี
3. เอกภพประกอบด้วยจักรวาลล้านล้านจักรวาล
4. ดาวฤกษ์ที่อยู่ใกล้โลกที่สุดคือดวงอาทิตย์

42. สาเหตุหลักที่ทำให้โลกร้อนขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปีคืออะไร

1. มีการทำลายสิ่งแวดล้อม
2. มีการตัดไม้ทำลายป่า
3. ความเจริญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. อากาศมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มาก

43. เหตุใดดาวเทียมบางดวงที่ส่งขึ้นไปในอากาศแล้วสังเกตว่าตำแหน่งของดาวเทียมจะอยู่ที่เดิม

ตลอดเวลา

1. อัตราความเร็วของดาวเทียมโคจรรอบโลกเท่ากับโลกหมุนรอบตัวเอง
2. อัตราความเร็วหมุนรอบตัวเองของดาวเทียมเท่ากับโลกหมุนรอบตัวเอง
3. ดาวเทียมไม่เคลื่อนที่ส่วนโลกมีการเคลื่อนที่
4. โลกหมุนรอบตัวเองในทิศทางเดียวกับที่ดาวเทียมเคลื่อนที่

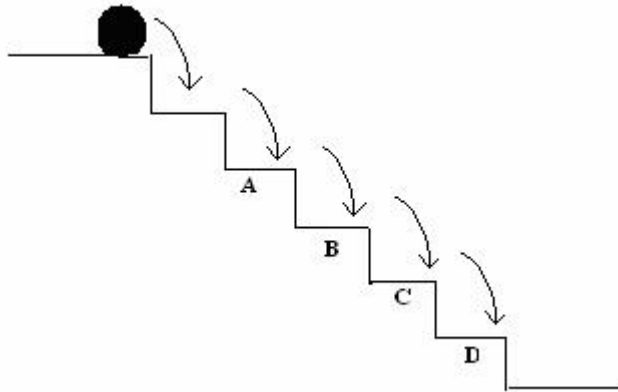
44. ปรากฏการณ์ใด**ไม่ได้** เกิดจากอิทธิพลของดวงจันทร์

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1. ฤดูกาล | 2. จันทรุปราคา |
| 3. ช้างขึ้น-ช้างแรม | 4. น้ำขึ้น-น้ำลง |

45. ปัจจัยใดน่าจะมีผลต่อความชื้นในอากาศน้อยที่สุด

1. ฤดูกาล
2. ความร้อนจากดวงอาทิตย์
3. ภูมิประเทศ
4. แสงสว่าง

46. จากรูป ถ้ากระป๋องผักกาดดองกลิ้งลงมาตามขั้นบันได ตำแหน่งใดจะมีพลังงานจลน์มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตำแหน่งอื่น



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

47. ต่อไปนี้คืออะไรที่เป็นแหล่งพลังงานความร้อน

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| ก. เต้าแก๊ส | ข. ภูเขาไฟ |
| ค. เครื่องปั๊มขมปัง | ง. ดวงอาทิตย์ |
| 1. ก., ข. และ ค. เท่านั้น | 2. ก., ข. และ ง. เท่านั้น |
| 3. ข., ค. และ ง. เท่านั้น | 4. ก., ข., ค. และ ง. |

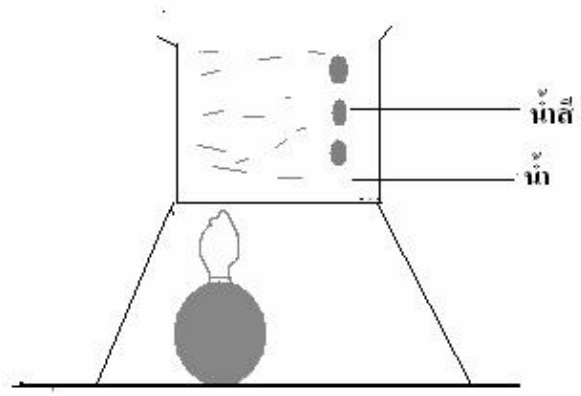
48. พลังงานเสียงเกิดขึ้นเนื่องจากการสั่นของวัตถุและส่งผ่านพลังงาน โดยทำให้โมเลกุลของอากาศสั่นสะเทือนทำให้เกิดเสียง ถ้าเสียงยิ่งดังการสั่นยิ่งรุนแรง ถ้าก๊อบและไมค์ตะโกนร้องเพลง โดยวางจานพลาสติกที่ยึดแน่นกับพื้นวางไว้หน้าลำโพง ในงานบรรจุข่าวสารสามารถสรุปได้ว่า

1. จานไม่เคลื่อนที่ทำให้ข่าวสารไม่เคลื่อนที่ด้วย
2. จานเคลื่อนที่ด้วยพลังงานเสียง แต่ข่าวสารไม่เคลื่อนที่
3. จานไม่เคลื่อนที่ แต่ข่าวสารเคลื่อนที่เพราะรับพลังงานเสียง
4. ทั้งจานและข่าวสารเคลื่อนที่

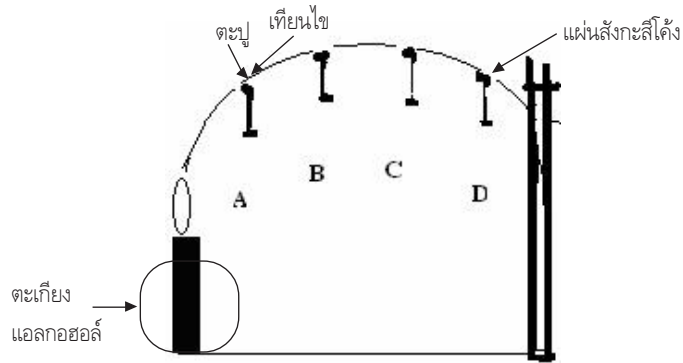
49. ยืนบนตาดฟ้าตึกสูง 10 ชั้น แต่ละชั้นสูง 4 เมตร ถ้าถือถาดแอปเปิ้ลหนัก 3 กิโลกรัม และมีความเร็ว เนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกเท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที² แอปเปิ้ลในถาดจะมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงกี่จูล

- | | |
|--------------|------------|
| 1. 1,200 จูล | 2. 400 จูล |
| 3. 300 จูล | 4. 120 จูล |

50. เติมน้ำสีลงในน้ำ 2-3 หยด เมื่อให้ความร้อนแก่น้ำในตำแหน่งดังในรูป จะสังเกตเห็นการไหลของน้ำสีลักษณะใด



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



จากรูป A B C D เป็นตะปูติดอยู่กับเทียนไข ซึ่งติดกับแผ่นสังกะสีโค้ง ให้ความร้อนที่ปลายสังกะสี ผลที่เกิดขึ้น

- ก. ตะปูจะหลุดตกลงมาตามลำดับ A B C และ D เพราะ
- ข. ความร้อนจะถูกถ่ายเทจากที่มีอุณหภูมิสูงไปสู่อุณหภูมิต่ำกว่า และสังกะสีเป็นตัวพาความร้อนได้ดี

51. ข้อใดถูกต้อง

1. ข้อ ก. ถูก และ ข. เป็นเหตุผลของ ก.
2. ข้อ ก. และ ข. ถูก แต่ ข. ไม่เป็นเหตุผลของ ก.
3. ข้อ ก. ถูก แต่ ข. ผิด
4. ผิดทั้ง ก. และ ข.

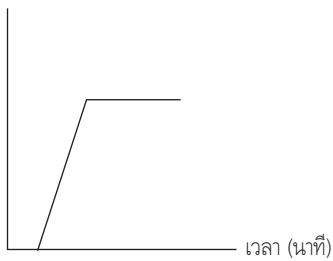
52. ในฤดูหนาวบางวันอากาศเย็นมาก ๆ จะสังเกตเห็นว่าเวลาพุดจะมีลักษณะเหมือนควันออกจากปาก สามารถอธิบายปรากฏการณ์นี้โดยใช้กระบวนการใด

- | | |
|--------------------|-------------|
| 1. การควบแน่น | 2. การระเหย |
| 3. การเปลี่ยนสถานะ | 4. การหายใจ |

53. นำสาร A ที่เป็นของเหลวสีน้ำเงินมาให้ความร้อน กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับเวลาข้อใดที่แสดงการเปลี่ยนสถานะ

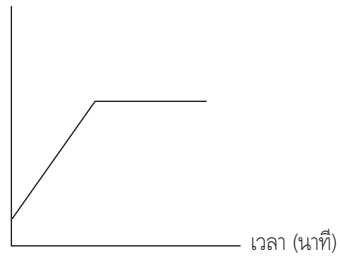
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)

1.



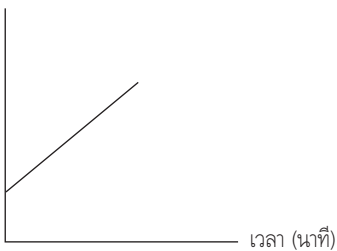
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)

2.



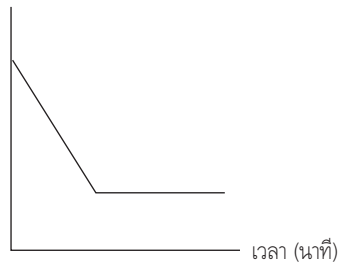
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)

3.

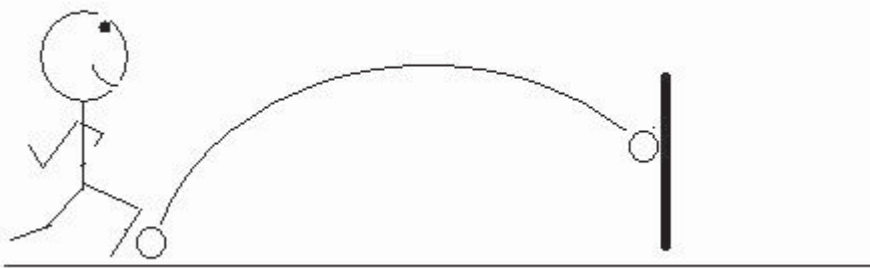


อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)

4.



54. โยนโบว์ตบจากพื้นสนามจะโค้งเข้าประตูตั้งในรูป เพราะ

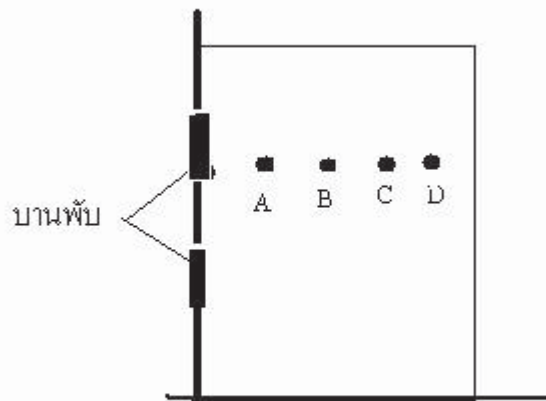


1. เขาเตะในลักษณะโค้ง
2. แรงดึงดูดโลกกระทำต่อลูกบอลทำให้โค้งลง
3. ลูกบอลมีน้ำหนักพอดีสามารถบังคับได้
4. ขนาดพลังงานศักย์โน้มถ่วงของบอลเพิ่มขึ้น

55. ในกรณีที่อยู่บนเครื่องบิน หรือขึ้นไปบนดอยอินทนนท์ ซึ่งเป็นภูเขาที่สูงที่สุดในประเทศ จะสังเกตเห็นว่าถุงขนมโป่งพองกว่าที่อยู่พื้นราบตามปกติ อธิบายได้ว่า

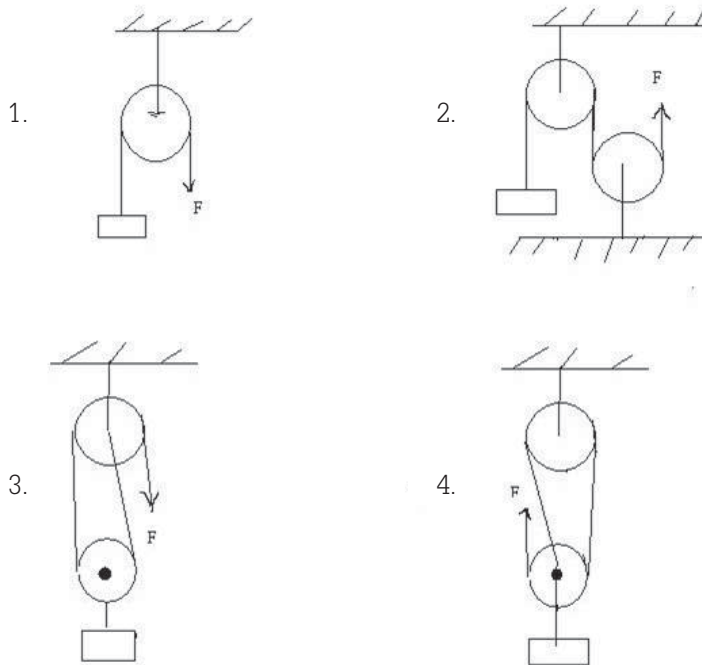
1. อากาศในถุงขยายตัวเพราะอุณหภูมิเพิ่มขึ้น
2. อากาศในถุงขยายตัวเพราะอุณหภูมิลดลง
3. อากาศในถุงขยายตัวเพราะความกดอากาศเพิ่มขึ้น
4. อากาศในถุงขยายตัวเพราะความกดอากาศลดลง

56. จากรูป ประตูห้องบานหนึ่งถ้าต้องการเปิดประตูโดยใช้แรงมากที่สุดจะต้องออกแรงที่จุดใด



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

57. ในการยกกล่องใบหนึ่งโดยใช้รอก ในรูปใดที่จะใช้แรงยกน้อยที่สุด



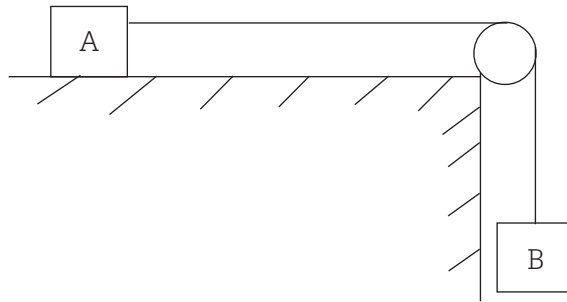
58. เครื่องมือต่อไปนี้ใช้หลักการงานแบบโมเมนต์ของแรง เครื่องมือชนิดใดที่ไม่ผ่อนแรง

1. ชะแลงงัดก้อนหิน
2. เบ็ดตกปลา
3. รถเข็นทราย
4. คีบตัดลวด

59. จงหางานที่โนบีตะ ดันกล่องหนัก 5 นิวตัน ด้วยแรง 20 นิวตัน ไปตามพื้นราบได้ระยะทาง 5 เมตร แล้วแบกเดินขึ้นบันไดที่สูงตั้งจากพื้น 5 เมตร

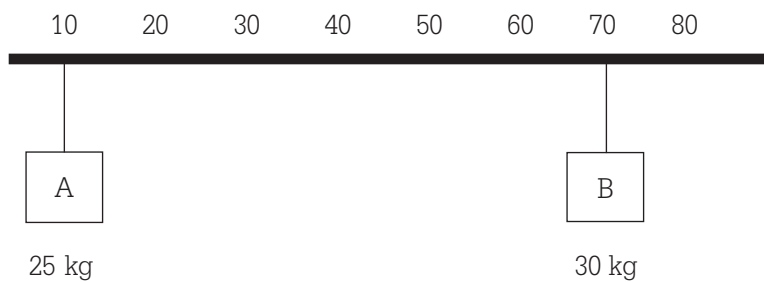
- | | |
|------------|------------|
| 1. 100 จูล | 2. 110 จูล |
| 3. 200 จูล | 4. 240 จูล |

60. วางกล่อง A หนัก 10 นิวตัน บนพื้นขรุขระ ปลายผูกเชือกคล้องผ่านรอก อีกปลายหนึ่งผูกกล่อง B หนัก 15 นิวตัน ดังรูป ปรากฏว่า A และ B ไม่เคลื่อนที่ สรุปว่า



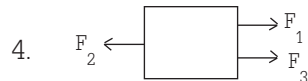
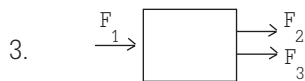
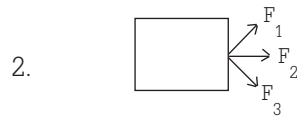
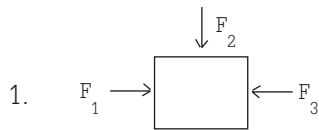
1. A มีแรงดึง B ไว้มากกว่า 15 นิวตัน
2. B มีแรงกด A ไม่ถึง 10 นิวตัน
3. แรงเสียดทานระหว่าง A กับพื้นน้อยกว่าแรงกด 15 นิวตันของ B
4. แรงเสียดทานระหว่าง A กับพื้นเท่ากับแรงกด 15 นิวตัน

61. ไม้เมตรสม่ำเสมอ เบามาก แขนงวัตถุ 2 ก้อน ดังรูป จะต้องผูกไม้เมตรแขนห่างจากวัตถุ A เท่าไร ในสภาพคานสมดุล



- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. 27.27 เซนติเมตร | 2. 30.00 เซนติเมตร |
| 3. 32.32 เซนติเมตร | 4. 38.18 เซนติเมตร |

62. ถ้า F_1 , F_2 และ F_3 เป็นแรงย่อย 3 แรงขนาดเท่ากัน กระทำต่อมวล 5 กิโลกรัม จงหาว่าแรงลัพธ์ในข้อใดมีค่ามากที่สุด



63. วงจรไฟฟ้าที่มีความต้านทานคงที่ค่าหนึ่ง เมื่อเปลี่ยนเซลล์ไฟฟ้าจะมีผลทำให้ค่าของกระแสไฟฟ้าเปลี่ยนไป ดังตารางข้อมูลต่อไปนี้

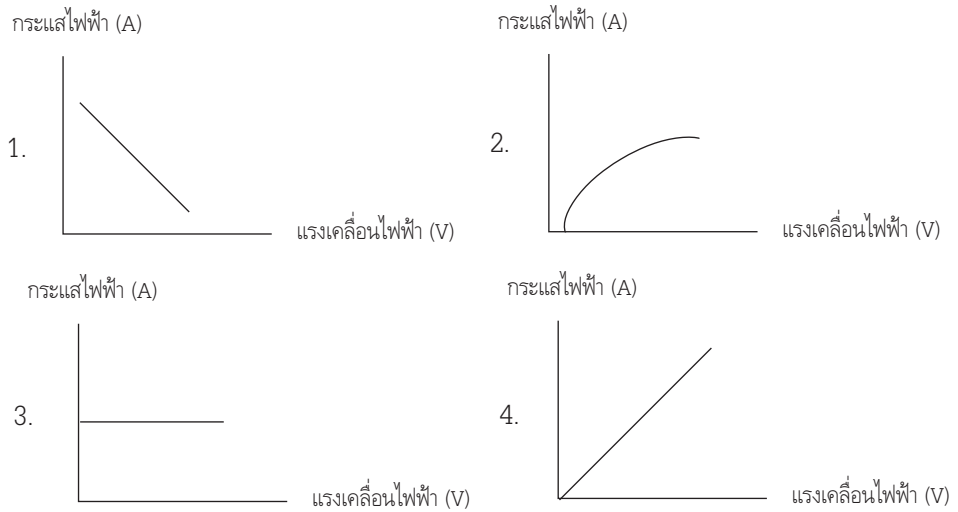
R (โอห์ม)	V (โวลต์)	I (แอมแปร์)
	5	2
	10	4
	15	6
	20	8

ถ้า R คือ ความต้านทานไฟฟ้า
 V คือ แรงเคลื่อนไฟฟ้า
 I คือ กระแสไฟฟ้า

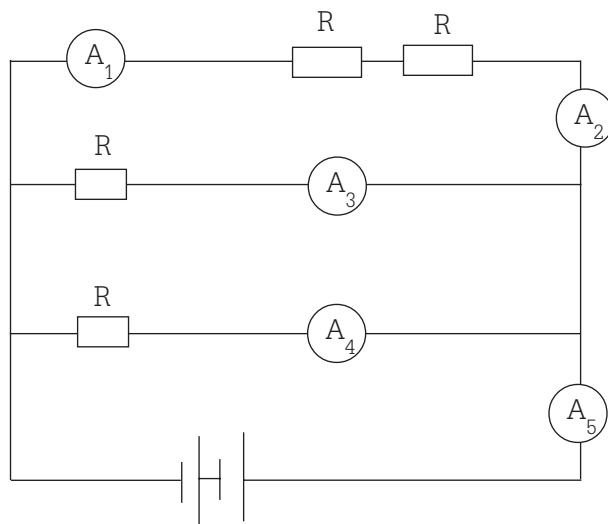
ความต้านทานมีค่าเท่าไร

1. 0 โอห์ม
2. 2.5 โอห์ม
3. 10 โอห์ม
4. 40 โอห์ม

64. กราฟข้อใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและแรงเคลื่อนไฟฟ้าได้ถูกต้อง



65. จากภาพ วงจรไฟฟ้าข้อความใดที่สรุปไม่ถูกต้อง

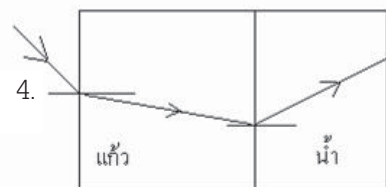
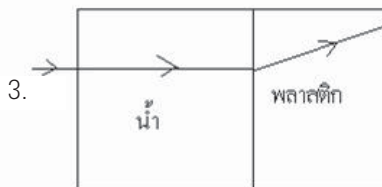
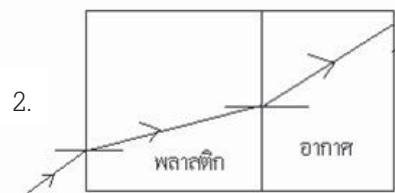
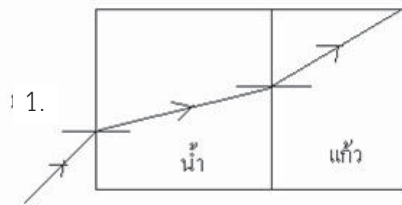


1. A_5 อ่านค่ากระแสไฟฟ้าได้มากที่สุด
2. A_3 และ A_4 อ่านค่ากระแสไฟฟ้าได้เท่ากัน
3. A_1 อ่านค่ากระแสไฟฟ้าได้มากกว่า A_2
4. A_1 อ่านค่ากระแสไฟฟ้าได้น้อยกว่า A_5

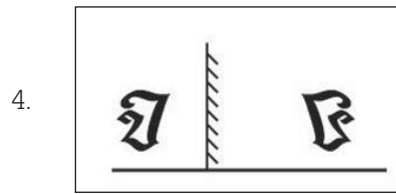
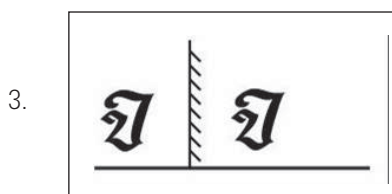
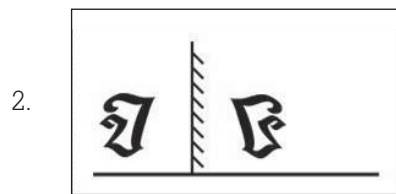
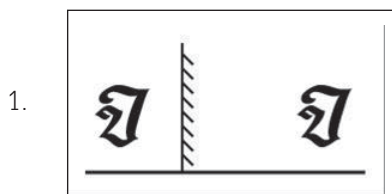
66. วิธีการติดตั้งเครื่องทำน้ำร้อนเพื่อความปลอดภัยจากไฟฟ้ารั่วที่สุดคืออะไร

1. การต่อสายดินเข้ากับเครื่องทำน้ำร้อน
2. ติดตั้งฟิวส์
3. ติดตั้งสวิตช์อัตโนมัติ
4. เลือกหม้อทำน้ำร้อนที่มีส่วนประกอบทำด้วยพลาสติก

67. ปรากฏการณ์ตามหลักการหักเหของแสงข้อใดถูกต้อง



68. เมื่อแสงตกกระทบกระจกเงาราบ ภาพจากข้อใดถูกต้อง



69. ถ้าเสียงก้อง หมายถึง เสียงที่ออกจากปากเราแล้วเราได้ยินซ้ำอีก จากการสะท้อนโดยมีเวลาห่างจากเสียงครั้งแรกไม่เกิน $\frac{1}{10}$ วินาที และเสียงมีความเร็วในอากาศเท่ากับ 350 เมตรต่อวินาที จงหาระยะจากตำแหน่งที่ยืนสะท้อนถึงจุดที่เสียงสะท้อน

1. 35.0 เมตร
2. 20.5 เมตร
3. 17.5 เมตร
4. 15.0 เมตร

70. จงบอกถึงการกำจัดของเสียของมนุษย์ โดยระบุอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการกำจัดของเสียและของเสียที่กำจัดออกมา (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

71. ถ้านำไ้กษณสีน้ำตาลพันธุ้แท้ผสมกับไ้กษณสีดำพันธุ้แท้ ได้ลูกออกมาขนสีดำทั้งหมดในรุ่นแรก ถ้านำไ้กรุ่นแรกผสมพันธุ้กันเองจะมีโอกาสได้ลูกไ้ที่มีขนสีน้ำตาลกี่เปอร์เซ็นต์ ใ้ให้นักเรียนแสดงแผนผังการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมในการเกิดลูกไ้กษณสีน้ำตาลดังกล่าว (3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

72. ให้นักเรียนเขียนแผนผังแสดงการให้เลือดหมู่ A, B, O (3 คะแนน) จากแผนผัง ถ้านาย ก. มีเลือดหมู่ A นาย ก. สามารถจะให้และรับเลือดจากบุคคลที่มีเลือดหมู่เลือดใดได้บ้าง (0.5 คะแนน) และ สามารถรับเลือดจากบุคคลที่มีเลือดหมู่ได้ (0.5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

73. นายสมชายต้องการเตรียมสารละลายน้ำเชื่อม 15% จำนวน 50 cm^3 จะต้องใช้น้ำเชื่อม 60% ผสมกับน้ำจำนวนเท่าใด (3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

74. ห้องประชุมแห่งหนึ่งมีพื้นที่ 10 m^2 สูง 5 m เมื่อวัดปริมาณไอน้ำได้ 500 g ถ้าอากาศในห้องนี้จะรับไอน้ำได้เต็มที่ 30 g/m^3 อากาศนี้มีความชื้นสัมพัทธ์เท่าไร (2.5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

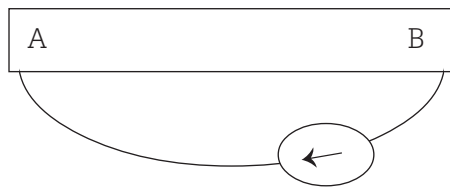
75. จากผลการศึกษาส่วประกอบของอากาศครั้งหนึ่งที่ตำบล A และตำบล B ดังแสดงในตาราง

ส่วนประกอบของอากาศ	ตำบล A (ค่าร้อยละ)	ตำบล B (ค่าร้อยละ)
H ₂ O	55	70
CO ₂	10	5
O ₂	25	19
SO ₂	0.7	0.5

พิจารณาจากตารางแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- ตำบลใดมีโอกาสที่ฝนจะตกมากกว่า..... (0.5 คะแนน)
เพราะ (1.0 คะแนน)
- ประชาชนที่ตำบลใดน่าจะมีสุขภาพดีกว่า..... (0.5 คะแนน)
เพราะ (1.0 คะแนน)
- ตำบลใดที่พืชมีโอกาสรสร้างอาหารได้ดีกว่า (0.5 คะแนน)
เพราะ..... (1.0 คะแนน)

76. วางแม่เหล็กแท่งหนึ่งดังรูป และวางเข็มทิศไว้แนวเส้นแรงแม่เหล็ก



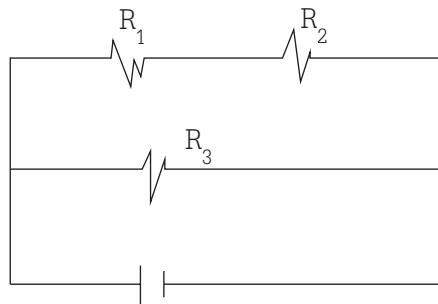
- A คือ..... (0.5 คะแนน)
- B คือ..... (0.5 คะแนน)

77. ถ้ามีรถตำรวจเปิดไซเรนและแล่นเข้ามาหาเรา จะสังเกตได้ว่าเราจะได้ยินเสียงไซเรนในลักษณะใด.....และ.....(1 คะแนน)
และการส่งสัญญาณผ่านเส้นใยนำแสงอยู่ในรูปพลังงานอะไร..... (1 คะแนน)

78. สัญญาณโทรศัพท์มือถือมีการรับและส่งสัญญาณในรูปใด..... (1 คะแนน)

79. วางวัตถุสูง 2 เซนติเมตรหน้าเลนส์เว้า ห่างจากเลนส์ 12 เซนติเมตร ปรากฏภาพหัวตั้งขนาด 1 เซนติเมตร จงหาระยะโฟกัสของเลนส์..... (3 คะแนน)

80. จากภาพวงจรไฟฟ้า จงหากระแสไฟฟ้าในวงจรที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 10 โวลต์ $R_1 = 4$ โอห์ม $R_2 = 1$ โอห์ม $R_3 = 5$ โอห์ม (3 คะแนน)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2
เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับเขตพื้นที่การศึกษา ปี พ.ศ. 2550

ตอนที่ 1 ข้อสอบตั้งแต่ข้อ 1-69 พร้อมเฉลย 1 แผ่น

ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ
1.	2	16.	4	31.	2	46.	4	61.	4
2.	2	17.	2	32.	4	47.	4	62.	3
3.	4	18.	2	33.	2	48.	3	63.	2
4.	2	19.	4	34.	3	49.	1	64.	4
5.	1	20.	3	35.	1	50.	2	65.	3
6.	1	21.	2	36.	1	51.	3	66.	1
7.	4	22.	1	37.	2	52.	1	67.	2
8.	3	23.	3	38.	4	53.	2	68.	2
9.	4	24.	2	39.	4	54.	2	69.	3
10.	2	25.	2	40.	3	55.	4		
11.	3	26.	3	41.	3	56.	1		
12.	4	27.	2	42.	4	57.	4		
13.	3	28.	2	43.	1	58.	2		
14.	4	29.	4	44.	1	59.	3		
15.	4	30.	2	45.	4	60.	4		

ตอนที่ 2 ข้อสอบตั้งแต่ข้อ 70-80

70. จงบอกถึงการกำจัดของเสียของมนุษย์ โดยระบุอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการกำจัดของเสียและของเสียที่กำจัดออกมา (4 คะแนน)

แนวคิด

1. ทางผิวหนัง (0.5 คะแนน) ในรูปเหงื่อ (0.5 คะแนน)
2. ทางไต (0.5 คะแนน) ในรูปปัสสาวะ (0.5 คะแนน)
3. ทางลำไส้ใหญ่ (0.5 คะแนน) ในรูปอุจจาระ กากอาหาร (0.5 คะแนน)
4. ทางปอด (0.5 คะแนน) ในรูป CO_2 (0.5 คะแนน)

71. ถ้านำไก่ชนสีน้ำตาลพันธุ์แท้ผสมกับไก่ชนสีดำพันธุ์แท้ ได้ลูกออกมาชนสีดำทั้งหมดในรุ่นแรก ถ้านำไก่รุ่นแรกผสมพันธุ์กันเองจะมีโอกาสได้ลูกไก่ที่มีขนสีน้ำตาลกี่เปอร์เซ็นต์ ให้นักเรียนแสดงแผนผังการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมในการเกิดลูกไก่ชนสีน้ำตาลดังกล่าว (3 คะแนน)

แนวคิด

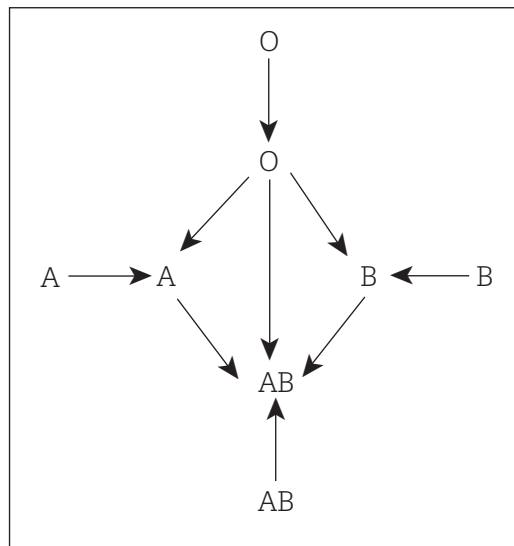
1. มีโอกาสเกิดลูกไก่ชนสีน้ำตาล 25% (0.5 คะแนน)
2. นักเรียนกำหนดสัญลักษณ์ลักษณะเด่น โดยใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ และลักษณะด้อยแทนด้วยตัวพิมพ์เล็ก (2.5 คะแนน) เช่น

ให้ B แทนไก่ชนสีดำ	b แทนไก่ชนสีน้ำตาล (0.5 คะแนน)
รุ่นพ่อแม่	BB x bb
เซลล์สืบพันธุ์	B b
รุ่นลูก (F_1)	Bb (1.0 คะแนน)
$F_1 \times F_1$	Bb x Bb
เซลล์สืบพันธุ์	B b B b
รุ่นหลาน (F_2)	BB Bb Bb bb (1.0 คะแนน)

72. ให้นักเรียนเขียนแผนผังแสดงการให้เลือดหมู่ A, B, O จากแผนผัง ถ้านาย ก. มีเลือดหมู่ A นาย ก. สามารถจะให้และรับเลือดจากบุคคลที่มีเลือดหมู่เลือดใดได้บ้าง (0.5 คะแนน) และสามารถรับเลือดจากบุคคลที่มีหมู่ได้ (0.5 คะแนน)

ตอบ

1. เขียนแผนผังได้ถูกต้อง (2.0 คะแนน)



2. ตอบคำถาม

นาย ก สามารถให้เลือดแก่บุคคลที่มีเลือดหมู่ A และ AB (0.5 คะแนน)

นาย ก สามารถรับเลือดจากบุคคลที่มีเลือดหมู่ O และ AB (0.5 คะแนน)

73. นายสมชายต้องการเตรียมสารละลายน้ำเชื่อม 15% จำนวน 50 cm^3 จะต้องใช้น้ำเชื่อม 60% ผสมกับน้ำจำนวนเท่าใด (3 คะแนน)

แนวคิด

$$\begin{aligned} \text{สูตร } C_1 V_1 &= C_2 V_2 \\ C_1 &= \text{ความเข้มข้นของสารละลายน้ำเชื่อม 15\%} \\ V_1 &= \text{ปริมาตรของสารละลาย (น้ำเชื่อม 15\%) } 50 \text{ cm}^3 \\ C_2 &= \text{ความเข้มข้นของสารละลายน้ำเชื่อม 60\%} \\ V_2 &= \text{ปริมาตรของสารละลาย (น้ำเชื่อม 60\%)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad 15 \times 50 &= 60 \times V_2 \\ \therefore V_2 &= \frac{15 \times 50}{60} = 12.5 \text{ cm}^3 = 12.5 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

ใช้น้ำเชื่อม 60% 12.5 cm^3 , ผสมกับน้ำ $50 - 12.5 = 37.5 \text{ cm}^3$ (1 คะแนน)

74. ห้องประชุมแห่งหนึ่งมีพื้นที่ 10 m^2 สูง 5 m เมื่อวัดปริมาณไอน้ำได้ 500 g ถ้าอากาศในห้องนี้จะรับไอน้ำได้เต็มที่ 30 g/m^3 อากาศนี้มีความชื้นสัมพัทธ์เท่าไร (2.5 คะแนน)

แนวคิด

$$\text{ความชื้นสัมบูรณ์} = \frac{\text{ปริมาณไอน้ำในอากาศ}}{\text{ปริมาตรของอากาศ}}$$

$$\begin{aligned} \text{ความชื้นสัมบูรณ์} &= \frac{500}{50} \\ &= 10 \text{ g/m}^3 \quad (1.0 \text{ คะแนน}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ความชื้นสัมพัทธ์} &= \frac{\text{ความชื้นสัมบูรณ์}}{\text{มวลของไอน้ำอิ่มตัว}} \times 100 \\ &= \frac{10}{30} \times 100 \\ &= \frac{100}{3} \\ &= 33.33\% \quad (1.5 \text{ คะแนน}) \end{aligned}$$

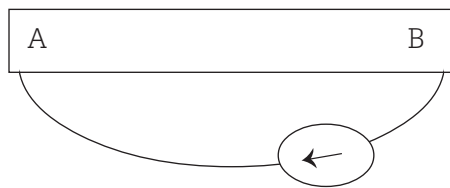
75. จากผลการศึกษาส่วประกอบของอากาศครั้งหนึ่งที่ตำบล A และตำบล B ดังแสดงในตาราง

ส่วนประกอบของอากาศ	ตำบล A (ค่าร้อยละ)	ตำบล B (ค่าร้อยละ)
H ₂ O	55	70
CO ₂	10	5
O ₂	25	19
SO ₂	0.7	0.5

พิจารณาจากตารางแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- ตำบล B มีโอกาสที่ฝนจะตกมากกว่า (0.5 คะแนน)
เพราะ มีปริมาณไอน้ำ (H₂O) ในอากาศมากกว่าตำบล A (1.0 คะแนน)
- ประชาชนที่ตำบล B น่าจะมีสุขภาพดีกว่า (0.5 คะแนน)
เพราะ มีส่วนประกอบของอากาศที่มีผลเสียต่อสุขภาพ (SO₂ และ CO₂) น้อยกว่า (1.0 คะแนน)
- ตำบล A พืชมีโอกาสจะสร้างอาหารได้ดีกว่า (0.5 คะแนน)
เพราะ มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งช่วยในการสังเคราะห์แสงของพืชมากกว่า (1.0 คะแนน)

76. วางแม่เหล็กแท่งหนึ่งดังรูป และวางเข็มทิศไว้แนวเส้นแรงแม่เหล็ก



- A คือ ขั้วเหนือ (0.5 คะแนน)
- B คือ ขั้วใต้ (0.5 คะแนน)

77. ถ้ามีรถตำรวจเปิดไซเรนและแล่นเข้ามาหาเรา จะสังเกตเห็นได้ว่าเราจะได้ยินเสียงไซเรนในลักษณะใด (ดังเพิ่มขึ้น) และ (เสียงแหลมขึ้น) (1 คะแนน) และการส่งสัญญาณผ่านเส้นใยนำแสงอยู่ในรูปพลังงานอะไร (แสง) (1 คะแนน)

78. สัญญาณโทรศัพท์มือถือถือมีการรับและส่งสัญญาณในรูปใด (1 คะแนน) (คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า)

79. วางวัตถุสูง 2 เซนติเมตร หน้าเลนส์เว้า ห่างจากเลนส์ 12 เซนติเมตร ปรากฏภาพหัวตั้งขนาด 1 เซนติเมตร จงหาระยะโฟกัสของเลนส์ (3 คะแนน) (12 เซนติเมตร)

แนวคิด

$$\frac{I}{O} = \frac{S^1}{S} \quad (I = \text{ความสูงของภาพ} \quad O = \text{ความสูงของวัตถุ})$$

$$S^1 = \text{ระยะภาพ} \quad S = \text{ระยะวัตถุ}$$

$$S^1 = \frac{1 \times 12}{2} = 6$$

$$\text{ระยะภาพ} = 6 \text{ (ภาพจากเลนส์เว้าเป็นภาพเหมือน } S^1 = 6)$$

สูตร

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S^1} + \frac{1}{S}$$

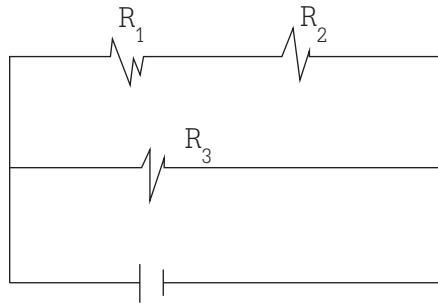
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{-6} + \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{-2 + 1}{12} = \frac{-1}{12}$$

$$f = \frac{-12}{1} = -12$$

ความยาวโฟกัสของเลนส์เว้า = 12 เซนติเมตร

80. จากภาพวงจรไฟฟ้า จงหากระแสไฟฟ้าในวงจรที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 10 โวลต์ $R_1 = 4$ โอห์ม $R_2 = 1$ โอห์ม $R_3 = 5$ โอห์ม (3 คะแนน)



(4 แอมแปร์)

แนวคิด $R_{รวม} = R_1 + R_2 = 4 + 1 = 5$ โอห์ม

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{1+1}{5} = \frac{2}{5}$$

$$R_{รวม} = \frac{5}{2} \quad \text{โอห์ม}$$

$$\frac{V}{I} = R$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{10}{\frac{5}{2}} = 10 \times \frac{2}{5}$$

กระแสไฟฟ้าในวงจร = 4 แอมแปร์

ตัวอย่าง
แบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 (ฉบับที่ 1)
เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2550

- ตัวอย่างแบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบเลือกตอบ
- เนื้อหาข้อสอบประกอบด้วย ฟิสิกส์ ชีววิทยา ดาราศาสตร์ เคมี
- จำนวน 100 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 100 คะแนน
- ใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง 30 นาที





ตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 (ฉบับที่ 1)

เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2550

1. สิ่งมีชีวิตคู่ใดที่มีการจำแนกแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตคู่อื่น
 1. สาหร่าย ฟองน้ำ
 2. ปะการัง กัลปังหา
 3. ลิเวอร์เวิร์ต ดาวทะเล
 4. มอส ดอกไม้ทะเล
2. ข้อใดเรียงลำดับผลเดี่ยว ผลกลุ่ม ผลรวมได้ถูกต้อง
 - ก. มะยม มะพร้าว มะกอก
 - ข. มะม่วง สตรอเบอร์รี่ มะพร้าว
 - ค. น้อยหน่า ลูกจาก ฝักบัว
 - ง. ขนุน สาคู มะเดื่อ
 1. ก., ค., ง.
 2. ก., ข., ง.
 3. ก., ข., ค.
 4. ข., ค., ง.
3. พิจารณาโครงสร้างของพืชจากภาพ



ข้อความใดสรุปได้ถูกต้อง

1. พบในรากของต้นเข็มและต้นข้าว
 2. พบในลำต้นของต้นหญ้าและต้นมะเดื่อ
 3. พบในรากของต้นชบาและต้นกุหลาบ
 4. พบในลำต้นของต้นพุทธรังและต้นมะพร้าว
4. แผลงสาบและจิ้งจกมีลักษณะรูปร่างแบน ลักษณะเช่นนี้มีผลต่อการดำรงชีวิตอย่างไร
 1. ทำให้เกิดการสืบพันธุ์ได้เร็วขึ้น
 2. สามารถดื่มน้ำและอาหารได้นานกว่าปกติ
 3. สามารถอยู่ในที่แคบ ๆ ได้ดี
 4. พรางตัวจากศัตรูได้ดี

5. สัตว์ในข้อใดที่มีโครงสร้างในการปรับตัว **ไม่ถูกต้อง**

	สัตว์	การปรับตัว
1.	หมีขั้วโลก	ขนหนา
2.	อูฐ	ขนสั้นอยู่รอบกีบเท้า
3.	นกกระยาง	ปากแหลมยาว
4.	ลิง	แขนขายาว

6. ต้นตำลึงมีโครงสร้างที่สัมพันธ์กับข้อใด

	โครงสร้าง	สิ่งแวดล้อม
1.	รากเกาะ	แสง
2.	มือเกาะ	แสง
3.	มือเกาะ	น้ำ
4.	รากเกาะ	อากาศ

7. พลังงานสะสมในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตใต้น้อยที่สุด

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. ผู้ผลิต | 2. ผู้บริโภคอันดับ 1 |
| 3. ผู้บริโภคอันดับ 2 | 4. ผู้บริโภคอันดับ 3 |

8. ข้อใดเป็นห่วงโซ่อาหารแบบล่าเหยื่อ

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. ชากพีช → ปลวก → โปรโตซัว | 2. หญ้า → กระจง → สุนัขป่า |
| 3. ควาย → เหยี่ยว → แมงที่เรีย | 4. ข้าว → ไก่ → ไร้ไก่ |

9. การกินอาหารในข้อใดจะทำให้ได้รับสารอาหารชนิดต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ต่อร่างกายมากที่สุด

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. ข้าว น้ำพริกปลาหมึก มะเขือชุบไข่ทอด | 2. ข้าว ไก่ทอด ถั่วเขียวต้มน้ำตาล |
| 3. ข้าว ไข่เจียว เผือกกวน | 4. ขนมปัง ไข่ดาว นมสด |

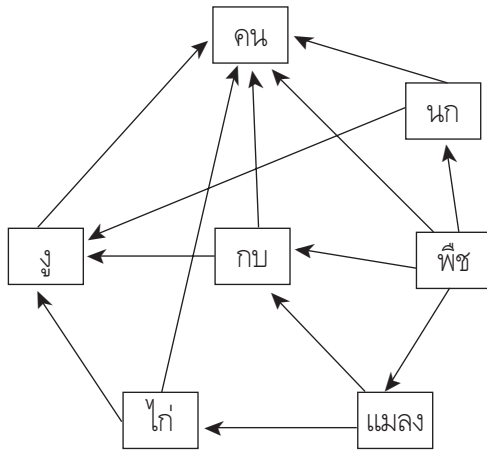
10. อาหารชนิดใดที่มีธาตุที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญของสารอาหารเหมือนกัน

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1. หมูทอด-เผือกเชื่อม | 2. นมสด-ถั่วลิสงต้ม |
| 3. ขนมปัง-ไข่ดาว | 4. ไส้กรอกหมู-มันฝรั่งทอด |

11. กำหนดให้ H แทนลักษณะของผมหยักศก h แทนลักษณะผมเหยียดตรง ถ้าพ่อและแม่ผมหยักศก แต่มีลูกคนแรกผมเหยียดตรง พ่อและแม่ควรมียีนลักษณะใด

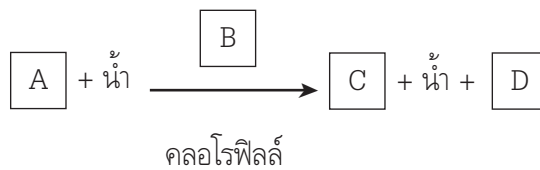
1. พ่อ HH, แม่ Hh
2. พ่อ HH, แม่ hh
3. พ่อ Hh, แม่ hh
4. พ่อ Hh, แม่ Hh

12. จากสายใยอาหารสิ่งมีชีวิตคู่ใด มีพลังงานสะสมในเนื้อเยื่อน้อยกว่าสิ่งมีชีวิตอื่น ตามลำดับการบริโภค



1. แมลง คน
2. นก แมลง
3. นก กบ
4. ไก่

13. จากสมการการสังเคราะห์ด้วยแสง



สิ่งใดบ้าง ที่สามารถนำไปใช้ในกระบวนการเผาผลาญอาหารในร่างกายมนุษย์

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

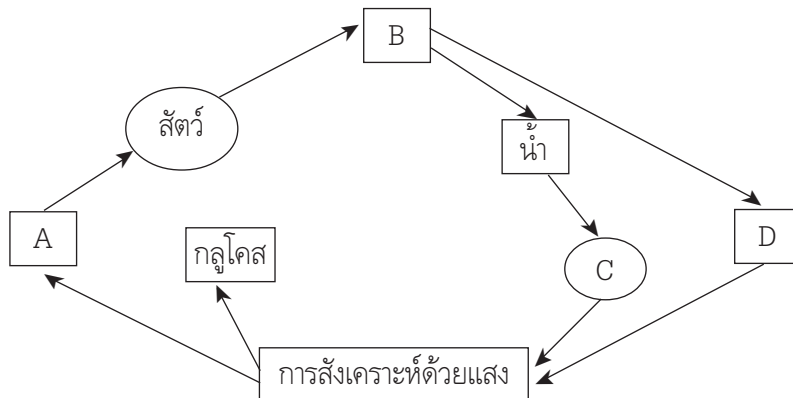
14. จากข้อมูลการศึกษาโครงสร้างของดอกไม้ 4 ชนิด ได้ผลดังตาราง

ชนิดของดอกไม้	โครงสร้างของดอก			
	กลีบเลี้ยง	กลีบดอก	เกสรผู้	เกสรเมีย
A	✓	✓	✓	-
B	-	✓	✓	✓
C	✓	✓	-	✓
D	✓	-	✓	✓

ข้อใดสรุปไม่ถูกต้อง

1. B, D เป็นดอกไม้สมบูรณ์ แต่เป็นดอกสมบูรณ์เพศ
2. A, C เป็นดอกไม้สมบูรณ์และไม่สมบูรณ์เพศ
3. A, C เป็นดอกตัวผู้และดอกตัวเมียตามลำดับ
4. A, B, C, D เป็นดอกไม้สมบูรณ์และสามารถเจริญเป็นผลได้

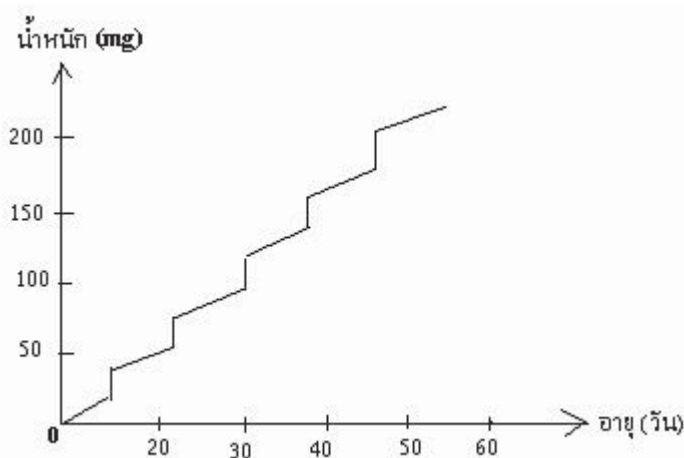
15. จากแผนผัง การหมุนเวียนของธาตุคาร์บอนในระบบนิเวศ



A, B, C และ D คือสิ่งใดตามลำดับ

1. CO₂ การหายใจ O₂ พืช
2. พืช O₂ CO₂ การย่อยอาหาร
3. O₂ การหายใจ พืช CO₂
4. พืช CO₂ O₂ การย่อยอาหาร

21. ข้อใดเป็นลักษณะที่แสดงถึงความสมดุลแห่งธรรมชาติ
1. ปลากินลูกน้ำ
 2. ชาวสวนฉีดยาฆ่าแมลง
 3. นักกินแมลงที่เป็นศัตรูพืช
 4. นายพรานวางป่าที่รก ๆ เพื่อล่าสัตว์
22. ดอกไม้ชนิดใดที่จัดเป็นดอกประเภทเดียวกับดอกมะเขือ
1. ดอกบานบุรี-ดอกพริก
 2. ดอกมะละกอ-ดอกกุหลาบ
 3. ดอกบัว-ดอกตำลึง
 4. ดอกหน้าวัว-ดอกพวงชมพู
23. จิ้งจกกับจระเข้มีลักษณะบางอย่างที่ใกล้เคียงกัน นักเรียนคิดว่าสัตว์ทั้งคู่นี้แตกต่างกันในข้อใด
1. จิ้งจกเป็นสัตว์เลื้อยคลานแต่จระเข้เป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ
 2. จิ้งจกเป็นสัตว์เลือดอุ่นแต่จระเข้เป็นสัตว์เลือดเย็น
 3. จิ้งจกออกลูกเป็นตัวแต่จระเข้ไข่ออกลูกเป็นไข่
 4. จิ้งจกมีหัวใจ 3 ห้อง แต่จระเข้มีหัวใจ 4 ห้อง
24. ข้อใดจัดเรียงลำดับวิวัฒนาการของพืชจากพืชชั้นต่ำไปยังพืชชั้นสูงได้ถูกต้อง
1. มอส จอก สาหร่ายสีเขียว
 2. ตะไคร่น้ำ มอส แหน
 3. มอส แหนแดง ผักบู่
 4. ผักแว่น สาหร่ายสีเขียว กระจับปี่
25. สัตว์ในข้อใดมีแบบแผนการเจริญเติบโตลักษณะเดียวกับกราฟ



1. ปู กุ้ง
2. หอย ปู
3. ผีเสื้อ นก
4. กบ แมลงวัน

26. ถ้าต้องการเพิ่มจำนวนโค กระบือ ให้ได้จำนวนมาก ๆ โดยใช้ระยะเวลาเท่าเดิม และได้พันธุ์ดีทั้งหมด ควรใช้วิธีใด

1. ผสมเทียม
2. ผสมในหลอดแก้ว
3. ถ่ายฝากตัวอ่อน
4. ใช้พ่อพันธุ์ แม่พันธุ์ที่ดีผสมกันโดยตรง

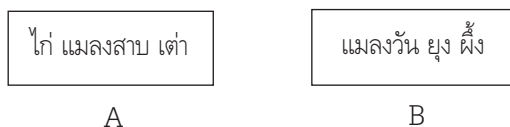
27. อวัยวะใดบ้างที่ผลิตน้ำย่อยในการย่อยเยื่อและเนื้อปลา

1. ต่อม้ำลาย ตับ ลำไส้เล็ก
2. ต่อม้ำลาย ตับ กระเพาะ
3. ต่อม้ำลาย กระเพาะ ตับอ่อน ลำไส้เล็ก
4. ต่อม้ำลาย ตับ กระเพาะ ลำไส้เล็ก

28. กำหนดให้ A, B, C และ D เป็นสารอาหาร 4 ชนิด ที่ให้ประโยชน์ต่อร่างกาย ดังนี้

- A สร้างภูมิคุ้มกันและสร้างฮอร์โมนหลายชนิด
 - B เก็บสะสมในรูปของไกลโคเจนที่ตับและกล้ามเนื้อ
 - C เป็นส่วนประกอบของอวัยวะภายในต่าง ๆ และสมอง
 - D ช่วยควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย
- A, B, C และ D ควรเป็นสารอาหารที่พบในอาหารชนิดใดตามลำดับ
1. ขนมปัง ไข่ดาว เนย ส้มเขียวหวาน
 2. ไข่ดาว ขนมปัง เนย ส้มเขียวหวาน
 3. เนย ไข่ดาว ขนมปัง ส้มเขียวหวาน
 4. ส้มเขียวหวาน เนย ขนมปัง ไข่ดาว

29. จากข้อมูล เป็นการจำแนกสัตว์กลุ่ม A และกลุ่ม B ใช้เกณฑ์การจำแนกตามข้อใด



1. สี
2. อาหาร
3. วงชีวิต
4. สิ่งห่อหุ้มร่างกาย

30. นำมันฝรั่ง 1 หัว มาตัดออกเป็น 3 ส่วน คือ A, B และ C นำชิ้นส่วนทั้ง 3 ไปเพาะในกระถางที่มีสภาพแวดล้อมเดียวกันและเหมาะสมกับการงอกเป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่า A และ B งอก แต่ C ไม่งอกเป็นเพราะเหตุใด

1. A และ B มีอาหารสมบูรณ์
2. C ไม่มีส่วนของตา
3. C มีอาหารไม่เพียงพอ
4. A และ B เป็นส่วนของราก

31. ในการซักผ้าด้วยผงซักฟอกโดยใช้มือ เมื่อใช้ผงซักฟอกแล้วผิวจะแห้งแตกเพราะเหตุใด
1. ผงซักฟอกมีความเป็นเบสมาก
 2. ใช้ผงซักฟอกแล้วล้างออกไม่หมด
 3. มีเอนไซม์ผสมในผงซักฟอก
 4. ผงซักฟอกมีความเป็นกรดมาก
32. นักเรียนคิดว่าอาหารชนิดใด เมื่อบรรจุในถุงพลาสติกชนิดเดียวกันจะทำให้ร่างกายได้รับสารพิษน้อยที่สุด
1. กาแฟร้อน
 2. น้ำเต้าหู้ร้อน
 3. น้ำมะนาวปั่น
 4. น้ำไอวอลล์ตินเย็น
33. แอมมี สงสัยว่า “ของเหลวใสไม่มีสีชนิดหนึ่ง เป็นสารชนิดใด” จึงได้นำสารนั้นมาระเหยแห้งปรากฏว่าไม่มีสารใดเหลืออยู่ที่ก้นภาชนะ นักเรียนคิดว่าของเหลวชนิดนี้ควรเป็นสารใดต่อไปนี้
- ก. น้ำอัดลม ข. น้ำโซดา ค. สารละลายเอทิลแอลกอฮอล์
 ข้อใดถูกต้อง
1. ก. และ ข.
 2. ก. และ ค.
 3. ข. และ ค.
 4. ก., ข. และ ค.
34. นางสาวสนรยานำของเหลว A และ B มาต้มหาจุดเดือด แล้ววัดอุณหภูมิตลอดเวลาขณะเดือด 5 นาที ได้ผลดังนี้

เวลา (นาที)	อุณหภูมิขณะเดือด (°C)	
	สาร A	สาร B
1	95	110
2	98	110
3	99	110
4	100	110
5	110	110

ข้อใดเป็นข้อสรุปที่ถูกต้อง

1. A เป็นสารบริสุทธิ์ B เป็นสารไม่บริสุทธิ์
2. A เป็นสารไม่บริสุทธิ์ B เป็นสารบริสุทธิ์
3. A และ B เป็นสารบริสุทธิ์ชนิดเดียวกัน
4. A และ B เป็นสารเนื้อเดียวกัน

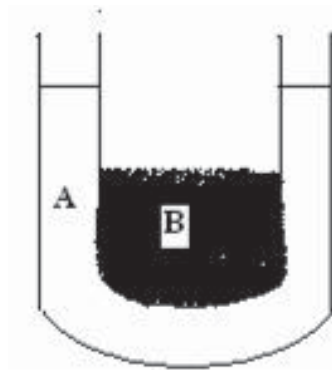
35. ตารางแสดงค่า B O D และ D O ของแหล่งน้ำต่าง ๆ

แหล่งน้ำ	B O D (mg/l)	D O (mg/l)
A	102.5	2.8
B	105.0	2.5
C	95.8	3.5
D	90.0	4.0

น้ำในแหล่งน้ำใดจัดเป็นน้ำเสียมากที่สุด

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

36. ในการทดลองใส่ของเหลว B จุ่มไว้ในภาชนะที่บรรจุของเหลว A ดังรูป



เมื่อให้ความร้อนแก่ของเหลว A ที่ละน้อย พบว่า ที่อุณหภูมิ 100°C ของเหลว B เดือด แต่ของเหลว A ไม่เดือด แสดงว่า

1. ของเหลว B คือน้ำ
2. ของเหลว B มีจุดเดือดสูงกว่าของเหลว A
3. ของเหลว B มีจุดเดือดต่ำกว่าของเหลว A
4. ของเหลว B มีจุดเดือดสูงกว่า 100°C

37. เหตุใดนิยมนำใช้แก๊สฮีเลียม บรรจุในลูกบอลลูนแทนแก๊สไฮโดรเจน
1. เพราะแก๊สฮีเลียมหาง่ายกว่าแก๊สไฮโดรเจน
 2. เพราะแก๊สฮีเลียมเบากว่าแก๊สไฮโดรเจน
 3. เพราะแก๊สฮีเลียมไม่เกิดการติดไฟเหมือนแก๊สไฮโดรเจน
 4. เพราะแก๊สฮีเลียมเป็นอะตอมส่วนแก๊สไฮโดรเจนเป็นโมเลกุล

38.

องค์ประกอบชุด A	องค์ประกอบชุด B
ถ่าน กำมะถัน น้ำตาลทราย	น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด

ถ้าต้องการแยกองค์ประกอบต่าง ๆ ออกจากสารชุด A และ B ควรใช้วิธีใด

1. A โดยการกลั่นลำดับส่วน B โดยการใช้ตัวทำละลาย
2. A โดยการใช้ตัวทำละลาย B โดยการกลั่นลำดับส่วน
3. A โดยการใช้การกลั่น B โดยการกลั่นด้วยไอน้ำ
4. A โดยการกลั่นด้วยไอน้ำ B โดยการใช้การกลั่น

39. เมื่อนำของเหลว 3 ชนิด คือ X, Y และ Z มาระเหยแห้ง ปรากฏว่าในภาชนะที่บรรจุ Z มีของแข็งเหลืออยู่ แต่ X และ Y ไม่มีอะไรเหลืออยู่ ข้อสรุปใดถูกต้อง

1. Z เป็นสารละลายที่มีสารบริสุทธิ์ 2 ชนิดผสมกันอยู่
2. X เป็นสารประกอบ Y เป็นสารบริสุทธิ์
3. Z เป็นสารละลาย X และ Y เป็นสารประกอบ
4. Z เป็นสารละลาย X และ Y อาจเป็นสารละลายหรือสารบริสุทธิ์

40. ถ้าต้องการสารละลายผสมที่มี pH 7 ควรใช้สารในข้อใด

	pH ของสารละลายชนิดที่ 1	pH ของสารละลายชนิดที่ 2
1.	5	2
2.	4	10
3.	6	6
4.	13	7

41. น้ำเกลือเข้มข้นร้อยละ 5 โดยมวลต่อปริมาตร ถ้าน้ำเกลือนี้มีจำนวน 10 cm^3 มาเติมน้ำลงไปอีก 40 cm^3 น้ำเกลือที่ได้ใหม่มีความเข้มข้นร้อยละเท่าใด โดยมวลต่อปริมาตร

1. 1.0
2. 1.25
3. 2.5
4. 10.00

42. ทอง 18 K มีทองคำเป็นส่วนประกอบร้อยละเท่าใด

1. 100
2. 95
3. 85
4. 75

43. ทำไมหลังจากสระผมจึงต้องใช้ครีมหวดผมควบคู่กับแชมพู

1. เพราะครีมหวดผมช่วยปรับสภาพความเป็นกรดให้เพิ่มขึ้น
2. เพราะครีมหวดผมช่วยปรับสภาพความเป็นกรดให้ลดลง
3. เพราะครีมหวดผมช่วยปรับสภาพความเป็นเบสให้ลดลง
4. เพราะครีมหวดผมช่วยปรับสภาพความเป็นเบสให้เพิ่มขึ้น

44.

สาร	ลำดับความสามารถ	
	การละลายในตัวทำละลาย	การดูดซับโดยตัวดูดซับ
A	2	3
B	1	4
C	3	2
D	4	1

จากตาราง ถ้าต้องการแยกสารทั้ง 4 ชนิด ด้วยวิธีโครมาโตกราฟี สารที่แยกออกมาก่อน คือ

ข้อใด

1. สาร A
2. สาร B
3. สาร C
4. สาร D

45.

ธาตุ	สถานะ	ความเหนียว	การนำไฟฟ้า	จุดหลอมเหลว (°C)	จุดเดือด (°C)
A	ของแข็ง	เหนียว	นำไฟฟ้า	835	1,490
B	ของแข็ง	เปราะ	ไม่นำไฟฟ้า	115	445
C	ของแข็ง	เปราะ	ไม่นำไฟฟ้า	2,030	3,900
D	ของแข็ง	เหนียว	นำไฟฟ้า	98	892

จากข้อมูลธาตุใดเป็นธาตุกึ่งโลหะ

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

46. ในวัฏจักรของหิน ข้อใดเรียงลำดับกระบวนการเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ถูกต้อง

1. หินอัคนี หินแปร หินตะกอน หินหนืด
2. หินหนืด หินอัคนี หินแปร หินตะกอน
3. หินหนืด หินแปร หินอัคนี หินตะกอน
4. หินหนืด หินอัคนี หินตะกอน หินแปร

47. การเกิดลม มีหลักการอย่างไร

1. อากาศร้อนลอยตัวสูงขึ้นมีความกดอากาศสูง อากาศเย็นมีความกดอากาศต่ำ ไหลเข้ามาแทนที่
2. อากาศเย็นลอยตัวต่ำลงมีความกดอากาศต่ำ อากาศร้อนมีความกดอากาศสูง ไหลเข้ามาแทนที่
3. อากาศร้อนลอยตัวต่ำลงมีความกดอากาศต่ำ อากาศเย็นมีความกดอากาศสูง ไหลเข้ามาแทนที่
4. อากาศร้อนลอยตัวสูงขึ้นมีความกดอากาศต่ำ อากาศเย็นมีความกดอากาศสูง ไหลเข้ามาแทนที่

48. นักกระโดดร่มคนหนึ่ง วัดค่าความสูงจากพื้นดิน โดยใช้แอลติมิเตอร์ได้เท่ากับ 1,430 เมตร ฉะนั้นความดันอากาศขณะนั้นมีความเท่าไร

1. 130 มิลลิเมตรของปรอท
2. 530 มิลลิเมตรของปรอท
3. 600 มิลลิเมตรของปรอท
4. 630 มิลลิเมตรของปรอท

49. การเกิด “ลมภูเขา” มีลักษณะอย่างไร

1. พัดลงตามลาดภูเขา เกิดในเวลากลางคืน
2. พัดลงตามลาดภูเขา เกิดในเวลากลางวัน
3. พัดจากหุบเขา สู่อยอดภูเขาในเวลากลางวัน
4. พัดขึ้นไปตามลาดภูเขา เกิดในเวลากลางคืน

50. การเกิดสภาวะฝนแล้ง ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด แตกต่างกันมาก และอุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่าปกติ ส่งผลกระทบต่อสภาพลมฟ้าอากาศ มีสาเหตุจากปรากฏการณ์ใด

1. ลีนา미
2. เอลนีโญ
3. ลานีญา
4. เรือนกระจก

51. ห้องเรียนห้องหนึ่งมีปริมาตร 120 m^3 วัดอุณหภูมิของอากาศได้ 32°C ขณะนั้นมีไอน้ำอยู่ 960 g ถ้าอากาศอิ่มตัวด้วยไอน้ำ 160 g/m^3 ในห้องนี้จะมีค่าความชื้นสัมบูรณ์เท่าใด

1. 6 g/m^3
2. 8 g/m^3
3. 16 g/m^3
4. 24 g/m^3

52. การที่ดาวเคราะห์โคจรรอบดวงอาทิตย์อยู่ได้ เนื่องจาก

1. ดวงอาทิตย์มีขนาดใหญ่กว่า
2. ดวงอาทิตย์มีแรงโน้มถ่วงสูง
3. ดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางของระบบ
4. ดวงอาทิตย์มีพลังงานแสงสว่างและความร้อนสูง

53. เหตุใดดวงจันทร์จึงแห้งแล้ง ไม่มีเมฆ ไม่มีท้องฟ้า

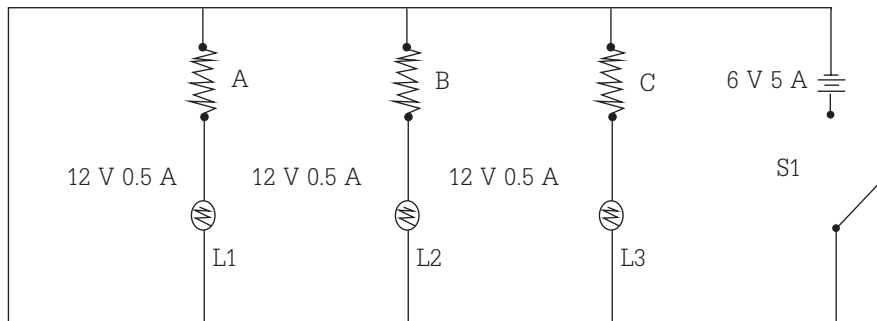
1. ดวงจันทร์มีขนาดเล็กเกินไป จึงไม่สามารถรับเมฆ อากาศได้
2. ดวงจันทร์มีแรงดึงดูดน้อย จึงไม่สามารถดูดแก๊สให้เป็นชั้นบรรยากาศได้
3. ดวงจันทร์มีขนาดเล็กกว่าโลก โลกจึงดึงดูดแก๊สให้เป็นบรรยากาศของโลก
4. ดวงจันทร์มีขนาดเล็กกว่าโลกและไม่ได้เป็นดาวเคราะห์จึงไม่มีชั้นบรรยากาศ

54. ผลกระทบจากการเกิดสุริยุปราคาคืออะไร
1. จะเกิดอากาศแปรปรวนกับโลกมนุษย์
 2. ทำให้ต้นไม้เหี่ยวตาย เพราะไม่ได้รับแสงแดด
 3. ทำให้สัตว์ต่าง ๆ ไม่สบาย เพราะปรับตัวไม่ทัน
 4. ทำให้สัตว์ต่าง ๆ กลับรังเพราะนึกว่าถึงเวลากลางคืน
55. เพราะเหตุใดจึงเปลี่ยนสถานะของดาวพลูโตจากดาวเคราะห์เป็นดาวเคราะห์แคระ
1. มีมวลไม่พอเพียงที่จะมีแรงโน้มถ่วงของตัวเอง
 2. อยู่ในวงโคจรรอบดาวฤกษ์ แต่ตัวมันเองเป็นดาวฤกษ์
 3. ไม่สามารถควบคุมแรงดึงดูดและวงโคจรของสิ่งต่าง ๆ ได้
 4. มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ถึง 500 ไมล์ (804.63 กิโลเมตร)
56. เหตุใดในวันที่ 28 เมษายน 2550 เราจะไม่สามารถเห็นกลุ่มดาวแกะบนท้องฟ้า
1. เพราะกลุ่มดาวนั้นขึ้นไปสูงสุดบนท้องฟ้า
 2. เพราะกลุ่มดาวนั้นอยู่ไกลจากดวงอาทิตย์มาก
 3. เพราะกลุ่มดาวนั้นขึ้นตกไม่ตรงกับดวงอาทิตย์
 4. เพราะกลุ่มดาวนั้นขึ้นตกพร้อมกับดวงอาทิตย์
57. โซติเป็นชาวประมง เขาจึงต้องติดตามการพยากรณ์อากาศเป็นประจำ ท่านคิดว่า โซติใช้ประโยชน์จากดาวเทียมประเภทใดมากที่สุด
1. ดาวเทียมสื่อสาร
 2. ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา
 3. ดาวเทียมสำรวจบรรยากาศโลก
 4. ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ
58. ประเทศไทยจะยิง “ดาวเทียมธีออส” ขึ้นสู่วงโคจร ณ ฐานปล่อยดาวเทียม ประเทศยูเครนในเดือนตุลาคม 2550 เราจะได้ประโยชน์ทางด้านใดจากดาวเทียมดวงนี้
1. การสื่อสาร
 2. อุตุนิยมวิทยา
 3. ส่งคลื่นวิทยุคลื่นโทรทัศน์
 4. สำรวจทรัพยากรธรรมชาติ
59. ถ้าต้องการให้ดาวเทียมที่โคจรรอบโลก ตกลงสู่พื้นผิวโลกจะต้องทำอะไร
1. ลดมวลให้ห้อยลง
 2. เพิ่มมวลให้มากขึ้น
 3. ลดความเร็วให้ห้อยลง
 4. เพิ่มความแรงให้พุ่งลงได้

60. นักบินอวกาศขณะที่อยู่ภายในยานอวกาศที่กำลังโคจรรอบโลก มีสภาพเดียวกับข้อใด
1. สุชาตินั่งในรถยนต์แล่นขึ้นเขา
 2. กานดาอยู่บนลิฟต์กำลังเคลื่อนที่ลง
 3. สมชายกระโดดร่มตกลงมาขณะร่มกาง
 4. ปรีชานั่งในรถยนต์วิ่งทางตรงด้วยความเร็วสูง

61. เมื่อโง่งคันธนูจนสุดและค้างไว้ ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง
1. พลังงานจลน์สูงสุด พลังงานศักย์ต่ำสุด
 2. พลังงานจลน์ต่ำสุด พลังงานศักย์สูงสุด
 3. พลังงานจลน์สูงสุด พลังงานศักย์สูงสุด
 4. พลังงานจลน์ต่ำสุด พลังงานศักย์ต่ำสุด

62.



A ลวดนิโครมเบอร์ 24 ยาว 100 เซนติเมตร

B ลวดทองแดงเบอร์ 24 ยาว 100 เซนติเมตร

C ลวดเงินเบอร์ 24 ยาว 100 เซนติเมตร

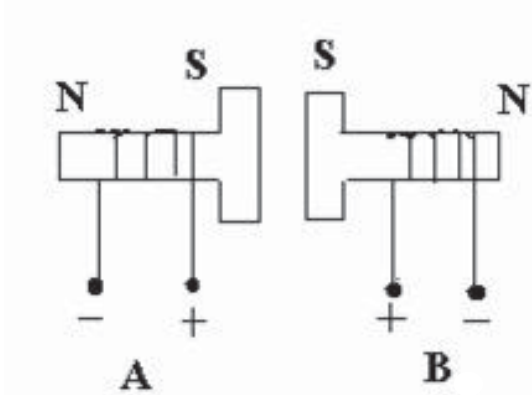
เมื่อเปิดสวิตช์ S1 หลอดไฟทั้ง 3 สว่างทุกหลอด แต่หลอด L3 สว่างมากที่สุด แสดงว่า

1. ชนิดของโลหะมีผลต่อการเป็นตัวนำไฟฟ้า
2. ลวดเงินนำไฟฟ้าได้ดีที่สุด
3. ลวดทั้ง 3 ชนิด มีความต้านทานไฟฟ้าต่างกัน
4. ทั้งข้อ 1, 2 และ 3

63. เด็กหญิงวันเพ็ญ ขี่รถจักรยานยนต์ด้วยความเร็ว 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง จากตำบล ก ไปยัง ตำบล ข ซึ่งห่างกัน 200 กิโลเมตร จะต้องใช้เวลาเท่าใด

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 130 นาที | 2. 140 นาที |
| 3. 150 นาที | 4. 160 นาที |

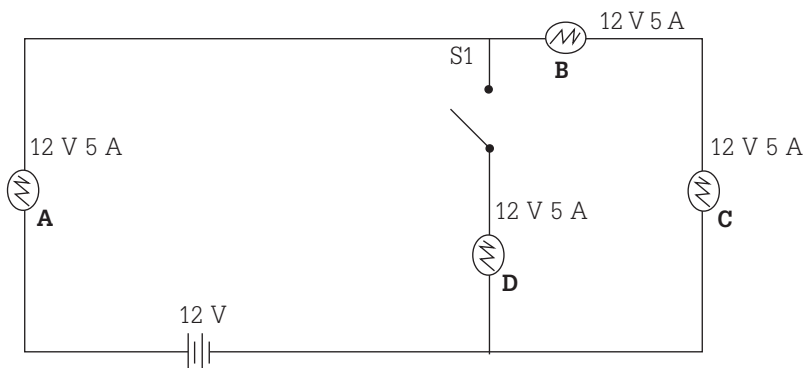
64.



เมื่อนำลวดทองแดงพันรอบนอต และต่อแบตเตอรี่ดังรูป เกิดอำนาจแม่เหล็ก และเมื่อนำ มาวางใกล้กันจะเกิดการผลักกัน ถ้าต้องการให้ห้วนอตติดกันจะต้องทำอย่างไร

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. เพิ่มความต่างศักย์ไฟฟ้า | 2. เพิ่มจำนวนรอบของขดลวดให้มากขึ้น |
| 3. กลับขั้วไฟฟ้าของขด A หรือ B | 4. กลับขั้วไฟฟ้าของขด A และ B |

จากรูป ใช้ตอบคำถามข้อ 65-66



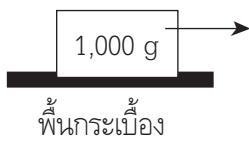
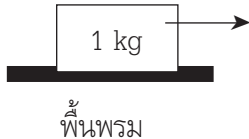
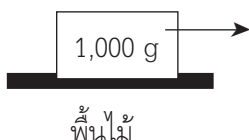

65. เมื่อเปิดสวิตช์ S1 ข้อใดสรุปถูกต้อง

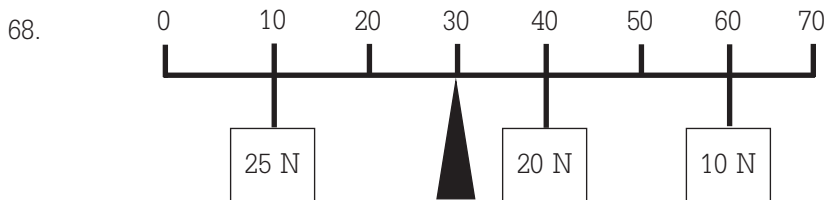
1. หลอดไฟสว่างทุกหลอด
2. หลอดไฟสว่างเฉพาะหลอด A, B, C
3. หลอดไฟสว่างเฉพาะหลอด B, C, D
4. หลอดไฟทุกหลอดไม่สว่าง

66. จากข้อ 65 หลอดไฟหลอดใดสว่างมากที่สุด

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

67. รูปใดมีแรงเสียดทานมากที่สุด ถ้าวัตถุถูกแรงดึงให้เคลื่อนที่

1. 
2. 
3. 
4. 



เมื่อแขวนน้ำหนักตามรูป คานจะเป็นเช่นไร

1. คานเอียงไปทางด้านที่มีน้ำหนัก 25 N แขนงไว้
2. คานเอียงไปทางด้านที่มีน้ำหนัก 20 N และ 10 N แขนงไว้
3. คานอยู่ในภาวะสมดุล
4. คานจะเอียงสลับไป-มา

ให้พิจารณาเครื่องใช้ต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 69-70

- | | |
|-----------------------|--------------|
| ก. ที่เปิดขวดน้ำอัดลม | ข. รถเข็นดิน |
| ค. คีมคีบน้ำแข็ง | ง. คีมตัดลวด |
| จ. ไม้กวาด | ฉ. ยกยอ |

69. เครื่องใช้ชนิดใดช่วยในการผ่อนแรง

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

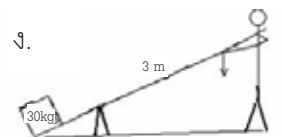
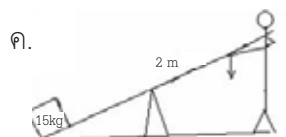
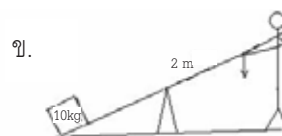
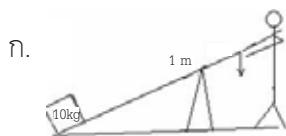
70. เครื่องใช้ชนิดใดที่ผ่อนแรงมากที่สุด

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

71. ถ้าเราต้มน้ำที่พื้ชยา น้ำจะเดือดที่อุณหภูมิ 100°C แต่ถ้าไปต้มน้ำที่ดอยอินทนนท์ น้ำจะเดือดตามข้อใด

1. อุณหภูมิสูงกว่า 100°C เพราะมีความกดอากาศสูงกว่า
2. อุณหภูมิสูงกว่า 100°C เพราะมีความกดอากาศต่ำกว่า
3. อุณหภูมิต่ำกว่า 100°C เพราะมีความกดอากาศต่ำกว่า
4. อุณหภูมิต่ำกว่า 100°C เพราะมีความกดอากาศสูงกว่า

72. ภาชนะข้อใดออกแรงกดคานเท่ากันเมื่อใช้ไม้ทั้งตัวยาว 4 เมตร



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

73. การกระทำในข้อใดเกิดงาน 50 จูล

1. กบแบกของหนัก 5 นิวตัน เดินบนพื้นราบเป็นระยะทาง 10 เมตร
2. โกวี่หัวขนมหนัก 5 นิวตัน เดินขึ้นบันไดสูง 10 เมตร
3. ปลาฉลามหนัก 50 นิวตัน เลื่อนไปข้างหน้าเป็นระยะทาง 10 เมตร
4. กิ่งลากลูกทรายหนัก 50 นิวตัน ลงตามพื้นเอียงยาว 10 เมตร

74. ทะเลลึก 4,000 ฟุต ถ้าปล่อยคลื่นเสียงลงไปถึงพื้นท้องน้ำ คลื่นเสียงสะท้อนกลับมาถึงเรือใช้เวลาเท่าใด นับตั้งแต่เริ่มปล่อยคลื่นเสียงลงไปจากเรือถ้าคลื่นเสียงเดินทางในน้ำทะเลด้วยความเร็ว 1,600 ฟุต/วินาที

1. 3 วินาที
2. 4 วินาที
3. 5 วินาที
4. 6 วินาที

75. ต้มน้ำในห้องเรียนจนเดือดวัดอุณหภูมิได้ 100°C จากนั้นต้มต่อไปอีก 15 นาที ผลจะเป็นอย่างไร

1. อุณหภูมิเท่ากับ 100°C เพราะน้ำไม่ได้รับความร้อนเพิ่ม
2. อุณหภูมิเท่ากับ 100°C เพราะน้ำใช้ความร้อนในการเปลี่ยนสถานะ
3. อุณหภูมิสูงกว่า 100°C เพราะน้ำได้รับความร้อนเพิ่มขึ้น
4. อุณหภูมิต่ำกว่า 100°C เพราะสูญเสียความร้อนไปกับไอน้ำเดือด

76. ในการทดสอบความต้านทานของลวดตัวนำ ซึ่งทำด้วยทองแดงเหมือนกันหมด ต่อวงจรกับแบตเตอรี่เดียวกัน ได้ข้อมูลดังตาราง

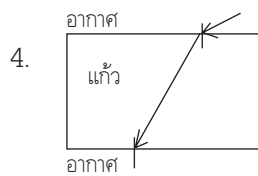
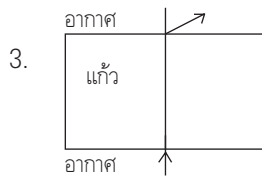
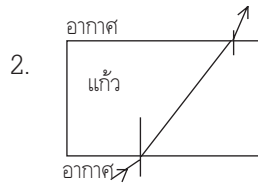
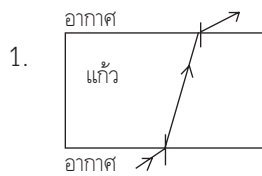
ลวด	ความยาว (m)	พื้นที่หน้าตัด (mm^2)	ความต้านทาน (โอห์ม)
A	1	0.5	8
B	1.5	0.5	12
C	2.0	1.0	8
D	2.0	1.5	5.3

- ก. ความต้านทานไฟฟ้าของลวดขึ้นอยู่กับความยาวลวด
 - ข. ลวดเส้นเล็กจะมีความต้านทานเท่ากับลวดเส้นใหญ่
 - ค. ลวดเส้นเล็กและยาวจะมีความต้านทานมากกว่าลวดเส้นใหญ่และสั้น
- ข้อสรุปใดถูกต้อง

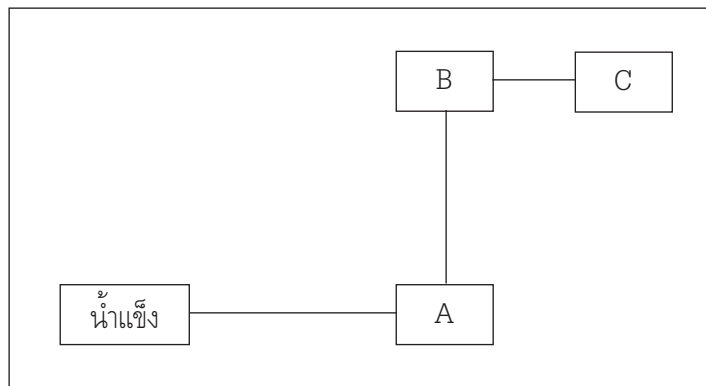
1. ก. เท่านั้น
2. ก. และ ข. เท่านั้น
3. ก. และ ค. เท่านั้น
4. ทั้ง 3 ข้อ

77. เคนดำน้ำที่เกาะตะรุเตาเมื่อดำลึกลงไปรู้สึกปวดภายในหู เป็นเพราะเหตุใดมากที่สุด
1. น้ำเข้าไปภายในหู
 2. ความกดอากาศภายในหูลดลงทำให้แรงดันหูภายในสูงกว่า
 3. แรงกดของน้ำทำให้อากาศในหูมีความกดดันมากกว่า 760 มิลลิเมตรของปรอท
 4. เคนดำน้ำลงไปลึกและเหนื่อยมากเกินไปทำให้หูอื้อ

78. รูปใดแสดงทางเดินของแสงถูกต้อง



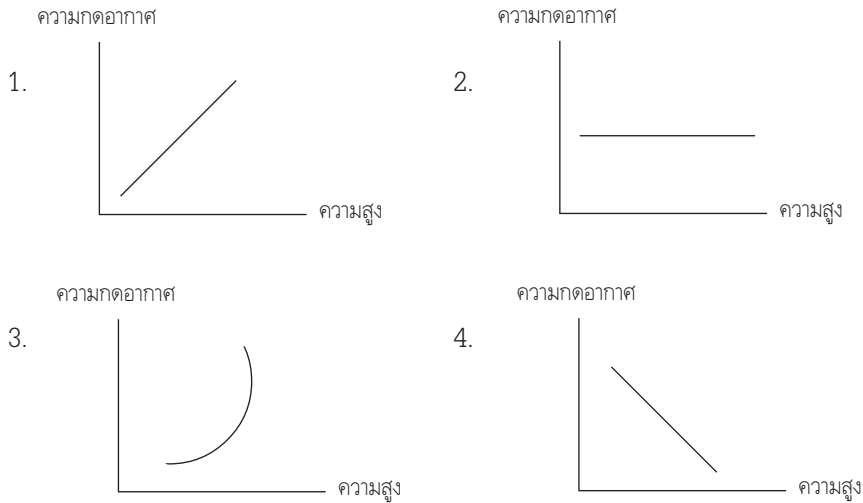
79.



จากภาพ การทดลองต้มน้ำแข็งถ้า C คือไอน้ำเดือด ข้อสรุปใดไม่ถูกต้อง

1. จากน้ำแข็ง \rightarrow A อุณหภูมิไม่เปลี่ยนแปลง
2. จาก A \rightarrow B มีการเปลี่ยนสถานะ
3. จาก B \rightarrow C มีอุณหภูมิ 100°C คงที่
4. ที่จุด A มีอุณหภูมิเป็น 0°C

80. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความกดอากาศและความสูงจะเป็นไปในลักษณะใด



81. กรรมกรก่อสร้างที่ต้องทำงานกลางแจ้งไม่ควรสวมเสื้อผ้าสีใด

1. สีดำ เพราะสีดำสะท้อนแสงสีทุกสีออกมาทำให้ร้อน
2. สีดำ เพราะจะดูดกลืนแสงสีทุกสี และเก็บความร้อนไว้ได้ดีกว่าสีอื่น
3. สีขาว เพราะสีขาวเกิดจากการรวมแม่สีแสงทุกสี
4. สีน้ำเงิน เพราะดูดกลืนแสงสีได้ดีกว่าสีอื่น ๆ

82. การที่เรามองเห็นวัตถุเป็นสีเหลืองเนื่องจาก

1. วัตถุนั้นดูดกลืนสีเหลืองไว้
2. วัตถุนั้นดูดกลืนสีน้ำเงินกับสีเขียวไว้
3. วัตถุนั้นดูดกลืนสีแดงกับสีเขียวไว้
4. วัตถุนั้นสะท้อนสีแดงกับสีเขียวออกมา

83. ดินน้ำมันเป็นก้อนกลม ๆ นำไปใส่ในน้ำจะจมน้ำแต่ถ้านำมาทำเป็นรูปถ้วยจะลอยน้ำได้ เพราะเหตุผลใด

1. ความหนาแน่นเพิ่มขึ้นเพราะมีพื้นที่เพิ่มขึ้น
2. มวลเพิ่มขึ้นทำให้ความหนาแน่นเปลี่ยน
3. น้ำหนักและปริมาตรเพิ่มขึ้น
4. ความหนาแน่นลดลงเพราะปริมาตรเพิ่มขึ้น

84. บรรจุน้ำใสในขวดพลาสติก A และ B ขวด A ใส่น้ำครึ่งขวด แต่ขวด B ใส่น้ำเต็มขวด ปิดฝาให้แน่นทั้ง 2 ขวด นำไปแช่ตู้ทำน้ำแข็งนาน 1 วัน จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

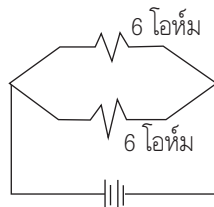
1. น้ำในขวด A และขวด B เป็นของแข็งและขวดแตกทั้งคู่
2. ขวด A จะแฟบ แต่ขวด B จะแตก
3. น้ำในขวด A และ B จะเป็นน้ำแข็งและขวดไม่แตก
4. ขวด A จะแฟบแต่ไม่แตก แต่ขวด B แตกและแฟบ

85. เลนส์นูนมีความยาวโฟกัส 10 cm ถ้าวางวัตถุห่างจากเลนส์ 15 cm ภาพที่ปรากฏบนฉาก จะมีลักษณะใด

1. ภาพเสมือนหัวตั้งขนาดใหญ่กว่าวัตถุ
2. ภาพเสมือนหัวกลับขนาดเล็กกว่าวัตถุ
3. ภาพจริงหัวกลับขนาดเล็กกว่าวัตถุ
4. ภาพจริงหัวกลับขนาดใหญ่กว่าวัตถุ

86. จากรูป ถ้าแบตเตอรี่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 1.0 V จะมีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจรเท่าใด

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. 0.15 แอมแปร์ | 2. 0.20 แอมแปร์ |
| 3. 0.33 แอมแปร์ | 4. 0.63 แอมแปร์ |



87. ทดลองต้มน้ำในหลอดทดลอง ดังภาพ

เมื่อใช้มือจับตำแหน่ง A และ B จะเกิดผลอย่างไร เพราะอะไร

1. A ร้อน เพราะน้ำพาความร้อนได้ดี
2. A ไม่ร้อน เพราะน้ำไม่นำความร้อน
3. B ร้อน เพราะน้ำนำความร้อนได้ดี
4. B ไม่ร้อน เพราะน้ำนำความร้อนได้ดี

88. รถมีมวล 5,000 kg แล่นด้วยความเร็ว 60 kg/hr ถ้าต้องการเพิ่มพลังงานจลน์ให้แก่อัตยานี้ จะสามารถทำได้ตามข้อใด

1. ลดมวลและความเร็วของรถ
2. ลดความเร็วของรถลง เพิ่มมวลของรถ
3. เพิ่มมวลของรถและเพิ่มความเร็วของรถ
4. ลดมวลรถและเพิ่มความเร็วรถ

89. พืชสามารถเปลี่ยนรูปพลังงานจากดวงอาทิตย์ได้ ในลักษณะใด

1. พลังงานแสงเป็นพลังงานเคมี
2. พลังงานนิวเคลียร์เป็นพลังงานแสง
3. พลังงานความร้อนเป็นพลังงานเคมี
4. พลังงานแสงเป็นพลังงานความร้อน

90. ข้อใดเป็นหลักการการทำงานของเลนส์นูน เพื่อทำหน้าที่เป็นแว่นขยาย

1. วัตถุอยู่ห่างจากเลนส์เท่ากับระยะโฟกัส
2. วัตถุอยู่ห่างจากเลนส์มากกว่าระยะโฟกัส
3. วัตถุอยู่ห่างจากเลนส์น้อยกว่าระยะโฟกัส
4. วัตถุอยู่ที่จุดศูนย์กลางความโค้งของเลนส์

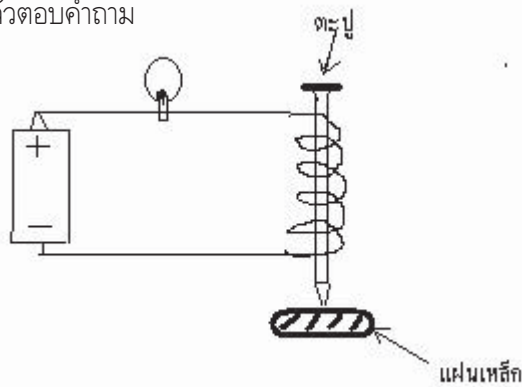
91. เส้นใยนำแสงเป็นความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการส่งผ่านพลังงานแสงโดยไม่มี การสูญเสียพลังงาน เพราะการใช้หลักการของแสงในข้อใด

1. การหักเหแสง
2. การสะท้อนกลับหมด
3. การกระเจิงแสง
4. การเลี้ยวเบนแสง

92. ชายคนหนึ่งวิ่งออกกำลังกาย อัตราเร็วคงตัว 5 เมตร/วินาที เมื่อวิ่งได้ระยะทาง 100 เมตร เขารู้สึกเหนื่อยจึงเปลี่ยนเป็นเดินด้วยอัตราเร็วคงตัว 1 เมตร/วินาที ในระยะทาง 100 เมตรต่อมา อัตราเร็วเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของชายคนนี้มีค่าเท่าใด

1. 1.67 เมตร/วินาที
2. 20.00 เมตร/วินาที
3. 33.33 เมตร/วินาที
4. 40.00 เมตร/วินาที

93. พิจารณารูปแล้วตอบคำถาม



จากรูป ถ้าเปลี่ยนตะปูเป็นแท่งพลาสติกผลจะเป็นอย่างไร

1. แท่งพลาสติกดูดเศษเหล็กได้
2. แท่งพลาสติกจะส่งแรงผลักต่อเศษเหล็ก
3. แท่งพลาสติกจะไม่แสดงอำนาจแม่เหล็ก
4. สายไฟที่แท่งพลาสติกจะหลอมเหลวและขาด

94. เด็กชายไทยแท้ ได้จัดกลุ่มของเครื่องใช้ไฟฟ้าไว้ดังนี้

กลุ่มที่ 1	เตารีด หม้อหุงข้าว เครื่องปั๊มขมปัง
กลุ่มที่ 2	พัดลม เครื่องปั่นผลไม้ เครื่องปั๊มน้ำ

เขาใช้เกณฑ์ใดในการเปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้า

1. กลุ่มที่ 1 ไฟฟ้า → พลังงานกล
 กลุ่มที่ 2 ไฟฟ้า → พลังงานความร้อน
2. กลุ่มที่ 1 ไฟฟ้า → พลังงานความร้อน
 กลุ่มที่ 2 ไฟฟ้า → พลังงานกล
3. กลุ่มที่ 1 ไฟฟ้า → พลังงานแสง
 กลุ่มที่ 2 ไฟฟ้า → พลังงานกล
4. กลุ่มที่ 1 ไฟฟ้า → พลังงานความร้อน
 กลุ่มที่ 2 ไฟฟ้า → พลังงานเสียง

95. โลกมีแรงดึงดูดกระทำต่อวัตถุและมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ เหตุการณ์ใดที่วัตถุเคลื่อนที่ด้วยแรงดึงดูดของโลกเพียงแรงเดียว

1. การส่งจรวดขึ้นสู่อวกาศ
2. การกระโดดร่มของนักกระโดดร่ม
3. การปล่อยก้อนหินจากยอดตึกลงสู่พื้นล่าง
4. การปลิวตกของดอกไม้จากต้นไม้ไปตามลม

96. ในศาสนาพราหมณ์จะมีพิธีโล้ชิงช้า ลักษณะการแกว่งไป-มา ของชิงช้าเป็นการเคลื่อนที่ชนิดใด

1. การเคลื่อนที่แนวโค้ง
2. การเคลื่อนที่วงกลม
3. การเคลื่อนที่แบบซ้ารอย
4. การเคลื่อนที่แนวเส้นตรง

97. ผู้กัวตุลกับเชือกแล้วแกว่งเป็นวงกลมในแนวราบ สังเกตเห็นเชือกจะตึงขณะวัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลม แสดงว่า

1. แรงที่ทำให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมอยู่บนแนวรัศมีวงกลม
2. แรงที่ทำให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมอยู่บนเส้นผ่านศูนย์กลาง
3. แรงที่ทำให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมอยู่บนเส้นรอบวง
4. แรงที่ทำให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมคือแรงดึงดูดของโลก

98. วิธีการในข้อใดไม่สามารถลดแรงเสียดทานให้น้อยลงได้

1. การใส่น้ำระหว่างผิวทั้งสอง
2. การขัดผิวทั้งสองให้เรียบขึ้น
3. การลดพื้นที่ผิวสัมผัสกัน
4. การใส่ลูกปืนระหว่างผิวทั้งสอง

99. การอบขนมเค้กในเตาอบ เกิดกระบวนการถ่ายเทความร้อนแบบใดบ้าง

1. การนำ การพา และการแผ่รังสีความร้อน
2. การนำและการพาความร้อน
3. การนำความร้อนอย่างเดียว
4. การแผ่รังสีและการพาความร้อนเท่านั้น

100. จากการทดลองนำสาร A, B, C และ D ไปวางกลางแดด เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นนำมาไว้ในที่ร่ม เป็นเวลา 5 นาที ข้อสรุปใดถูกต้อง

สารชนิด	อุณหภูมิเริ่มต้น ($^{\circ}\text{C}$)	อุณหภูมิกกลางแดด ($^{\circ}\text{C}$)	อุณหภูมิในร่ม ($^{\circ}\text{C}$)
A	28°	36°	31°
B	28°	34°	30°
C	28°	39°	32°
D	28°	35°	33°

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

เฉลยแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 (ฉบับที่ 1)
เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2550

ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ
1.	2	21.	3	41.	1	61.	2	81.	2
2.	1	22.	1	42.	4	62.	4	82.	4
3.	3	23.	4	43.	3	63.	3	83.	4
4.	3	24.	3	44.	2	64.	3	84.	2
5.	2	25.	1	45.	3	65.	1	85.	4
6.	2	26.	3	46.	4	66.	1	86.	3
7.	4	27.	3	47.	4	67.	2	87.	1
8.	2	28.	2	48.	4	68.	3	88.	3
9.	1	29.	3	49.	1	69.	4	89.	1
10.	2	30.	2	50.	2	70.	1	90.	3
11.	4	31.	1	51.	2	71.	3	91.	2
12.	4	32.	4	52.	2	72.	2	92.	1
13.	3	33.	3	53.	2	73.	2	93.	3
14.	4	34.	2	54.	4	74.	3	94.	2
15.	3	35.	2	55.	3	75.	2	95.	3
16.	3	36.	3	56.	4	76.	3	96.	3
17.	3	37.	3	57.	2	77.	3	97.	1
18.	3	38.	2	58.	4	78.	1	98.	3
19.	4	39.	4	59.	3	79.	2	99.	1
20.	2	40.	2	60.	2	80.	4	100.	3

ตัวอย่าง
แบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 (ฉบับที่ 2)
เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2550

- ตัวอย่างแบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบเลือกตอบ
- เนื้อหาข้อสอบประกอบด้วย ฟิสิกส์ ชีววิทยา ดาราศาสตร์ เคมี
- จำนวน 50 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 50 คะแนน
- ใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง 30 นาที



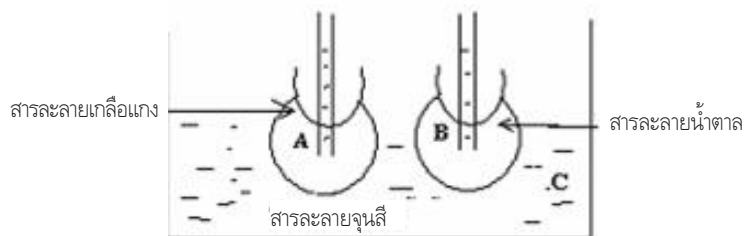


ตัวอย่างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 (ฉบับที่ 2)
เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2550

1. ถ้าฝุ่นและเขม่าควันปกคลุมใบพืชในปริมาณมากจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการทำงานของพืชที่สัมพันธ์กัน **ยกเว้นข้อใด**

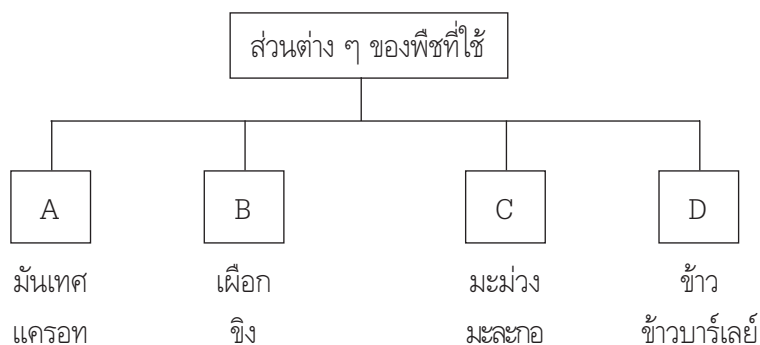
1. อัตราการรับแก๊สลดลง-การคายน้ำลดลง
2. อัตราการรับแก๊สลดลง-การสังเคราะห์ด้วยแสงลดลง
3. อัตราการคายน้ำลดลง-การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุลดลง
4. อัตราการคายน้ำลดลง-การออสโมซิสภายในเซลล์ลดลง

จากภาพ ตอบคำถามข้อ 2



2. ถ้าต้องการให้กระบวนการ ออสโมซิส มีทิศทางจาก A \rightarrow C \rightarrow B จะต้องทำอย่างไร
1. ใส่สารละลายเกลือแกงเข้มข้น 20% ใน A
ใส่สารละลายน้ำตาลเข้มข้น 25% ใน B
ใส่สารละลายจุนลีเข้มข้น 35% ใน C
 2. ใส่สารละลายเกลือแกงเข้มข้น 35% ใน A
ใส่สารละลายน้ำตาลเข้มข้น 20% ใน B
ใส่สารละลายจุนลีเข้มข้น 25% ใน C
 3. ใส่สารละลายเกลือแกงเข้มข้น 25% ใน A
ใส่สารละลายน้ำตาลเข้มข้น 35% ใน B
ใส่สารละลายจุนลีเข้มข้น 20% ใน C
 4. ใส่สารละลายเกลือแกงเข้มข้น 20% ใน A
ใส่สารละลายน้ำตาลเข้มข้น 35% ใน B
ใส่สารละลายจุนลีเข้มข้น 25% ใน C

3. จงพิจารณาแผนผังการจำแนกส่วนต่าง ๆ ที่ใช้ในการสะสมอาหารของพืช



ข้อใดจำแนกตามการสะสมอาหาร ตามลำดับจาก A, B, C และ D ได้ถูกต้อง

	A	B	C	D
1.	ราก	ผล	เมล็ด	ลำต้น
2.	ลำต้น	ราก	ผล	เมล็ด
3.	ผล	เมล็ด	ลำต้น	ราก
4.	ราก	ลำต้น	ผล	เมล็ด

4. จากตารางแสดงปริมาณแคลเซียมและฟอสฟอรัสในอาหารชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีมวลอย่างละ 100 กรัม

อาหาร	แคลเซียม (มิลลิกรัม)	ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)
นม	12	0.9
ไข่	0.6	21
หมี่กึ่ง	0.2	25
หอยนางรม	0.3	11

จะต้องรับประทานหอยนางรมกี่มิลลิกรัมจึงจะได้ปริมาณแคลเซียมเท่ากับนม

1. 1,000 มิลลิกรัม
2. 2,000 มิลลิกรัม
3. 3,000 มิลลิกรัม
4. 4,000 มิลลิกรัม

5. ตารางแสดงพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ใน 1 ชั่วโมงต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม

กิจกรรม	พลังงานที่ใช้ (กิโลแคลอรี)	
	ชาย	หญิง
นอนหลับ	1.05	0.97
นั่งพักอ่านหนังสือ	1.26	1.16
เขียนหนังสือ	1.47	1.36
ขับรถ	2.42	2.23
ล้างจาน	2.84	2.62
ล้างรถ	3.68	3.40
ถูพื้น	3.89	3.59
เล่นเทนนิส	6.3	5.82

ถ้านายดำและนางแดงหนัก 50 กิโลกรัม นอนหลับเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ตื่นขึ้นมาช่วยกันล้างจานเป็นเวลา 15 นาที แล้วไปเล่นเทนนิสเป็นเวลา 30 นาที นายดำและนางแดงใช้พลังงานต่างกันกี่กิโลแคลอรี

1. 13.25 กิโลแคลอรี
2. 18.75 กิโลแคลอรี
3. 39.00 กิโลแคลอรี
4. 245.50 กิโลแคลอรี

จงพิจารณตารางแสดงคุณค่าของอาหาร 4 ชนิดต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 6-7

ชนิดของอาหาร	องค์ประกอบที่มีอยู่ในอาหาร								
	คาร์โบไฮเดรต	ไขมัน	โปรตีน	แร่ธาตุ			วิตามิน		
				แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	โซเดียม	A	B	C
A	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-
B	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-

✓ = มี, - = ไม่มี

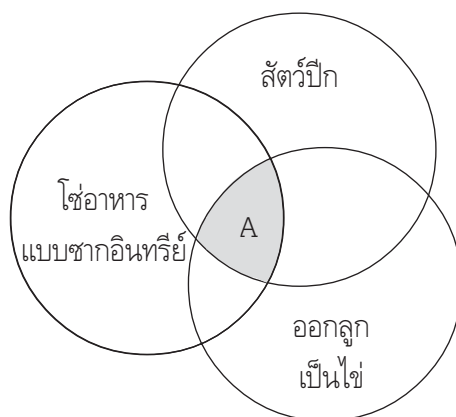
6. ถ้านักเรียนเป็นโรคปากนกกระจอก ผอมแห้ง ไม่มีแรง และเป็นตะคริวบ่อย ๆ นักเรียนจะเลือกรับประทานอาหารข้อใด

- | | |
|---------|---------|
| 1. A, C | 2. B, D |
| 3. A, D | 4. A, B |

7. บุคคลที่มีอาชีพกรรมกรควรเลือกรับประทานอาหารในข้อใด

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

8. จากภาพ นักเรียนคิดว่า A คือสัตว์อะไร



- | | |
|---------|-------------|
| 1. ไก่ | 2. เป็ด |
| 3. แร้ง | 4. นกอินทรี |

9. จากข้อมูลอาหาร 4 ชนิด

อาหาร A ประกอบด้วย เนื้อไก่ 3 กรัม ข้าว 4 กรัม

อาหาร B ประกอบด้วย น้ำตาล 3 กรัม ถั่วเขียว 3 กรัม

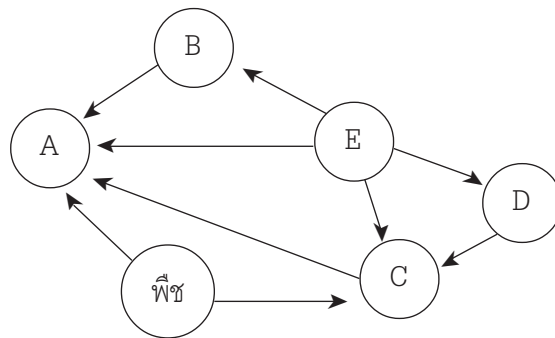
อาหาร C ประกอบด้วย เนย 2 กรัม แป้ง 1 กรัม ข้าวโพด 1 กรัม

อาหาร D ประกอบด้วย กะทิ 1 กรัม นมสด 2 กรัม แป้งสาลี 2 กรัม

ข้อใดเรียงลำดับชนิดของอาหารที่ให้พลังงานจากมากไปน้อย
(กำหนดให้คาร์โบไฮเดรต 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี โปรตีน 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี และไขมัน 1 กรัม ให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรี)

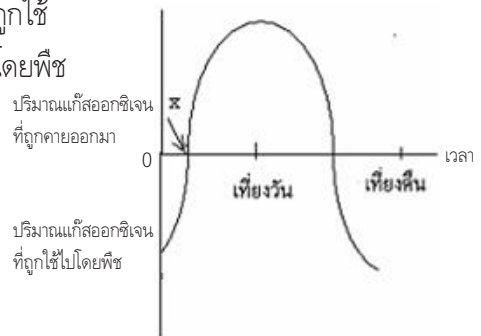
- | | |
|------------|------------|
| 1. A B C D | 2. A C D B |
| 3. B A D C | 4. C A B D |

10. จงพิจารณาสายใยอาหาร หมายเลขใดหมายถึงผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์



- | | |
|------------|---------------|
| 1. A และ E | 2. A และ C |
| 3. B และ D | 4. E เท่านั้น |

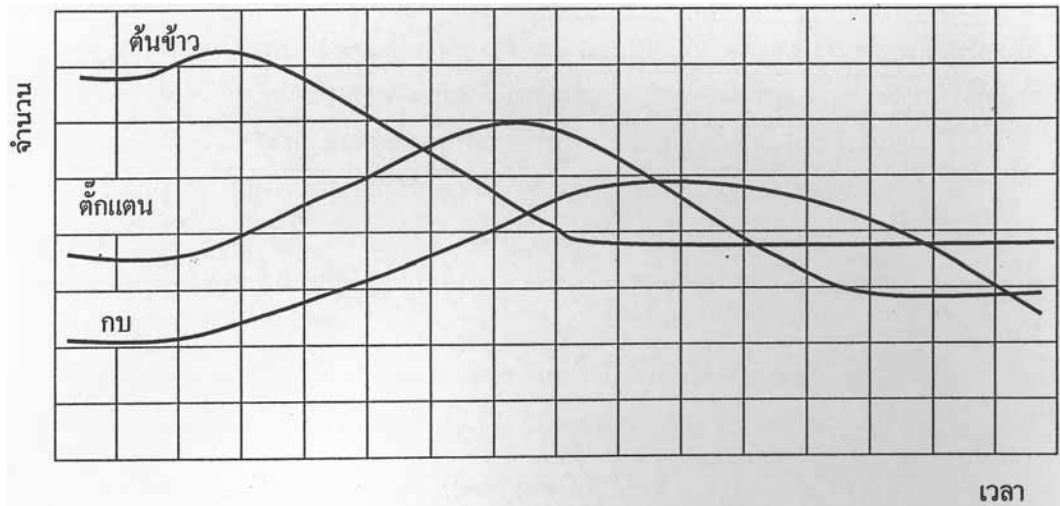
11. จงพิจารณากราฟแสดงปริมาณแก๊สออกซิเจนที่ถูกใช้
และปริมาณของแก๊สออกซิเจนที่ถูกคายออกมาโดยพืช
ในเวลา 24 ชั่วโมง



ข้อความใดอธิบายสถานการณ์ที่จุด X บนกราฟ

1. ไม่เกิดกระบวนการหายใจ
2. ไม่เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
3. อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงและกระบวนการหายใจเท่ากัน
4. ไม่เกิดทั้งกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงและกระบวนการหายใจ

12.



จากแผนภาพการเปลี่ยนแปลงจำนวนของสิ่งมีชีวิต 3 ชนิดในห่วงโซ่อาหาร ให้นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าว

1. ต้นข้าวมีประชากรลดลง เนื่องจากกบกินตักแตนเป็นอาหาร
2. ต้นข้าวมีประชากรลดลง เนื่องจากตักแตนกินข้าวเป็นอาหาร
3. ต้นข้าวมีประชากรลดลงระยะหนึ่ง และคงที่ เนื่องจากตักแตนกินข้าวเป็นอาหาร และกบกินตักแตนเป็นอาหาร
4. ต้นข้าวมีประชากรลดลงระยะหนึ่ง และคงที่ เนื่องจากตักแตนกินข้าวเป็นอาหาร และกบกินข้าวและตักแตนเป็นอาหาร

จากข้อมูล ใช้ตอบคำถามข้อ 13-14

จากการทดลองหาปริมาณวิตามินซีในน้ำผลไม้ 4 ชนิด เปรียบเทียบกับสารละลายวิตามินซี 0.5% โดยนับจำนวนหยดของสารละลายที่ทำให้สีน้ำเงินปนม่วงของสารละลายไอโอดีนในน้ำแป้งจางลงจนไม่มีสีได้ผลดังนี้

ตารางแสดงจำนวนหยดที่ใช้ในน้ำผลไม้ชนิดต่าง ๆ และในวิตามินซี

ชนิดผลไม้/วิตามิน	จำนวนหยดของสารละลายที่ใช้ (หยด)
A	8
B	3
C	12
D	16
วิตามินซี 0.5%	15

13. ข้อใดเรียงลำดับผลไม้ที่มีวิตามินซี จากน้อยที่สุดไปหามากที่สุด
1. A, B, C, D
 2. B, A, C, D
 3. C, B, A, D
 4. D, C, A, B
14. ถ้านำน้ำผลไม้เหล่านี้ไปต้มจนเดือดผลการทดลองจะเป็นเช่นไร
1. จำนวนหยดเท่าเดิม
 2. จำนวนหยดของสารละลายมากขึ้น
 3. จำนวนหยดจะน้อยลง
 4. ไม่สามารถคาดคะเนผลได้

15. นักเรียนคนหนึ่งทดลองนำเซลล์พืชชนิดหนึ่ง จำนวน 3 เซลล์ ได้แก่ เซลล์ A เซลล์ B และเซลล์ C แฉ่งในของเหลวต่างชนิดกันเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ดังนี้

เซลล์ A แฉ่งในน้ำกลั่น

เซลล์ B แฉ่งในสารละลายเกลือแกง 20%

เซลล์ C แฉ่งในสารละลายกลูโคส 30%

ผลที่เกิดขึ้นกับเซลล์ทั้ง 3 จะเป็นไปตามข้อใด

1.



A



B



C

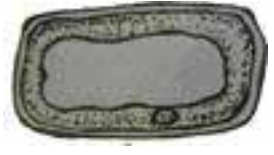
2.



A



B



C

3.



A



B



C

4.



A



B



C

16. นายสนธินำน้ำจากบ่อ 4 แห่งมาใส่หลอดทดลอง หลอดที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ หลอดละ 20 cm^3 แล้วหยดน้ำสบู่ลงไปในแต่ละหลอด พบว่า

- ก. น้ำจากบ่อที่ 1 เมื่อหยดน้ำสบู่ 10 หยดแล้วไม่มีโคลจากสบู่เพิ่มอีก
 - ข. น้ำจากบ่อที่ 2 เมื่อหยดน้ำสบู่ 15 หยดแล้วไม่มีโคลจากสบู่เพิ่มอีก
 - ค. น้ำจากบ่อที่ 3 เมื่อหยดน้ำสบู่ 20 หยดแล้วไม่มีโคลจากสบู่เพิ่มอีก
 - ง. น้ำจากบ่อที่ 4 เมื่อหยดน้ำสบู่ 30 หยดแล้วไม่มีโคลจากสบู่เพิ่มอีก
- จากการทดลองข้อใดถูกต้อง

1. น้ำจากบ่อที่ 4 เป็นน้ำอ่อนที่สุด
2. น้ำจากบ่อที่ 3 มีความกระด้างมากกว่าน้ำจากบ่อที่ 2
3. น้ำจากบ่อที่ 2 มีความเป็นน้ำอ่อนมากกว่าน้ำจากบ่อที่ 1
4. น้ำจากบ่อที่ 1 มีความกระด้างมากกว่าน้ำจากบ่อที่ 2, 3 และ 4

17. A, B, C และ D เป็นขวดบรรจุสารละลายของสบู่ ผงซักฟอก เกลือแคลเซียม และน้ำมันพืช แต่ไม่ทราบว่าเป็นสารอะไร จึงนำมาผสมกันแล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ดังนี้

สารผสม	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตเห็น
A + B	-
B + C	มีผงสีขาวลอยอยู่ผิวหน้าสารละลาย
C + D	แยกเป็นสองชั้นแล้วรวมเป็นเนื้อเดียวกันเมื่อเขย่า

ขวดไหนบรรจุสารละลาย **เกลือแคลเซียม**

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

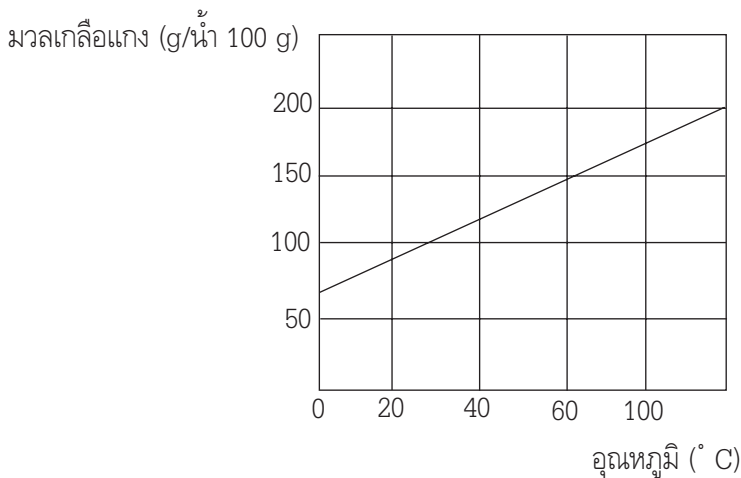
18. การเตรียมสารละลาย A, B, C และ D โดยใช้ น้ำเป็น ตัวทำละลาย มีข้อมูล ดังต่อไปนี้

สาร	มวลของสารที่ใช้ (g)	ปริมาตรของสารละลาย (cm ³)
A	5	50
B	6	40
C	9	30
D	16	80

ข้อใดเรียงลำดับความเข้มข้นของสารละลายเป็นร้อยละโดยมวลต่อปริมาตรจากน้อยไปมาก

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

19. จากกราฟ แสดงการละลายของเกลือแกงต่อ น้ำ 100 กรัม



ถ้าสารละลายอิ่มตัวของเกลือแกงในน้ำ 200 g ที่ 60 ° C ทำให้เย็นตัวลงถึง 0 ° C จะมีเกลือแกงตกผลึกกี่กรัม

1. 75 g
2. 100 g
3. 125 g
4. 250 g

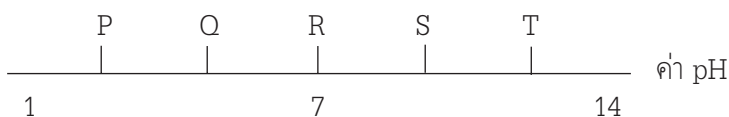
ตารางแสดงอินดิเคเตอร์ ใช้ตอบคำถามข้อ 20

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ของการเปลี่ยนสี	สีที่เปลี่ยน
โบรโมไทมอลบลู	6.0-7.6	เหลือง-น้ำเงิน
เมทิลออเรนจ์	3.1-4.4	แดง-เหลือง
เมทิลเยลโลว์	3.9-4.0	แดง-เหลือง

20. ใส่สารละลายชนิด X ลงในหลอดทดลอง 3 หลอด ๆ ละ 2 cm³ ทดสอบหลอดที่ 1 หยดเมทิลเยลโลว์ 3 หยดเกิดสีเหลือง หลอดที่ 2 หยดโบรโมไทมอลบลู 3 หยด เกิดสีเหลือง หลอดที่ 3 หยดเมทิลออเรนจ์ 3 หยด เกิดสีส้ม สารละลาย X มีค่า pH เท่าใดและมีสมบัติเป็นกรด เป็นเบส หรือเป็นกลาง

1. มี pH 4.0-4.4 เป็นกรด
2. มี pH 4.0-6.0 เป็นกรด
3. มี pH 4.4-6.0 เป็นกรด
4. มี pH 4.4-7.6 เป็นเบส

21. สารละลาย 5 ชนิด ได้แก่ P, Q, R, S และ T ที่มีความเข้มข้นเท่ากันมีค่า pH ดังนี้



ข้อใดระบุชนิดของสารได้ถูกต้อง

ข้อ	น้ำส้มสายชู	กรดเกลือ	ผงซักฟอก	น้ำตาลทราย	โซเดียมไฮดรอกไซด์
1.	P	Q	R	S	T
2.	Q	P	S	R	T
3.	Q	P	T	S	R
4.	S	T	P	R	Q

22. เด็กชายปริญญาได้นำน้ำจากแหล่งต่าง ๆ 4 แหล่ง มาศึกษาเปรียบเทียบปริมาณแก๊สออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำได้ผลดังนี้

แหล่งน้ำ	ปริมาณน้ำ (cm ³)	ปริมาณแก๊สออกซิเจน (mg)
A	1,000	5.8
B	500	2.7
C	200	1.1
D	100	0.5

จงเรียงลำดับแหล่งน้ำที่มีปริมาณแก๊สออกซิเจนละลายอยู่จากมากไปน้อย

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

23. เมื่ออยู่บนยอดเขาแห่งที่หนึ่ง วัดความดันอากาศได้ 600 มิลลิเมตรของปรอท และเมื่ออยู่บนยอดเขาแห่งที่สอง วัดความดันอากาศได้ 620 มิลลิเมตรของปรอท ข้อใดถูกต้อง

1. ยอดเขาแห่งที่หนึ่งสูงกว่า 20 เมตร
2. ยอดเขาแห่งที่สองสูงกว่า 20 เมตร
3. ยอดเขาแห่งที่หนึ่งสูงกว่า 220 เมตร
4. ยอดเขาแห่งที่สองสูงกว่า 220 เมตร

24. ในร้านอาหารแห่งหนึ่ง มีอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส และมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ 80% จงหาปริมาณไอน้ำที่มีอยู่จริงในขณะนั้น ถ้าอากาศอิ่มตัวด้วยไอน้ำ 120 กรัม/ลูกบาศก์เมตร

1. 60 กรัม/ลูกบาศก์เมตร
2. 80 กรัม/ลูกบาศก์เมตร
3. 96 กรัม/ลูกบาศก์เมตร
4. 120 กรัม/ลูกบาศก์เมตร

25. วันชัยนำเรือออกหาปลา ขณะน้ำขึ้นเต็มที่ วันนั้นเขาออกหาปลา เวลา 20.00 น. อีก 2 วัน เขาจะออกหาปลาอีกครั้ง เขาจะต้องออกหาปลาเวลาเท่าใด

1. 18.20 น.
2. 19.10 น.
3. 20.50 น.
4. 21.40 น.

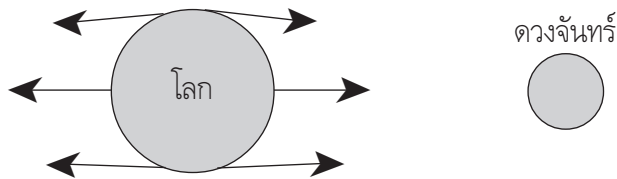
26. ในวันที่ 3 มกราคม, 12 สิงหาคม, 21 ตุลาคม และ 14 ธันวาคมของทุกปี โลกเคลื่อนที่ผ่านเส้นทางโคจรของดาวหางหลายดวง วัตถุที่หลุดลอยจากดาวหาง จะถูกโลกดึงดูด ให้ตกผ่านชั้นบรรยากาศของโลกทำให้เกิดปรากฏการณ์ใดที่เห็นได้บนโลก

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. จันทรุปราคา | 2. สุริยุปราคา |
| 3. แสงออโรรา | 4. ฝนดาวตก |

27. ชายคนหนึ่งสังเกตเห็นท้องฟ้าตอนหัวค่ำ เห็นกลุ่มดาววัว อยู่ใกล้ขอบฟ้าด้านตะวันตกและกลุ่มดาวคันชั่ง อยู่ใกล้ขอบฟ้าด้านตะวันออก ถ้าเวลาผ่านไป 2 เดือน เขาสังเกตเห็นท้องฟ้าตอนหัวค่ำอีกครั้งหนึ่ง จะเห็นกลุ่มดาวเป็นอย่างไร

1. เห็นกลุ่มดาวแมงป่อง อยู่ใกล้ขอบฟ้าด้านตะวันตก และเห็นกลุ่มดาวคนคู่ อยู่ใกล้ขอบฟ้าด้านตะวันออก
2. เห็นกลุ่มดาวคนคู่ อยู่ใกล้ขอบฟ้าด้านตะวันตก และเห็นกลุ่มดาวแมงป่อง อยู่ใกล้ขอบฟ้าด้านตะวันออก
3. เห็นกลุ่มดาวคนยิงธนู อยู่ใกล้ขอบฟ้าด้านตะวันตก และเห็นกลุ่มดาวปู อยู่ใกล้ขอบฟ้าด้านตะวันออก
4. เห็นกลุ่มดาวปู อยู่ใกล้ขอบฟ้าด้านตะวันตก และเห็นกลุ่มดาวคนยิงธนู อยู่ใกล้ขอบฟ้าด้านตะวันออก

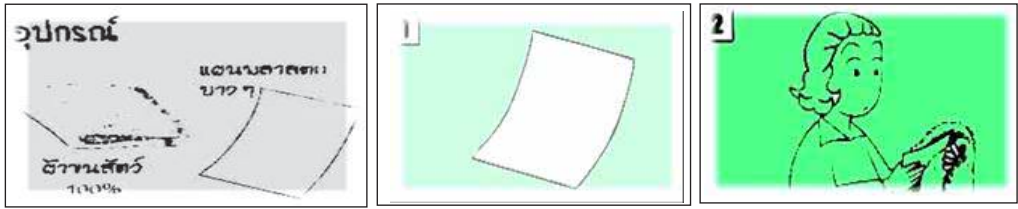
28. เมื่อพิจารณาแรงไทดัล ณ ตำบลใด ๆ ของโลก



แรงไทดัล = แรงดึงดูดจากดวงจันทร์ ณ ตำบลนั้น ลบด้วยแรงดึงดูดจากดวงจันทร์ ณ ใจกลางของโลก เนื่องจากเปลือกโลกเป็นของแข็ง ไม่สามารถยืดหยุ่นตัวไปตามแรงไทดัลที่เกิดจากแรงโน้มถ่วงของดวงจันทร์ได้ แต่พื้นผิวส่วนใหญ่ของโลกปกคลุมด้วยน้ำทะเลในมหาสมุทร ซึ่งเป็นของเหลวสามารถปรับทรงเป็นรูปรีไปตามแรงไทดัลที่เกิดขึ้น (ตั้งรูป) ทำให้เกิดปรากฏการณ์ใด

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. ฤดูกาล | 2. น้ำขึ้น-น้ำลง |
| 3. ข้างขึ้น-ข้างแรม | 4. จันทรุปราคาเต็มดวง |

29. จงพิจารณาการทดลอง ดังต่อไปนี้



วิธีทดลอง

1. ตัดแผ่นพลาสติกให้ได้ขนาด 5 x 20 cm
2. จับปลายพลาสติก แล้วพันผ้าขนสัตว์รอบ ๆ พลาสติก ดึงพลาสติกออกอย่างรวดเร็ว สังเกตผ้าขนสัตว์ขณะที่ดึงพลาสติกออก ทำซ้ำ ๆ แบบนี้ 5-6 ครั้ง ผลการทดลองจะเป็นอย่างไร สามารถอธิบายปรากฏการณ์นี้ได้

1. เกิดแสงสีเหลืองที่ขอบพลาสติก ด้านสัมผัสกับขอบผ้า/การเกิดฟ้าผ่าบนดาวอังคาร
2. เกิดแสงสีน้ำเงินที่ขอบผ้า ด้านที่สัมผัสกับพลาสติก/การเกิดฟ้าแลบนดาวพฤหัสบดี
3. เกิดแสงสีแดงที่ขอบผ้า ด้านที่สัมผัสกับพลาสติก/การเกิดท้องฟ้าสีแดงก่อนเกิดพายุบนโลก
4. เกิดแสงสีส้มที่ขอบพลาสติก ด้านที่สัมผัสกับขอบผ้า/การเกิดท้องฟ้าสีส้มในเวลาก่อนดวงอาทิตย์ตก

30. จงพิจารณาการทดลองต่อไปนี้ (ทดลองในห้องมืด)



วิธีทดลอง

1. ใส่ น้ำลงในแก้วจนเกือบเต็ม
2. ใช้ไฟฉายส่องเป็นลำแสงผ่านตรงกลางน้ำ
3. เติมน้ำนม 1 หยดลงในน้ำแล้วคนให้ทั่ว
4. ใช้ไฟฉายส่องอีกครั้ง

ผลปรากฏว่า แสงทะลุผ่านน้ำใสในแก้วได้ แต่ในน้ำที่มีน้ำมันมองเห็นน้ำในแก้วเป็นสีน้ำเงินเทาจาง ๆ นักเรียนจะอธิบายผลการทดลองนี้ได้อย่างไร

1. อนุภาคของน้ำสะท้อนแสงสีต่าง ๆ เปรียบเสมือนการเกิดรุ้งกินน้ำ
2. อนุภาคของน้ำดูดกลืนแสงสีน้ำเงินเปรียบเสมือนการมองเห็นเมฆในท้องฟ้า
3. อนุภาคของนมในน้ำแยกคลื่นแสงสีขาวออกจากสีน้ำเงินเปรียบเสมือนการมองเห็นท้องทะเลเป็นสีฟ้า
4. อนุภาคของนมในน้ำแยกคลื่นแสงสีน้ำเงินออกจากสีขาวเปรียบเสมือนบรรยากาศแยกคลื่นแสง

ทำให้มองเห็นท้องฟ้าเป็นสีน้ำเงิน

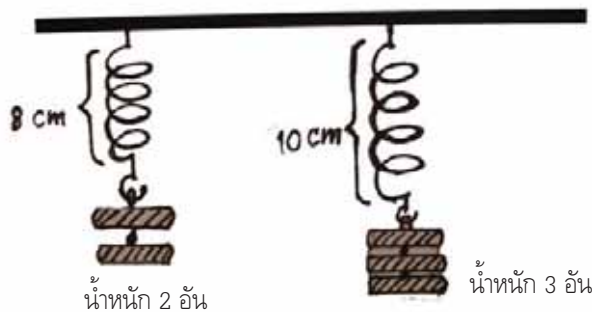
31. ระหว่างเทียนไขกับถ่านไฟฉายมีอะไรที่คล้ายกัน

- ก. ทั้งคู่ให้พลังงานความร้อน แสง และเสียง
- ข. ทั้งคู่แสดงพลังงานเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
- ค. ทั้งคู่มีพลังงานสะสมในรูปพลังงานศักย์
- ง. ทั้งคู่มีปริมาณพลังงานที่จำกัด

ข้อใดถูกต้อง

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

จากรูป ใช้ตอบคำถามในข้อ 32 และ 33



32. ถ้าต้องการให้สปริงทั้งหมดยาว 14 เซนติเมตร จะต้องแขวนน้ำหนักทั้งหมดกี่อัน

1. 4 อัน
2. 5 อัน
3. 6 อัน
4. 7 อัน

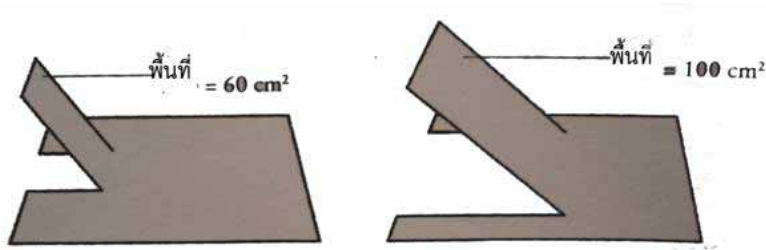
33. ความยาวเดิมของสปริงเมื่อไม่แขวนตุ้มน้ำหนักยาวเท่าใด

1. 2 เซนติเมตร
2. 3 เซนติเมตร
3. 4 เซนติเมตร
4. 6 เซนติเมตร

34. แรงในข้อใด**ไม่ถูกต้อง** ในปรากฏการณ์ต่อไปนี้

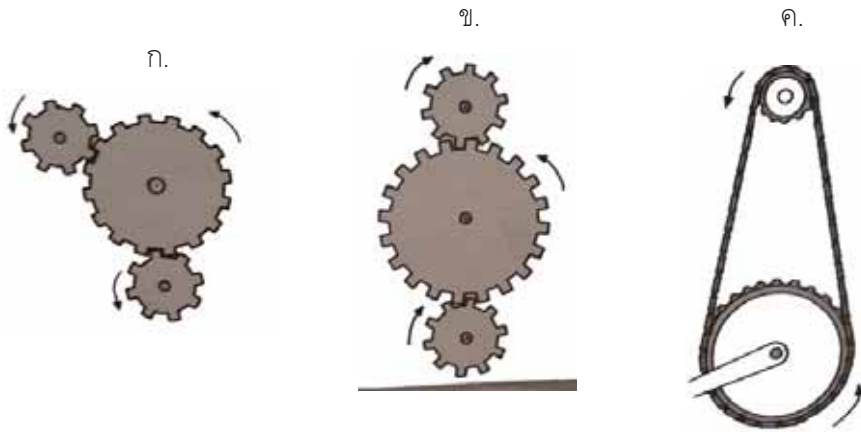
1. การป็นเขาต้องใช้แรงเสียดทาน
2. การแยกโลหะที่มีเหล็กเป็นส่วนผสมด้วยแรงแม่เหล็ก
3. การดันรถให้เคลื่อนที่ไปตามถนนด้วยแรงผลัก
4. การใช้ตัวหนีบหนีบล้างจานหรือถ้วยใช้แรงเสียดทานและแรงยืดหยุ่นแบบสปริง

35. เด็กชายรอย ตัดกระดาษที่มีขนาดและมวลเท่ากัน โดยตัดเป็นรอยขาดและพับดังรูปที่ 1 และ 2 แล้วเปิดพัดลมเป่าเริ่มจากปุ่มที่มีความแรงของพัดลมต่ำสุดเป่ากระดาษทั้งสองที่วางบนกระดาษ เขาทำการทดลองซ้ำบนกระดาษแต่ละชิ้น 3 ครั้ง บันทึกข้อมูลของระยะทางที่กระดาษเคลื่อนไปจากจุดเดิม เด็กชายรอยกำลังค้นหาอะไร



- ก. พื้นที่ของกระดาษที่ถูกตัดขาดและพับมีผลต่อระยะทางที่เคลื่อนที่
 - ข. มวลของกระดาษมีผลต่อระยะทางการเคลื่อนที่
 - ค. ลักษณะของเนื้อของกระดาษที่เป็นผิวสัมผัส มีผลต่อระยะทางที่เคลื่อนที่
- ข้อใดถูกต้อง
1. ข้อ ก. เท่านั้น
 2. ข้อ ค. เท่านั้น
 3. ข้อ ก. และ ค. เท่านั้น
 4. ทั้งข้อ ก., ข. และ ค.

36. จากรูป เกียร์หรือฟันเฟืองทั้ง 3 รูป รูปใดที่แสดงการเคลื่อนที่ถูกต้อง

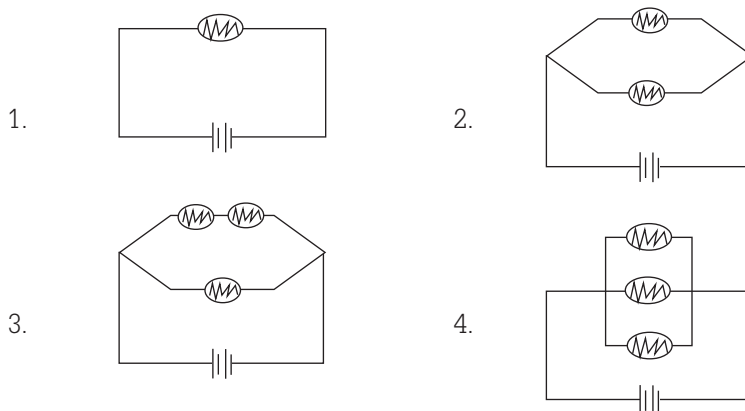


1. รูป ก. เท่านั้น
2. รูป ข. และ ค. เท่านั้น
3. รูป ก. และ ค. เท่านั้น
4. รูป ก., ข. และ ค.

37. ปลายปักเป๋ามวล 500 g ลอยนิ่ง ๆ อยู่ในน้ำโดยใช้วิธีฟองถุงลมด้วยอากาศเพื่อให้มีความหนาแน่นเท่าน้ำพอดีคือ 1 g/cm^3 โดยปักปลายปักเป๋ามวล 500 g จะมีความหนาแน่น 1.25 g/cm^3 ขณะปลายฟองถุงลมจะมีปริมาตรกี่ cm^3

1. 100 cm^3
2. 400 cm^3
3. 500 cm^3
4. 625 cm^3

38. การต่อหลอดไฟฟ้าตามรูปใด ที่ทำให้หลอดไฟฟ้าแต่ละดวงสว่างน้อยที่สุด เมื่อต่อเข้ากับแบตเตอรี่ชุดเดียวกัน และหลอดไฟแต่ละดวงมีความต้านทานเท่ากัน เมื่อความต้านทานภายในแบตเตอรี่มีค่าน้อยมาก



39. คนสายตาสั้นต้องใส่แว่นตาด้วยเลนส์เว้าเพราะเหตุใด

1. ดึงวัตถุที่อยู่ไกลให้ดูใกล้ขึ้นในระยะพอดี
2. มีคุณสมบัติกระจายแสงช่วยปรับความยาวโฟกัสของเลนส์ตา
3. มีคุณสมบัติกระจายแสงช่วยปรับให้เห็นชัดที่ระยะ 25 เซนติเมตรจากตา
4. มีคุณสมบัติรวมแสงช่วยปรับให้เห็นชัดที่ระยะไกล ๆ

40. นำเลนส์เว้าที่มีความยาวโฟกัส 30 cm มาส่องดูวัตถุสูง 24 cm ให้วัตถุอยู่ห่างจากเลนส์ 60 cm จะได้ภาพที่มีลักษณะอย่างไร

1. ภาพจริง ความสูงของภาพ 8 cm
2. ภาพจริง ความสูงของภาพ 10 cm
3. ภาพเสมือน ความสูงของภาพ 8 cm
4. ภาพเสมือน ความสูงของภาพ 10 cm

จากข้อมูลนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 41 และ 42

ในการต้มน้ำโดยใช้เชื้อเพลิง 4 ชนิด ปรากฏผลตามตาราง ดังนี้

ข้อ	เชื้อเพลิง	มวลของน้ำ (กรัม)	อุณหภูมิของน้ำ (°C)		มวลของเชื้อเพลิง (g)	
			ก่อนต้ม	หลังต้ม	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง
1	A	75	10	50	210	190
2	B	75	15	45	200	180
3	C	75	20	70	220	200
4	D	75	30	70	190	170

ความร้อนที่น้ำได้รับ คือ ความร้อนที่ได้จากเชื้อเพลิง หาได้จากสูตร $Q = mc \Delta t$

โดยที่ Q คือ ปริมาณความร้อนที่น้ำได้รับจากเชื้อเพลิง

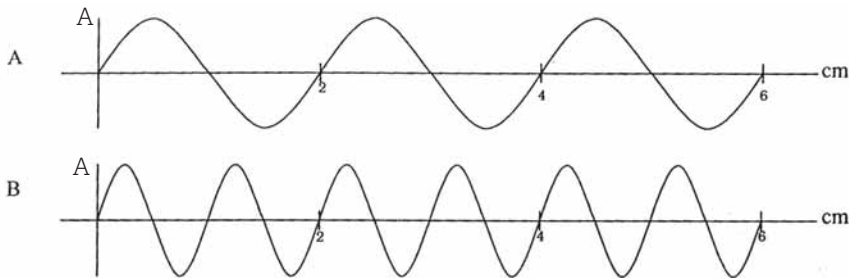
m คือ มวลของน้ำที่ได้รับความร้อน

c คือ ความจุความร้อนของน้ำ มีค่า 1 แคลอรีต่อกรัม

Δt คือ อุณหภูมิที่เปลี่ยนไปของน้ำ

41. น้ำที่ได้รับความร้อนน้อยที่สุดคือ
1. ข้อ 1
 2. ข้อ 2
 3. ข้อ 3
 4. ข้อ 4
42. เชื้อเพลิงชนิดใดที่ให้ปริมาณความร้อนมากที่สุด
1. เชื้อเพลิง A
 2. เชื้อเพลิง B
 3. เชื้อเพลิง C
 4. เชื้อเพลิง D

จากรูปของคลื่นเสียง A และ B ให้ตอบคำถามในข้อ 43 และ 44



43. คลื่นเสียง A และ B เคลื่อนที่ได้ระยะทาง 6 cm ในเวลา 1 วินาที ดังรูป จงหาความเร็วคลื่น ทั้ง 2 ตามลำดับ ถ้า $V = \lambda f$ กำหนดให้

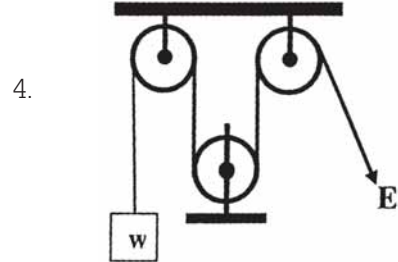
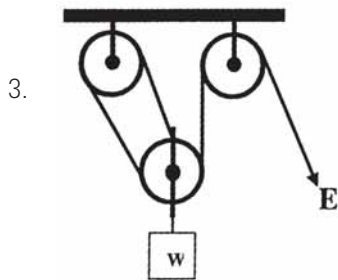
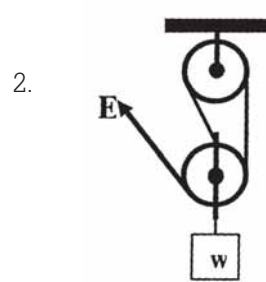
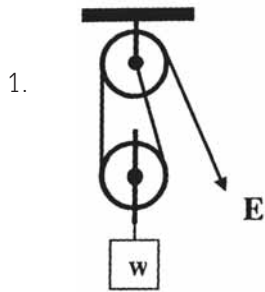
V คือ ความเร็วคลื่น (cm/s)

λ คือ ความยาวคลื่น (cm)

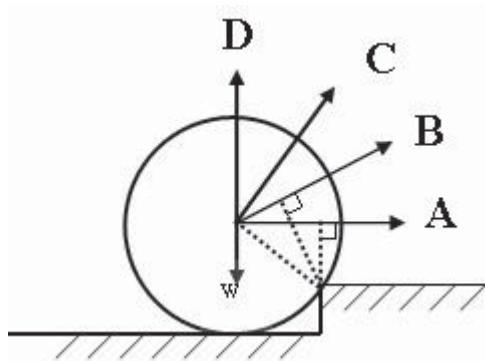
f คือ ความถี่คลื่น (เฮิรตซ์)

1. 3, 6 cm/s
 2. 6, 6 cm/s
 3. 6, 12 cm/s
 4. 10, 15 cm/s
44. ข้อความใดสรุปข้อมูลคลื่น A และ B ถูกต้อง
- ก. คลื่น B มีความยาวคลื่นเป็นครึ่งหนึ่งของ A แต่มีความถี่เป็น 2 เท่าของ A
 - ข. คลื่น A มีความดังเท่ากับคลื่น B แต่เสียงทุ้มกว่าคลื่น B
 - ค. คลื่น A และ B มีความเร็วเท่ากัน แต่เกิดจากแหล่งกำเนิดต่างกัน
1. ข้อ ก. เท่านั้น
 2. ข้อ ก. และ ข. เท่านั้น
 3. ข้อ ข. และ ค. เท่านั้น
 4. ทั้งข้อ ก., ข. และ ค.

45. รอกในข้อใดที่ช่วยผ่อนแรงในการทำงานน้อยที่สุด



46. วงล้อ W นิวตันถูกจุดขึ้นจากพื้นต่างระดับดังรูป โดยที่ A, B, C, D เป็นแนวแรงที่จุดวงล้อ ถ้าต้องการออกแรงทำงานน้อยที่สุด จะต้องใช้แรงใด



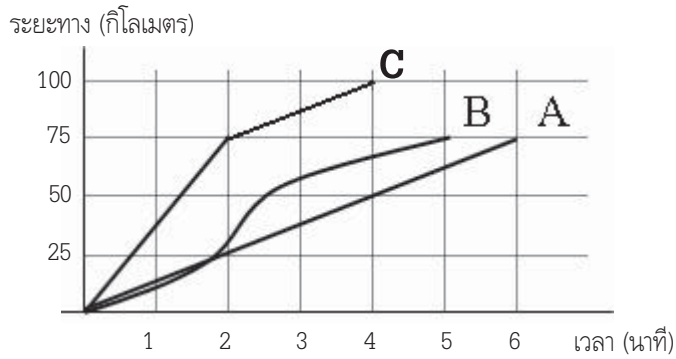
1. แรง A

2. แรง B

3. แรง C

4. แรง D

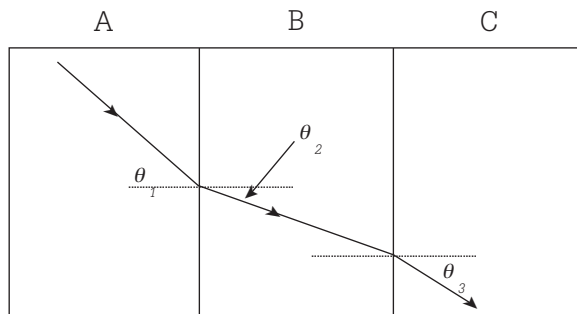
47.



กราฟแสดงข้อมูลการเดินทางของ A, B และ C จงหาความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของคนทั้ง 3 คน

1. 15.00 กิโลเมตรต่อนาที
2. 16.67 กิโลเมตรต่อนาที
3. 75.00 กิโลเมตรต่อนาที
4. 83.33 กิโลเมตรต่อนาที

48.



A, B และ C เป็นตัวกลางโปร่งใสเมื่อแสงจากแหล่งกำเนิดแหล่งกำเนิดผ่าน A→B→C ดังรูป ปรากฏว่ามุม $\theta_1 > \theta_2$ และ $\theta_1 = \theta_3$ สรุปได้ว่า

1. ตัวกลาง A มีความหนาแน่นมากกว่าตัวกลาง B แต่เท่ากับ C
2. แสงผ่านตัวกลาง A ด้วยความเร็วมากกว่าในตัวกลาง B และ C
3. ปริมาณแสงผ่านตัวกลาง A และ C ได้มากกว่าตัวกลาง B
4. A และ C เป็นตัวกลางชนิดเดียวกันและแสงผ่านด้วยความเร็วมากกว่า B

49. จากสมบัติของแม่เหล็กจะมีแรงดูดและผลักแม่เหล็กด้วยกันและจะดูดสารแม่เหล็กทุกชนิดจากการทดลองวัตถุ A รูปสี่เหลี่ยมกับวัตถุ B รูปไข่โดยตริ้งให้ A อยู่กับที่ วาง B ด้าน ก. เข้าหา A ดังรูปปรากฏว่า B จะหมุนหันด้าน ข. เข้าหา A และเคลื่อนเข้ามาติด A โดยอัตโนมัติ แสดงว่า



1. A เป็นแท่งแม่เหล็ก และ B เป็นสารแม่เหล็กจึงถูกดึงดูดด้วยแรงแม่เหล็ก A
2. A และ B เป็นแม่เหล็กทั้งคู่ โดยปลาย X เป็นขั้วเหนือ และ ข. เป็นขั้วใต้
3. A และ B เป็นแม่เหล็กทั้งคู่ โดยปลาย Y มีขั้วชนิดเดียวกับด้าน ก.
4. B เป็นแม่เหล็กแต่ A เป็นสารแม่เหล็ก และ B มีแรงดูดกับ A

50. ภาวะขาดสาร (Tissue) คือ การนำเยื่อกระดาษมาใช้ประโยชน์ด้านการทำความสะอาดในชีวิตประจำวันของคนเราจะสังเกตเห็นว่า ภาวะขาดสารมีทั้งเป็นแผ่นเรียบหรือบางที่มีลวดลายบนกระดาษที่เรียกว่าลายหนู จุดประสงค์ของการทำลายหนูเพื่อ

- ก. เพื่อเพิ่มมูลค่าทำให้มีราคาสูงขึ้นเพราะมีความสวยงามกว่า
- ข. เพื่อทำให้กระดาษนุ่มหนาขึ้น มีความยืดหยุ่น และซึมซับได้ดีขึ้น
- ค. เพื่อทำให้ผู้ซื้อรู้สึกว่ามีปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้นมากกว่าแผ่นเรียบ

ข้อใดสรุปถูกต้อง

1. ข้อ ก. เท่านั้น
2. ข้อ ข. เท่านั้น
3. ข้อ ก. และ ข. เท่านั้น
4. ข้อ ก., ข. และ ค.

เฉลยแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 (ฉบับที่ 2)
เพื่อการคัดเลือกนักเรียนระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2550

ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ	ข้อที่	ตอบ
1.	1	11.	3	21.	2	31.	2	41.	2
2.	4	12.	3	22.	2	32.	2	42.	3
3.	4	13.	4	23.	3	33.	3	43.	2
4.	4	14.	2	24.	3	34.	3	44.	4
5.	2	15.	4	25.	4	35.	1	45.	4
6.	3	16.	2	26.	4	36.	2	46.	3
7.	1	17.	3	27.	4	37.	3	47.	2
8.	3	18.	2	28.	2	38.	1	48.	4
9.	2	19.	2	29.	2	39.	2	49.	3
10.	2	20.	1	30.	4	40.	3	50.	2

คณะกรรมการ

ที่ปรึกษา

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. คุณหญิงเกษมา วรวรรณ ณ อยู่ธยา | เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 2. นายมังกร กุลวานิช | รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 3. นายสมเกียรติ ชอบผล | รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 4. นายวินัย รอดจ่าย | รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 5. นางเบญจลักษณ์ น้ำฟ้า | ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา |
| 6. นางอรทัย มุลคำ | ผู้อำนวยการสำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา |
| 7. นายดิลก พัฒน์วิชัยโชติ | ข้าราชการบำนาญ กระทรวงศึกษาธิการ |
| 8. นางสาวศรีสมร พุ่มสะอาด | ข้าราชการบำนาญ กระทรวงศึกษาธิการ |

คณะกรรมการวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. นางนิวจดี เจริญเกียรติบวร | นักวิชาการศึกษา สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา |
| 2. นางอรนุช มิ่งมีสุขศิริ | นักวิชาการศึกษา สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา |
| 3. นายศักดิ์สิน ช่องดารากุล | นักวิชาการศึกษา สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา |
| 4. นางจันทรา ชูชาติ | นักวิชาการศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา |
| 5. นางสาวอรนุช รุ่งเรืองเจริญกุล | เจ้าพนักงานธุรการ รักษาการตำแหน่งนักวิชาการศึกษา
สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา |
| 6. ว่าที่ ร.ต. วิบูลย์ ชมละม้าย | ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 3 |
| 7. นายยงยุทธ เมธาวิวินิจ | ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 |
| 8. นายอำนวยการ พุทธิมี | ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม.เขต 3 |
| 9. นางสาวปราณี ลิ้มเจริญ | โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 |
| 10. นายสกล ดุริยศาสตร์ | โรงเรียนสุรนารีวิทยาลัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 1 |
| 11. นางสาวลัดดา ภูเกียรติ | โรงเรียนสุรนารีวิทยาลัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 1 |
| 12. นางสาวพิสมัย บัณฑิตสิงห์ | โรงเรียนวัดท่าเกวียน (ศึกษาประชาสรรค์)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครบุรี เขต 1 |

- | | |
|----------------------------------|---|
| 13. นายสำราญ ศรีเลี่ยมทอง | โรงเรียนคลองลานวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากำแพงเพชร เขต 2 |
| 14. นางสาวพิมพ์พรรณ ศรีช่องสกุล | โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 |
| 15. นางนภัสกร ศรีฟองฟุ้ง | โรงเรียนกระบือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระนอง |
| 16. นายสมชาย จันทร์ศรีนวล | โรงเรียนวัดเขาขุนพนม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 1 |
| 17. นางสุนิตยาภรณ์ รัตนเทพี | โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 |
| 18. นางจันทนา ทับสุพรรณ | โรงเรียนสุนทรวิทยาลัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 1 |
| 19. นางสาวพิมพ์สิริ นามโสม | โรงเรียนบ้านหนองสระหงส์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 |
| 20. นายชัชวาลย์ จันทร์โชติ | โรงเรียนวัดนวลนรดิศ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทมมหานคร เขต 3 |
| 21. นางสาวศิริพร จินานะ สล่าปิ่น | โรงเรียนเทพเสด็จวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 |
| 22. นายดาวหยาด ชันธุ์เพชร | ผู้อำนวยการโรงเรียนกระกุน
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 |

รูปเล่ม

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. นายประมุข ปุณฺณสิริ | รองผู้อำนวยการโรงเรียนวัดแสนตอ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 2 |
| 2. นางสาวสายพิน สุธัญยิชน | พนักงานพิมพ์ดีด สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา |
| 3. นางสาวพัทยา ทิศเนตร | พนักงานพิมพ์ดีด สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา |
| 4. นางสาวสุปราณี สุขประมุข | พนักงานพิมพ์ดีด สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา |

ปก

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. นายประมุข บุญสิริ | รองผู้อำนวยการโรงเรียนวัดแสนตอ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 2 |
| 2. นางศรีเมือง บุญแพทย์ | โรงเรียนอนุบาลตากฟ้า
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 |
| 3. นายธรรมรัตน์ บุญแพทย์ | โรงเรียนศรีนภาเขตวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 |

ผู้รับผิดชอบโครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้สู่สากล

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. นางนิจวดี เจริญเกียรติบวร | นักวิชาการศึกษา สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา |
| 2. นางอรนุช มั่งมีสุขศิริ | นักวิชาการศึกษา สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา |
| 3. นางสาวอรนุช รุ่งเรืองเจริญกุล | เจ้าพนักงานธุรการ รักษาการตำแหน่งนักวิชาการศึกษา
สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา |



โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้สู่สากล
สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ