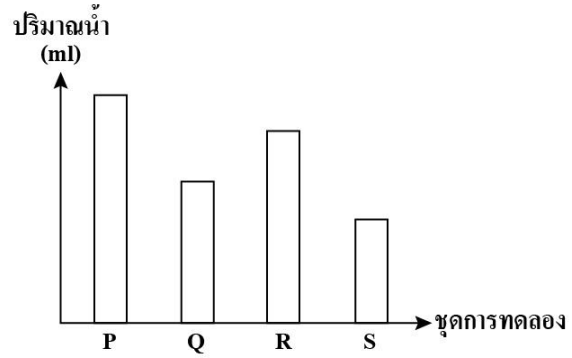
ตอนที่ 1 จำนวน 15 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน

1. ชุดการทดลอง 4 ชุด มีภาชนะบรรจุน้ำปริมาตรเท่ากัน ถูกวางไว้ในสถานที่ที่แตกต่างกันภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกัน

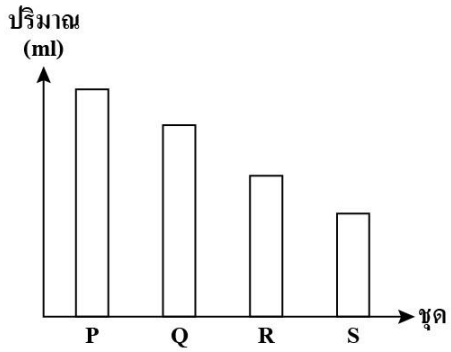
ชุดการทดลอง	การตั้งค่าอุณหภูมิโดยรอบ (°C)	จำนวนพัดลมที่เปิดอยู่	ความเร็วของพัดลม
P	25	0	-
Q	30	2	น้อยที่สุด
R	15	0	-
S	30	2	มากที่สุด

กราฟใดต่อไปนี้ แสดงปริมาณน้ำที่น่าจะเหลือในชุดการทดลอง หลังจากทำการทดลอง 8 ชั่วโมงต่อมา

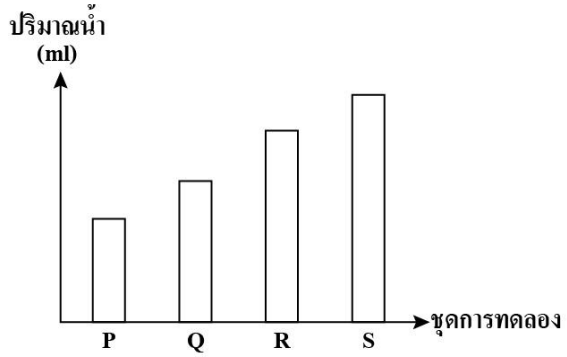
1.



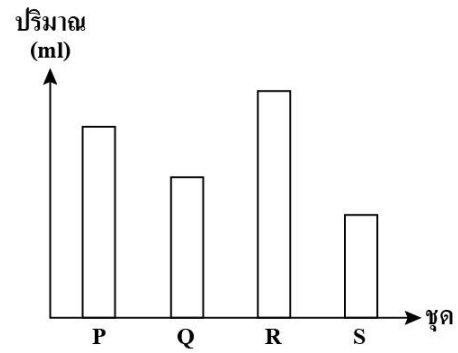
2.



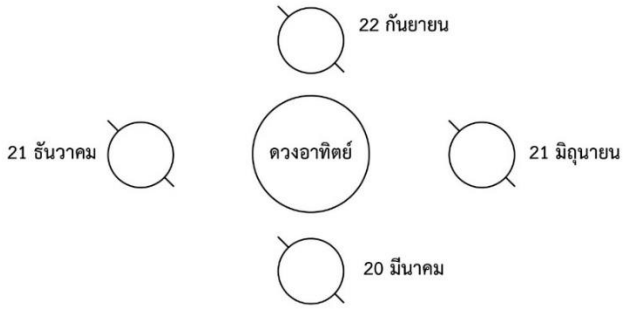
3.



4.



2. การที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยแกนหมุนของโลกเอียงทำมุมประมาณ 23.5 องศากับแนวตั้งฉากกับระนาบการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ ดังรูป



การโคจรของโลกลักษณะดังกล่าวส่งผลให้เกิดฤดูกาลในแต่ละปีและช่วงเวลากลางวัน กลางคืนยาวนานไม่เท่ากัน ถ้าวันที่ 22 กันยายน เป็นวันที่ช่วงเวลากลางวันและกลางคืนยาวนานเท่ากัน วันและเดือนใดที่ซีกโลกเหนือช่วงเวลากลางคืนยาวนานที่สุดในรอบปี

1. 20 มีนาคม
2. 21 ธันวาคม
3. 21 มิถุนายน
4. 22 สิงหาคม

3. คนไข้รายหนึ่งมีอาการเจ็บปวดตามข้อ จากการสอบถามพบว่าคนไข้รายนี้ดื่มน้ำน้อยมากในแต่ละวันและชอบรับประทานเครื่องในสัตว์ เห็ด ถั่วต่างๆเป็นประจำ แพทย์จึงสันนิษฐานว่าร่างกายของคนไข้เปลี่ยนสาร ชนิด A เป็นชนิด B และเกิดการสะสมไว้ในข้อต่อกระดูกของคนไข้ ข้อใดเป็นสารชนิด A และ ชนิด B ตามลำดับ

1. ยูเรีย กรดยูริก
2. กรดยูริก พิวรีน
3. พิวรีน กรดยูริก
4. กรดยูริก แอมโมเนีย

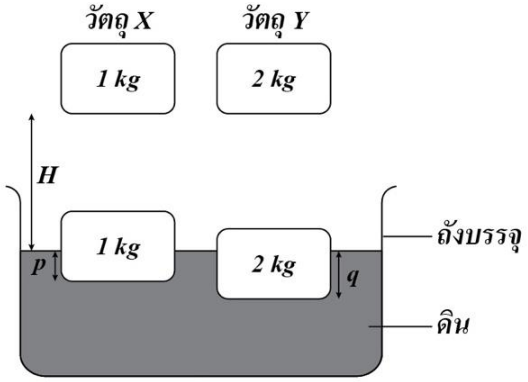
4. โค้ชทำการทดสอบสมรรถภาพของนักกีฬาบาสเก็ตบอล โดยให้นักกีฬาโยนลูกบาสเก็ตบอลขึ้นในแนวดิ่ง และทำการบันทึกความสูงของลูกบาสเก็ตบอลไว้ แสดงข้อมูลดังตาราง

ครั้งที่	ความสูง (เมตร)
1	3.5
2	2.5
3	4
4	4.5
5	3.5

จากข้อมูลที่กำหนดให้ ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

1. เมื่อลูกบาสเก็ตบอลตกถึงพื้นจะมีพลังงานจลน์เท่ากันทั้ง 5 ครั้ง
2. เมื่อลูกบาสเก็ตบอลตกถึงพื้นจะมีพลังงานจลน์มากที่สุดในการโยนครั้งที่ 4
3. เมื่อลูกบาสเก็ตบอลขึ้นไปถึงจุดสูงสุดจะมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงเท่ากันทั้ง 5 ครั้ง
4. เมื่อลูกบาสเก็ตบอลขึ้นไปถึงจุดสูงสุดจะมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงมากที่สุดในการโยนครั้งที่ 3

5. เมย่าทิ้งมวลที่แตกต่างกันคือวัตถุ X และ Y จากความสูงที่ต่างกัน (H) และวัดความลึกของการกดทับ (p และ q) ที่เกิดจากวัตถุ (สังเกตว่าทุกครั้งก่อนที่ของจะลดลงดินในภาชนะจะคลายตัว)



ตารางด้านล่างแสดงผลการทดลองที่เกิดขึ้น

ความสูงของน้ำหนักบรรทุกก่อนที่จะลดลง (H / เมตร)	ความลึกของการกดทับ (เซนติเมตร)	
	วัตถุ X	วัตถุ Y
5.0	3.1	6.0
7.5	4.5	9.1
10.0	5.9	11.8

ข้อมูลใดที่ได้จากการทดลองกล่าวถูกต้อง

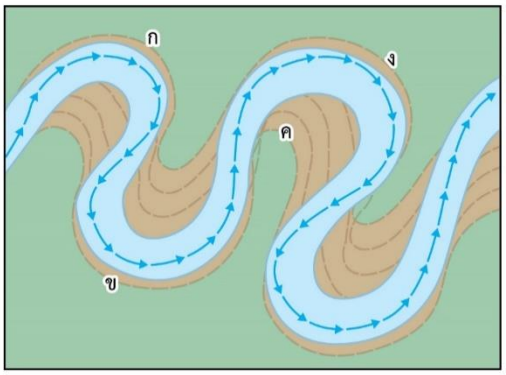
A: ยิ่งน้ำหนักวัตถุมากเท่าไหร่ความความลึกของการกดทับก็ยิ่งลึกขึ้นเท่านั้น
B: ยิ่งน้ำหนักลดลงมากเท่าไหร่ความความลึกของการกดทับก็ยิ่งลึกขึ้นเท่านั้น
C: ยิ่งน้ำหนักลดลงมากเท่าไหร่ก็ยิ่งใช้เวลาในการหยุดการเคลื่อนที่บนดินนานขึ้น

1. ข้อ A เท่านั้น
2. ข้อ B เท่านั้น
3. ข้อ A และ B เท่านั้น
4. ข้อ A, B และ C

6. นักเรียนต้องการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากต้นกุหลาบที่ปลูกไว้ จึงทำการตัดต้นกุหลาบ แยกชิ้นส่วนที่ใช้ในการสกัดน้ำมันหอมระเหย จากนั้นนำมาสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยอุปกรณ์อย่างง่าย ซึ่งน้ำมันหอมระเหยจากดอกกุหลาบไม่ละลายน้ำ และไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ นักเรียนต้องใช้วิธีการแยกสารใดบ้างในการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากต้นกุหลาบ

1. การร่อน การระเหยแห้ง การกรอง
2. การหยิบออก การกรอง การใช้กรวยแยก
3. การกรอง การกลั่นด้วยไอน้ำ การระเหยแห้ง
4. การหยิบออก การกลั่นด้วยไอน้ำ การใช้กรวยแยก

7. นักเรียนต้องการเลือกที่ดินสำหรับสร้างบ้านริมแม่น้ำให้กับครอบครัว ที่ดินทั้งหมดมี 4 แปลง ก – ง ดังรูป



นักเรียนควรเลือกซื้อที่ดินแปลงใด เพราะเหตุใด

1. ที่ดินแปลง ก เพราะเป็นบริเวณที่กระแสน้ำมีความเร็วมากกว่าบริเวณอื่นทำให้ปลอดภัยจากน้ำท่วม
2. ที่ดินแปลง ข เพราะเป็นบริเวณโค้งน้ำมีวิวทิวทัศน์สวยงาม ดินตะกอนอัดแน่น ไม่พังทลายง่าย
3. ที่ดินแปลง ค เพราะเป็นบริเวณที่ตะกอนถูกน้ำพัดพามาสะสมตัว ทำให้อาจเกิดที่ดินงอกเพิ่มขึ้นได้ในอนาคต
4. ที่ดินแปลง ง เพราะเป็นบริเวณโค้งแม่น้ำจะพัฒนาไปเป็นทางน้ำสายตรงอีกครั้ง จึงสะดวกต่อการเดินทาง

8. ปีเตอร์มีตาบอดสี แต่งงานกับซาร่าห์ซึ่งตาปกติ แล้วมีลูกชายคนแรกตาบอดสีข้อใดกล่าวถึงลักษณะตาบอดสีในครอบครัวนี้ได้ถูกต้อง

1. ลูกสาวทุกคนจะมีตาปกติ แต่เป็นพาหะ
2. ลูกชายมีโอกาสตาบอดสีมากกว่าลูกสาว
3. ลูกชายแต่ละคนมีโอกาสตาบอดสีร้อยละ 50
4. ลูกชายและลูกสาวแต่ละคนมีโอกาสตาบอดสีร้อยละ 25

9. นักวิทยาศาสตร์ทำการทดลองโดยนำถั่ว 2 ลักษณะมาผสมพันธุ์กัน และบันทึกข้อมูลไว้ ดังตาราง

ลักษณะพันธุกรรม	ลักษณะของพ่อกับแม่	ลักษณะของลูกรุ่นที่ 1
รูปร่างของเมล็ด	เมล็ดกลม x เมล็ดขรุขระ	เมล็ดกลมทุกต้น
สีของเมล็ด	เมล็ดสีเหลือง x เมล็ดสีเขียว	เมล็ดสีเหลืองทุกต้น
สีของดอก	ดอกสีเหลือง x ดอกสีม่วง	ดอกสีเหลืองทุกต้น
ความสูงของต้น	ต้นสูง x ต้นเตี้ย	ต้นสูงทุกต้น

ถ้านำลูกรุ่นที่ 1 มาผสมพันธุ์กัน ข้อใดคือลักษณะที่ปรากฏที่เป็นไปได้ในลูกรุ่นที่ 2

1. เป็นต้นเตี้ยทุกต้น
2. มีดอกสีม่วงทุกต้น
3. มีเมล็ดขรุขระมากกว่าเมล็ดกลม
4. มีเมล็ดสีเหลืองมากกว่าเมล็ดสีเขียว

10. คนที่ใส่แว่นสายตายาว จะเห็นภาพของวัตถุมีขนาดเล็กกว่าวัตถุจริงในกรณีใด

1. วัตถุอยู่ห่างจากแว่นสายตาน้อยกว่าความยาวโฟกัส
2. วัตถุอยู่ห่างจากแว่นสายตามากกว่า 2 เท่าของความยาวโฟกัส
3. วัตถุอยู่ห่างจากแว่นสายตาในระยะมากกว่าจุดศูนย์กลางความโค้ง
4. วัตถุอยู่ห่างจากแว่นสายตาน้อยกว่า 2 เท่าของความยาวโฟกัส แต่มากกว่าความยาวโฟกัส

11. ข้อมูลต่อไปนี้แสดงเวลาที่ดาวเคราะห์โคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ

ดาวเคราะห์	เวลา (เวลาโลก)
พุธ	88 วัน
ศุกร์	225 วัน
โลก	365.24 วัน
อังคาร	687 วัน

ถ้าสมมติว่าโลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ คือ 1 รอบ ใช้เวลาประมาณ 750 วัน โดยที่โลกยังคงอยู่ในระบบสุริยะตำแหน่งของโลกในระบบสุริยะควรเป็นอย่างไร

1. จะขยับใกล้ดาวอังคารมากขึ้น
2. จะไปอยู่ระหว่างดาวพุธและศุกร์
3. จะอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์มากกว่าดาวอังคาร
4. จะขยับห่างจากโลกมากขึ้นแต่ไม่ถึงดาวอังคาร

12. Large volcanic eruptions sometimes send dust and ash into the stratosphere. After these eruptions, global air temperatures are often

1. cooler than normal because the atmosphere is less transparent
2. cooler than normal because the atmosphere is more transparent
3. warmer than normal because the atmosphere is less transparent
4. warmer than normal because the atmosphere is more transparent

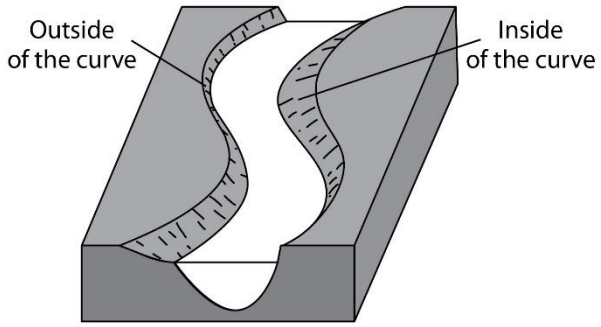
13. A beaker contains a dilute sodium chloride solution at 1 atmosphere. What happens to the number of solute particles in the solution and the boiling point of the solution, as more sodium chloride is dissolved?

1. The number of solute particles increases, and the boiling point increases.
2. The number of solute particles increases, and the boiling point decreases.
3. The number of solute particles decreases, and the boiling point increases.
4. The number of solute particles decreases, and the boiling point decreases.

14. Two objects have the same size and shape but one is heavier than the other. They are each dropped from rest. Comparing the two objects, the heavier object has

1. the higher initial acceleration and the higher terminal velocity.
2. the higher initial acceleration and the same terminal velocity.
3. the same initial acceleration and the higher terminal velocity.
4. the same initial acceleration and the same terminal velocity.

15. The block diagram below represents a meandering stream.

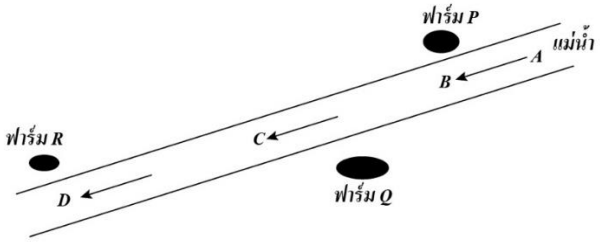


Which table indicates where the greatest stream velocity and the greatest rate of stream erosion occur?

1.	Greatest Stream Velocity :	outside of the curve
	Greatest Stream Erosion :	outside of the curve
2.	Greatest Stream Velocity :	outside of the curve
	Greatest Stream Erosion :	inside of the curve
3.	Greatest Stream Velocity :	inside of the curve
	Greatest Stream Erosion :	inside of the curve
4.	Greatest Stream Velocity :	inside of the curve
	Greatest Stream Erosion :	outside of the curve

ตอนที่ 2 จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 2.5 คะแนน

16. แผนภาพด้านล่างแสดงแม่น้ำที่สามารถพบประชากรพืช X, Y และ Z มีฟาร์ม 3 แห่งตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำ ฟาร์มแห่งหนึ่งปล่อยของเสียจากฟาร์มปศุสัตว์ลงในแม่น้ำ



นักวิทยาศาสตร์ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ 4 ตัวอย่างจากตำแหน่ง A, B, C และ D ของแม่น้ำ ตารางด้านล่างแสดงจำนวนประชากร X, Y และ Z ในกลุ่มตัวอย่าง

ตำแหน่ง	จำนวนประชากร (ตัว)		
	X	Y	Z
A	78	10	52
B	75	88	0
C	80	65	10
D	76	11	48

ข้อมูลใดต่อไปนี้สามารถสรุปได้อย่างไร

A : ฟาร์ม P ปล่อยของเสียลงสู่แม่น้ำ

B : ประชากร X ไม่ได้รับผลกระทบจากของเสียที่ปล่อยออกมา

C : ของเสียที่ปล่อยออกมาจากฟาร์มกระตุ้นการเติบโตของประชากร Y

D : ของเสียที่ปล่อยออกจากฟาร์มทำให้ประชากร Z แพร่พันธุ์ในอัตราที่สูงขึ้น

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

17. มีสองชุดการทดลอง ชุดการทดลอง J มียุงและแมลงปอตัวเต็มวัย ในขณะที่ชุดการทดลอง K มียุงตัวเต็มวัยและนก X ตารางด้านล่างแสดงการเปลี่ยนแปลงของจำนวนสัตว์ในชุดการทดลองทั้งสอง

การทดลอง	ชุดการทดลอง J		ชุดการทดลอง K	
	ยุงตัวเต็มวัย	แมลงปอ	ยุงตัวเต็มวัย	นก X
จำนวนสัตว์เริ่มต้น	20	2	20	2
จำนวนสัตว์หนึ่งชั่วโมงต่อมา	0	2	0	2

อะไรสามารถคาดการณ์ได้จากข้อมูลในตาราง

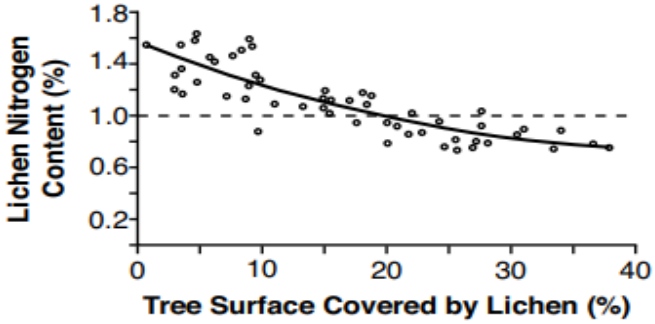
A : แมลงปอและนก X เป็นนักล่ายุง

B : สามารถนำนก X เข้ามาในสวนเพื่อควบคุมจำนวนยุงในสวนได้

C : หากจำนวนแมลงปอในบ่อลดจำนวนลงจำนวนยุงจะเพิ่มขึ้น

1. A เฉพาะ
2. A และ B เท่านั้น
3. B และ C เท่านั้น
4. A, B และ C

18. นักวิจัยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไนโตรเจนในไลเคนกับการเติบโตของไลเคนบนต้นไม้ พวกเขาบันทึกปริมาณการเจริญเติบโตหลังจากกำหนดเปอร์เซ็นต์ของต้นไม้ที่ปกคลุมด้วยไลเคน ข้อมูลของพวกเขาแสดงในกราฟด้านล่าง



ข้อความใดอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไนโตรเจนกับการเจริญเติบโตของไลเคนได้ดีที่สุด

1. เมื่อปริมาณไนโตรเจนในไลเคนเพิ่มขึ้น การเติบโตของไลเคนจะเพิ่มขึ้น
2. เมื่อปริมาณไนโตรเจนในไลเคนลดลง การเติบโตของไลเคนจะลดลง
3. เมื่อปริมาณไนโตรเจนในไลเคนลดลง การเติบโตของไลเคนจะเพิ่มขึ้น
4. ไม่มีความสัมพันธ์ที่ชัดเจนระหว่างปริมาณไนโตรเจนในไลเคนกับการเจริญเติบโต

19. จากข้อมูล จุดหลอมเหลว จุดเดือด และความร้อนแฝง ของสาร 4 ชนิด แสดงดังตาราง

สาร	จุดหลอมเหลว (องศาเซลเซียส)	ความร้อนแฝงของการหลอมเหลว (แคลอรี/กรัม)	จุดเดือด (องศาเซลเซียส)
ก	-75	108	-33
ข	0	80	100
ค	327	5.9	1,750
ง	1,083	32	2,300

นักเรียน 3 คนศึกษาข้อมูลดังกล่าว และสรุปเป็นข้อความได้ดังนี้

นักเรียนคนที่ 1 ถ้าสาร ก และ ข มีมวลเท่ากัน สาร ก ใช้ความร้อนในการเปลี่ยนสถานะมากกว่าสาร ข

นักเรียนคนที่ 2 สาร ค 1 กรัมเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลวต้องใช้ปริมาณความร้อน 5.9 แคลอรี

นักเรียนคนที่ 3 ถ้าใช้ปริมาณความร้อน 32 แคลอรีในการหลอมสาร ง 1 กรัม สาร ง ต้องมีอุณหภูมิ 1,083 องศาเซลเซียส

นักเรียนคนใดสรุปข้อมูลได้ถูกต้อง

1. นักเรียนคนที่ 1 เท่านั้น
2. นักเรียนคนที่ 2 เท่านั้น
3. นักเรียนคนที่ 2 และนักเรียนคนที่ 3
4. นักเรียนทั้งสามคนสรุปข้อมูลได้ถูกต้อง

20. นักเรียนนำน้ำอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสใส่ถาดทำน้ำแข็ง ใน 1 ถาดมีช่องใส่น้ำ 10 ช่อง 1 ช่องใส่น้ำได้ 5 กรัม หลังจากใส่น้ำในถาดทำน้ำแข็งแล้ว นำถาดทำน้ำแข็งจำนวน 2 ถาดไปแช่ในช่องแช่แข็งของตู้เย็น เมื่อเวลาผ่านไป 1 ชั่วโมง น้ำกลายเป็นน้ำแข็งทั้งหมด น้ำสูญเสียความร้อนทั้งหมดกี่แคลอรี

กำหนดให้ ปริมาณความร้อนที่ทำให้อุณหภูมิของน้ำเปลี่ยนแปลง = $mc\Delta t$

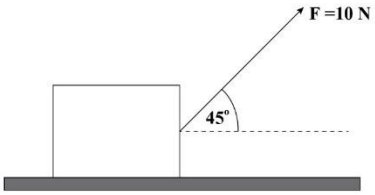
ปริมาณความร้อนที่ทำให้น้ำเปลี่ยนสถานะ = mL

ความร้อนแฝงของการหลอมเหลวของน้ำ 80 แคลอรี/กรัม

ความร้อนจำเพาะของน้ำ 1 แคลอรี/กรัม

1. 5,250 แคลอรี
2. 7,250 แคลอรี
3. 10,000 แคลอรี
4. 10,500 แคลอรี

21. จากรูป ขนาดของแรงเสียดทานมีค่าเท่าไร เมื่อกำหนดให้พื้นมีสัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานเท่ากับ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ และวัตถุมีมวล $2\sqrt{2}$ กิโลกรัม

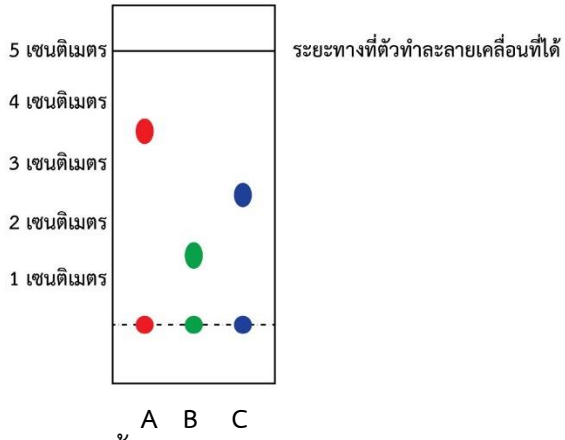


1. 15 นิวตัน
2. $15\sqrt{2}$ นิวตัน
3. $9\sqrt{2}$ นิวตัน
4. 9 นิวตัน

22. จุนเทเป็นบุรุษพยาบาลใช้รถเข็นที่มีมวล 20 kg เข็นผู้ป่วยมวล 75 kg เคลื่อนที่ไปห้องฉุกเฉินด้วยความเร่ง 0.8 m/s^2 เป็นระยะทาง 3 เมตร จงหางานที่จุนเททำ

1. 228 J
2. 366 J
3. 451 J
4. 540 J

23. นักวิทยาศาสตร์ทำการทดลองด้วยวิธีโครมาโทกราฟีแบบกระดาษได้ผลการทดลอง ดังรูป



ข้อใดสรุปผลจากการทดลองนี้ได้ถูกต้อง

1. สาร A มีค่า R_f น้อยกว่าสาร B และสาร C ตามลำดับ
2. สาร A และสาร C อาจเป็นสารชนิดเดียวกัน เนื่องจากมีค่า R_f เท่ากัน
3. สาร B เคลื่อนที่บนกระดาษได้เร็วที่สุด ตามด้วยสาร C และสาร A ตามลำดับ
4. สาร A มีค่า R_f เท่ากับ 0.7 สาร B มีค่า R_f เท่ากับ 0.3 และสาร C มีค่า R_f เท่ากับ 0.5

24. จากการศึกษาของนักวิทยาศาสตร์พบว่าโครงสร้างภายในโลกแต่ละส่วนมีความหนาแน่นแตกต่างกัน ดังตาราง

โครงสร้างภายในโลก	ความหนาแน่นเฉลี่ย (กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร)
เปลือกโลกทวีป	2.7
เปลือกโลกมหาสมุทร	2.9
เนื้อโลก	4.5
แก่นโลกชั้นนอก	12
แก่นโลกชั้นใน	13

จากข้อมูลดังกล่าว นักวิทยาศาสตร์สรุปเป็นข้อความได้ดังนี้

A : ความหนาแน่นของโครงสร้างภายในโลกจะเพิ่มขึ้นตามระดับความลึกและมีค่ามากที่สุดที่แก่นโลกชั้นนอก

B : เนื้อโลกประกอบด้วยธาตุที่หนักกว่าเปลือกโลก เพราะเนื้อโลกมีความหนาแน่นมากกว่าเปลือกโลก

C : แก่นโลกชั้นนอกและชั้นในมีความหนาแน่นใกล้เคียงกันแสดงว่ามีองค์ประกอบทางเคมีคล้ายกัน

ข้อใดถูกต้อง

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

25. พิจารณาข้อมูลในตารางต่อไปนี้

สาร	สภาพการละลายได้เป็น กรัม/น้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิต่างๆ (°C)					
	0	20	40	60	80	100
A	15	30	60	80	100	120
B	40	60	80	100	120	150
C	25	20	18	15	12	10

นำสารละลายอิ่มตัวของ C 540 กรัม ที่อุณหภูมิ 20 °C แล้วเพิ่มอุณหภูมิอีก 40 °C สารละลายสุดท้ายจะมีสาร C ละลายอยู่กี่กรัม

1. 97.2 กรัม
2. 81.0 กรัม
3. 67.5 กรัม
4. 56.4 กรัม

26. แหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีได้หลายประเภท หนึ่งในนั้นคือเซลล์ไฟฟ้าเคมี เซลล์ไฟฟ้าเคมีเกิดจากสารอิเล็กโทรไลต์อิเล็กโทรไลต์ คือ สารที่สามารถแตกตัวเป็นไอออนอิสระเมื่อละลายน้ำหรือหลอมเหลว ทำให้สามารถนำไฟฟ้าได้ ถ้านักเรียนทำการทดลองเพื่อทดสอบสารในชีวิตประจำวันโดยทำการเติมสารละลายทั้ง 3 ชนิดได้แก่ A B และ C โดยให้มีความเข้มข้นที่เท่ากันไปวัดค่าการนำไฟฟ้าได้ผลดังตาราง

สารละลาย	ค่าการนำไฟฟ้า (มิลลิซีเมนส์ ; mS)
A	0
B	12.5
C	1.5

นักเรียนคิดว่าสาร A , B และ C คือสารอะไร

ข้อ	A	B	C
1.	กรดอะซิติก	กรดไฮโดรคลอริก	น้ำเชื่อม
2.	น้ำเชื่อม	กรดไฮโดรคลอริก	กรดอะซิติก
3.	กรดไฮโดรคลอริก	กรดอะซิติก	น้ำเชื่อม
4.	น้ำเชื่อม	กรดอะซิติก	กรดไฮโดรคลอริก

27. ในทะเลทราย Sahara ซึ่งมีอากาศร้อนและแห้งแล้ง อีวานเดินหลงอยู่ท่ามกลางทะเลทรายในเวลากลางวันโดยไม่ดื่มน้ำ

ข้อใดคือการเปลี่ยนแปลงของร่างกายของอีวานเพื่อปรับสมดุลน้ำในร่างกาย

ข้อ	ความเข้มของเลือด	ต่อมใต้สมอง	ท่อหน่วยไต
1.	ลดลง	ยับยั้งการสร้างฮอร์โมน	ไม่ดูดน้ำกลับ
2.	ลดลง	สร้างฮอร์โมน	ดูดน้ำกลับ
3.	สูงขึ้น	ยับยั้งการสร้างฮอร์โมน	ไม่ดูดน้ำกลับ
4.	สูงขึ้น	สร้างฮอร์โมน	ดูดน้ำกลับ

28. กระจกเว้ารัศมีความโค้ง 20 เซนติเมตร วางวัตถุที่ 20 เซนติเมตร ภาพเกิดหน้าหรือหลังกระจกที่ระยะเท่าไร

1. อยู่ด้านหน้ากระจก ห่างจากกระจกเป็นระยะ 16 เซนติเมตร
2. อยู่ด้านหลังกระจก ห่างจากกระจกเป็นระยะ 16 เซนติเมตร
3. อยู่ด้านหน้ากระจก ห่างกระจกเป็นระยะ 20 เซนติเมตร
4. อยู่ด้านหลังกระจก ห่างจากกระจกเป็นระยะ 20 เซนติเมตร

29. โรคธาลัสเมียเป็นโรคทางพันธุกรรมที่สามารถถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกได้ ซึ่งเป็นโรคที่ถูกควบคุมโดยแอลลีลด้อย คู่แต่งงานที่มีแอลลีลด้อยจะมีความเสี่ยงที่ลูกจะเป็นโรคธาลัสซีเมียได้ ที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่งมีคู่แต่งงานมาตรวจความพร้อมก่อนมีบุตรจำนวน 3 คู่ดังนี้

คู่ที่ 1 พ่อเป็นพาหะของโรค และแม่เป็นโรคธาลัสซีเมีย

คู่ที่ 2 พ่อไม่เป็นโรคและพาหะของโรค และแม่เป็นพาหะของโรค

คู่ที่ 3 พ่อไม่เป็นโรคและพาหะของโรค และแม่เป็นโรคธาลัสซีเมีย

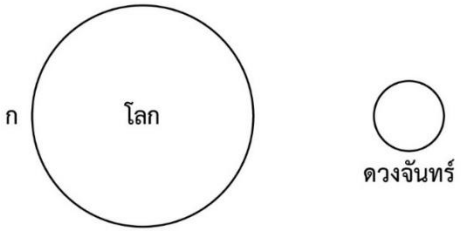
คู่แต่งงานคู่ใดที่บุตรไม่มีโอกาสเป็นโรค แต่มีโอกาสเป็นพาหะของโรค

1. คู่ที่ 1 เท่านั้น
2. คู่ที่ 2 เท่านั้น
3. คู่ที่ 1 และ 2
4. คู่ที่ 2 และ 3

30. เมื่อสังเกตระดับน้ำทะเลในแต่ละวันพบว่า ระดับน้ำทะเลมีการเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งเป็นผลมาจากแรงดึงดูดระหว่างโลกและดวงจันทร์ นักเรียนคนหนึ่งสังเกตการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลและบันทึกข้อมูลได้ดังตาราง

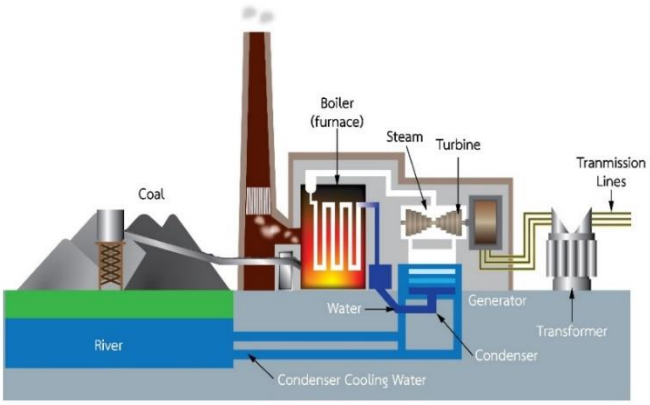
วันที่	เวลา (นาฬิกา)	ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (เมตร)
7 พฤษภาคม	19:34	3.01
8 พฤษภาคม	20:30	3.06
10 พฤษภาคม	20:56	3.17
12 พฤษภาคม	9:52	3.56
14 พฤษภาคม	10:25	4.11

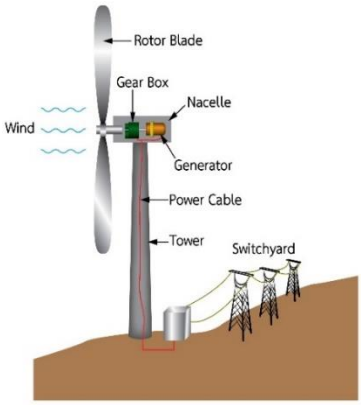
จากข้อมูลในตาราง ถ้านักเรียนคนนี้อยู่ที่ตำแหน่ง ก วันใดที่โลก และดวงจันทร์อยู่ในตำแหน่ง ดังรูป



1. 7 พฤษภาคม
2. 10 พฤษภาคม
3. 12 พฤษภาคม
4. 14 พฤษภาคม

31. ในปัจจุบันการผลิตไฟฟ้าใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และพลังงานทดแทนต่าง ๆ เช่น พลังงานน้ำ พลังงานลม สำหรับประเทศไทยมีการใช้ถ่านหิน และกังหันลมในการผลิตไฟฟ้า ดังรูป





ข้อความใดกล่าวถูกต้อง

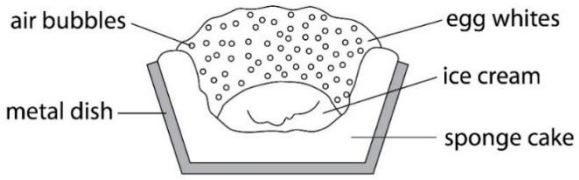
ข้อ	ถ่านหิน	กังหันลม
1.	นำถ่านหินไปต้มน้ำเพื่อให้ไอน้ำหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	ใบพัดของกังหันหมุนแกนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
2.	มีของเสียคือแก๊สจากการเผาไหม้ถ่านหิน	มีของเสียคือน้ำมันที่ใช้หล่อลื่นใบพัด
3.	มีปริมาณสำรองที่ไม่จำกัดสามารถใช้ได้ยาวนาน	ลมพัดแค่บางช่วงเวลา ผลิตไฟฟ้าได้จำกัด
4.	สร้างโรงงานผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินที่ใดก็ได้	ติดตั้งกังหันลมได้เฉพาะบนภูเขาเท่านั้น

32. The sex of some reptiles, including the American alligator, is determined by the temperature at which the eggs are incubated. For example, incubating them at 33°C produces mostly males, while incubation at 30°C produces mostly females. Scientists recently discovered a thermosensor protein, TRPV4, that is associated with this process in American alligators. TRPV4 is activated by temperatures near the mid-30s, and increases the movement of calcium ions into certain cells involved with sex determination.

The results of this scientific investigation will most likely lead other scientists to hypothesize that

1. human sex cells also contain the TRPV4 protein
2. other reptiles may have the TRPV4 protein in their eggs
3. the TRPV4 protein affects the growth of plants
4. the TRPV4 protein is present in all of the foods eaten by alligators

33. A cook makes the pudding 'baked Alaska'.



The pudding is placed in a very hot oven until the top of the egg whites turns brown. It is then removed from the oven. Why does the ice cream stay cold?

1. Air is a good conductor of heat and conducts the heat away from the ice cream.

2. Air is a poor conductor of heat and stops the heat from reaching the ice cream.

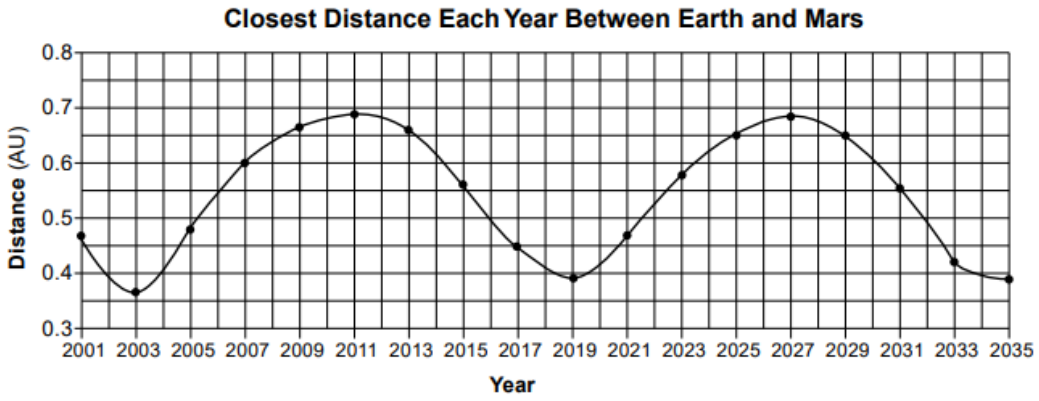
3. The metal dish is a good conductor of heat and conducts the heat away from the ice cream.

4. The metal dish is a poor conductor of heat and stops the heat from reaching the ice cream.

34. A ray of light in a glass block is incident on a boundary with air at an angle of incidence of 40°. The critical angle at this boundary is 43°. What happens to the ray of light at the boundary?

1. It is partly reflected back into the glass and partly refracted along the boundary.
2. It is partly reflected back into the glass and partly refracted into the air.
3. It is totally reflected back into the glass.
4. It is totally refracted into the air.

35. The graph shows the closest distance between Earth and Mars during each year from 2001 to 2035. Distances are measured in astronomical units (AU). One AU equals the average distance from Earth to the Sun.



Mars reaches its closest distance to Earth approximately every

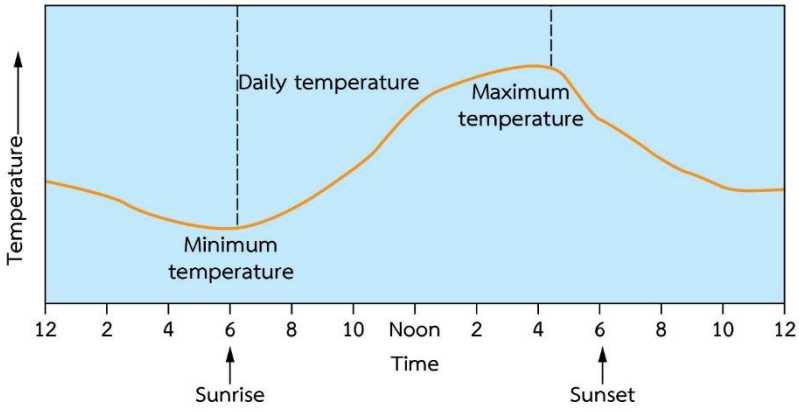
1. 16 years
2. 8 years
3. 3 years
4. 0.36 years

ตอนที่ 3 จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน

36. วางวัตถุหน้ากระจกเว้าแผ่นหนึ่งเป็นระยะ 20 และ 40 cm ตามลำดับ ปรากฏว่าได้ภาพขนาดเท่ากัน จงหาความยาวโฟกัสของกระจกเว้านี้

1. 20 cm
2. 30 cm
3. 40 cm
4. 50 cm

37. จากการตรวจวัดอุณหภูมิอากาศใน 1 วัน แสดงดังกราฟ



พื้นผิวโลกเป็นมุม 90 องศา เวลา 12:00 นาฬิกา หรือช่วงเที่ยงวัน ซึ่งเป็นเวลาที่รังสีดวงอาทิตย์มีความเข้มมากที่สุด จากกราฟพบว่าช่วงเวลาที่อุณหภูมิอากาศสูงสุดคือเวลาประมาณ 14:30 นาฬิกา เพราะเหตุใดช่วงเวลาดังกล่าวจึงมีอุณหภูมิอากาศสูงสุดในรอบวัน

1. ความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ในช่วงเวลาดังกล่าวมีค่าลดลงส่งผลให้อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น
2. พื้นผิวโลกมีการถ่ายโอนพลังงานความร้อนที่สะสมไว้สู่บรรยากาศมากขึ้นเรื่อย ๆ
3. ในช่วงเวลาดังกล่าวพื้นผิวโลกสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์ได้มากที่สุดส่งผลให้อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น
4. แสงจากดวงอาทิตย์ทำมุมตกกระทบกับพื้นผิวโลกน้อยกว่า 90 องศาทำให้บรรยากาศได้รับพลังงานมากขึ้น

38. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

A. เอ็ดวิน ฮับเบิล ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวัดการเลื่อนตำแหน่งของสเปกตรัมจากกาแล็กซีเทียบกับระยะห่างจากโลก

B. สาเหตุที่ดาวเคราะห์โคจรรอบดวงอาทิตย์ เพราะดวงอาทิตย์มีแรงดึงดูดระหว่างมวลแก่ดาวเคราะห์และดาวเคราะห์ภายในระบบสุริยะอยู่ภายใต้สนามโน้มถ่วงของดวงอาทิตย์

C. แรงนิวเคลียร์เป็นปัจจัยทำให้กลุ่มหมอกแก๊สเกิดการยุบตัวเพื่อเป็นดาวฤกษ์ซึ่งอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม

D. หากเรียงลำดับการสิ้นสุดของดาวฤกษ์ขนาดใหญ่จะเริ่มจากดาวฤกษ์เกิดการระเบิดขนาดใหญ่ เรียกว่า ซูเปอร์โนวา แล้วส่วนแกนกลางจะเหลือสภาพเป็นดาวแคระขาว

ข้อความใดถูกต้อง

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

39. Anabolic steroids are hormones that affect muscle growth. Many athletes take synthetic anabolic steroids, in hopes of developing larger muscles so they can perform better at their sport. These hormones can act like the hormone testosterone. When men take an excess of anabolic steroids, they can have an increase in feminine features. This is due to the fact that the excess of these chemicals signals the male body to stop producing testosterone One reason why anabolic steroids can imitate the hormone testosterone is because_____.

1. anabolic steroids and testosterone both interact with the same cell receptors
2. testosterone acts only on muscle cells
3. females produce small amounts of the hormone testosterone
4. an increase in testosterone in males using anabolic steroids increases male features

40. The table below shows some minerals, their chemical composition, and some characteristics of these minerals.

Characteristics of Some Minerals that Contain a Metal

Mineral	Chemical Composition	Characteristic
chalcopyrite	$CuFeS_2$	brass yellow; often tarnished
galena	PbS	silver-colored; cubic cleavage
hematite	Fe_2O_3	reddish-brown streak; nonmagnetic
limonite	$FeO(OH)•H_2O$	yellow-brown streak; nonmagnetic
magnetite	Fe_3O_4	black streak; magnetic

Key

Al = aluminum Cu = copper Fe = iron

H = hydrogen O = oxygen Pb = lead

S = sulfur U = uranium

What do the minerals hematite, limonite, and magnetite have in common?

1. brown streak
2. black streak
3. contain hydrogen
4. contain iron

คำตอบวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	4	21	1
2	2	22	1
3	3	23	4
4	2	24	4
5	1	25	3
6	4	26	2
7	3	27	4
8	3	28	3
9	4	29	4
10	3	30	4
11	3	31	1
12	1	32	2
13	1	33	2
14	4	34	2
15	1	35	1
16	2	36	2
17	4	37	2
18	3	38	1
19	4	39	1
20	4	40	4