

ข้อสอบวิชา A-level 69

วิทยาศาสตร์ประยุกต์

สงวนลิขสิทธิ์โดยที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง
หรือเผยแพร่เอกสารนี้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการค้า หรือเพื่อผลประโยชน์ส่วนบุคคล
โดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร





ทบว

สมาคมที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบ รหัสวิชา 63 วิทยาศาสตร์ประยุกต์ มี 26 หน้า มีทั้งหมด 2 ตอน จำนวนรวม 30 ข้อ คะแนนรวม 100 คะแนน ให้ทำแบบทดสอบทุกข้อ ทุกตอน ภายในเวลา 90 นาที
ตอนที่ 1 แบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ ข้อละ 3.2 คะแนน รวม 83.2 คะแนน
ตอนที่ 2 แบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ ข้อละ 4.2 คะแนน รวม 16.8 คะแนน
2. เขียนชื่อ – นามสกุล เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบและห้องสอบด้วยดินสอ / ปากกา บนหน้าปกแบบทดสอบ
3. ตรวจสอบ ชื่อ – นามสกุล เลขที่นั่งสอบ รหัสวิชาสอบ เลขประจำตัวประชาชน 13 หลักบนกระดาษคำตอบว่าตรงกับตัวผู้เข้าสอบหรือไม่ กรณีที่ไม่ตรง ให้แจ้งผู้คุมสอบเพื่อขอแก้ไขบนกระดาษคำตอบ และใบลงนามเข้าสอบ
4. ตรวจสอบ รหัสวิชาสอบ และเลขที่นั่งสอบบนกระดาษคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีที่ไม่ถูกต้อง ให้แจ้งผู้คุมสอบเพื่อขอกระดาษคำตอบสำรองแล้วกรอกข้อมูลด้วยปากกา และระบายด้วยดินสอดำเบอร์ 2B ให้ตรงกับตัวเลขที่เขียน
5. ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือกในกระดาษคำตอบให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบให้สะอาดจนหมดรอยดำ แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
6. อ่านคำแนะนำวิธีการตอบแบบทดสอบให้เข้าใจ แล้วตอบแบบทดสอบด้วยตนเองโดยไม่เอื้อให้ผู้อื่นคัดลอกคำตอบได้
7. สามารถใช้พื้นที่ว่างในแบบทดสอบเป็นกระดาษทดได้
8. ห้าม ถึก / ตัด / พับ แบบทดสอบในขณะที่อยู่ในห้องสอบ โดยเด็ดขาด
9. รูปประกอบในข้อสอบ อาจไม่เป็นไปตามสัดส่วนจริง
10. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบ ก่อนหมดเวลาสอบ
11. ผู้เข้าสอบต้องส่งกระดาษคำตอบให้กับผู้คุมสอบก่อนออกจากห้องสอบ และกระดาษคำตอบ จะไม่ถูกตรวจ หากถูกนำออกจากห้องสอบที่ไม่ใช่โดยผู้คุมสอบทุกกรณี
12. ไม่อนุญาตให้ผู้คุมสอบเปิดอ่านแบบทดสอบ หรือเก็บแบบทดสอบที่ถูกทิ้งไว้ไปเป็นของตนเองโดยเด็ดขาด

ตอนที่ 1 แบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ ข้อละ 3.2 คะแนน รวม 83.2 คะแนน

0. แบบทดสอบที่ท่านกำลังทำอยู่นี้ เป็นแบบทดสอบชุดที่เท่าไร?

(ฝนในกระดาษคำตอบ ข้อที่ 0)

1. ชุดที่ 1

2. ชุดที่ 2

คำสั่ง จงเลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด จำนวน 26 ข้อ (ข้อที่ 1 - 26)

ข้อที่ 1

ระบบนิเวศหนึ่งมีพืชเด่นเป็นหญ้า มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นกระจายห่าง ๆ กัน อุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 25 องศาเซลเซียส และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยอยู่ที่ 100 เซนติเมตรต่อปี หากการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้น 2 องศาเซลเซียส และปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นเป็น 200 เซนติเมตรต่อปี เมื่อผ่านไป 20 ปี พืชเด่นจะตรงกับข้อใด

1. สัก

2. มอส

3. เฟิร์น

4. กว๊วยไม้

5. สนสองใบ



ข้อที่ 2

ยาชนิดหนึ่งสามารถผ่านเยื่อหุ้มเซลล์และเยื่อหุ้มนิวเคลียสไปจับกับยีนเป้าหมายได้โดยตรง ยาชนิดนี้น่าจะมีคุณสมบัติคล้ายกับฮอร์โมนในข้อใด

1. อินซูลิน
2. อะดรีนาลิน
3. เอสโตรเจน
4. โกรทฮอร์โมน
5. ไทรอยด์ฮอร์โมน

ข้อที่ 3

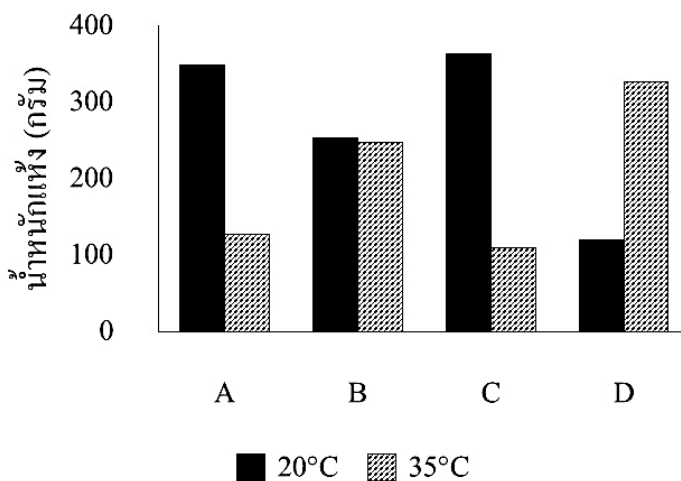
การตรวจปัสสาวะของนักเรียนคนหนึ่งพบน้ำตาลกลูโคสและ โปรตีนอัลบูมิน
ในปัสสาวะ นักเรียนคนนี้ปกติหรือไม่เพราะเหตุใด

1. ปกติ เพราะน้ำตาลกลูโคสและ โปรตีนอัลบูมินสามารถผ่านการกรองของไตได้
2. ปกติ เพราะน้ำตาลกลูโคสและ โปรตีนอัลบูมินไม่สามารถถูกดูดกลับที่หน่วยไตได้หมด
3. ผิดปกติ เพราะน้ำตาลกลูโคสและ โปรตีนอัลบูมินไม่สามารถผ่านการกรองของไตเข้ามาที่ท่อไตส่วนต้นได้
4. ผิดปกติ เพราะน้ำตาลกลูโคสควรจะถูกดูดกลับหมดที่ท่อไตส่วนต้นและ โปรตีนอัลบูมินไม่สามารถผ่านการกรองเข้ามาที่ท่อไตส่วนต้นได้
5. ผิดปกติ เพราะน้ำตาลกลูโคสไม่สามารถผ่านการกรองเข้ามาที่ท่อไตส่วนต้นได้และ โปรตีนอัลบูมินควรจะถูกดูดกลับหมดที่ท่อไตส่วนต้น



ข้อที่ 4

ในการทดลองเพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิต่ออัตราการเจริญเติบโตของพืช 4 ชนิด ได้แก่ ชนิด A, B, C และ D โดยนำพืชแต่ละชนิดปลูกไว้ในที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และ 35 องศาเซลเซียส ระยะเวลาหนึ่งจากนั้นนำพืชทั้งหมดมาชั่งน้ำหนักแห้ง ได้ผลการทดลองดังนี้



ข้อใดอธิบายผลการทดลองได้ถูกต้อง

1. อุณหภูมิมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช B มากกว่าพืช A, C และ D
2. หากนำพืชทั้ง 4 ชนิดไปปลูกในบริเวณที่มีอุณหภูมิเดียวกัน พืชทั้ง 4 ชนิด จะมีอัตราการเจริญเติบโตเหมือนกัน
3. พืช A และ B เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิต่ำ ส่วนพืช C และ D เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิสูง
4. พืช A และ C เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิสูง ส่วนพืช D เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิต่ำ ในขณะที่พืช B เจริญเติบโตได้ดีทั้งที่อุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ
5. อุณหภูมิมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช A, C และ D แต่ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช B

ข้อที่ 5

เกษตรกรปักชำต้นไม้โดยใช้สารสังเคราะห์ A เพื่อเร่งการเกิดราก เมื่อต้นไม้เจริญเติบโตแล้วจึงใช้สารสังเคราะห์ B ช่วยเร่งการแตกตาข้างของพืชเพื่อให้ต้นไม้เป็นทรงพุ่ม นอกจากนี้ยังใช้สารสังเคราะห์ C เพื่อกำจัดวัชพืช ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ต้อง

1. สารสังเคราะห์ A, B และ C มีสมบัติคล้ายออกซิน
2. สารสังเคราะห์ A และ C มีสมบัติคล้ายไซโทไคนิน ส่วนสารสังเคราะห์ B มีสมบัติคล้ายออกซิน
3. สารสังเคราะห์ A และ C มีสมบัติคล้ายออกซิน ส่วนสารสังเคราะห์ B มีสมบัติคล้ายไซโทไคนิน
4. สารสังเคราะห์ A และ B มีสมบัติคล้ายไซโทไคนิน ส่วนสารสังเคราะห์ C มีสมบัติคล้ายออกซิน
5. สารสังเคราะห์ A และ B มีสมบัติคล้ายออกซิน ส่วนสารสังเคราะห์ C มีสมบัติคล้ายไซโทไคนิน

ข้อที่ 6

โรคฮีโมฟีเลีย ควบคุมด้วยแอลลีลด้อยบน โครโมโซม X และหมู่เลือดระบบ ABO มีการถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบมัลติเพิลแอลลีล ซึ่งมีแอลลีลที่เกี่ยวข้อง คือ แอลลีล I^A แอลลีล I^B และแอลลีล i

หากพ่อไม่เป็นฮีโมฟีเลียและมีหมู่เลือด AB ส่วนแม่ไม่เป็นฮีโมฟีเลียแต่มีจีโนไทป์เป็นเฮเทอโรไซกัสและมีหมู่เลือด O ข้อใดต่อไปนี้เป็นลูกของพ่อแม่คู่นี้

1. ลูกสาว ไม่เป็นฮีโมฟีเลีย หมู่เลือด O
2. ลูกสาว เป็นฮีโมฟีเลีย หมู่เลือด A
3. ลูกชาย ไม่เป็นฮีโมฟีเลีย หมู่เลือด AB
4. ลูกชาย ไม่เป็นฮีโมฟีเลีย หมู่เลือด O
5. ลูกชาย เป็นฮีโมฟีเลีย หมู่เลือด B

ข้อที่ 7

ธาตุเราร์เอิร์ธ ประกอบด้วยโลหะพิเศษ 17 ชนิด ซึ่งล้วนเป็นองค์ประกอบที่ขาดไม่ได้ในเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน ข้อมูลของธาตุเราร์เอิร์ธบางชนิดแสดงดังตาราง

สัญลักษณ์นิวเคลียร์	จำนวน			สัญลักษณ์ธาตุ	เลขอะตอม	เลขมวล
	โปรตอน	อิเล็กตรอน	นิวตรอน			
$^{89}_{39}\text{Y}$						
				Ce	58	140
		60	82	Nd		
			90	Eu	63	
$^{158}_{64}\text{Gd}$						

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

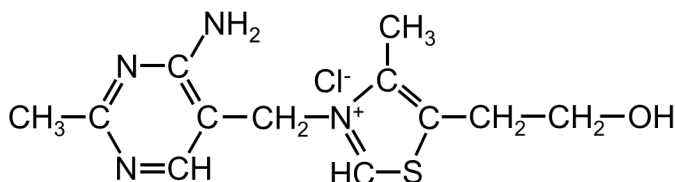
- เลขมวลของอิตเทรียม (Y) มีค่าเท่ากับผลรวมของจำนวนอิเล็กตรอนของอิตเทรียมและจำนวนโปรตอนของอิตเทรียม
- เลขมวลของแกโดลิเนียม (Gd) มีค่ามากกว่าเลขมวลของอิตเทรียม (Y) เท่ากับ 69
- จำนวนนิวตรอนของซีเรียม (Ce) มีค่าเท่ากับจำนวนนิวตรอนของนีโอดิเมียม (Nd)
- จำนวนโปรตอนของยูโรเปียมไอออน (Eu^{3+}) มีค่าเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอนของนีโอดิเมียม (Nd)

ข้อความใดไม่สอดคล้องกับข้อมูลข้างต้น

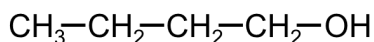
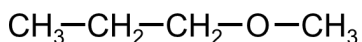
- ก และ ข
- ก และ ค
- ก และ ง
- ข และ ค
- ค และ ง

ข้อที่ 8

กำหนดโครงสร้างสารประกอบ ดังนี้



สาร X



สาร Y

สาร Z

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. สาร X มีจำนวนพันธะเดี่ยวเท่ากับ 13 และจำนวนพันธะคู่เท่ากับ 5 พันธะ
- ข. คาร์บอนไดซัลไฟด์เป็นสารประกอบโคเวเลนต์ที่ไม่มีประจุ ประกอบด้วยคาร์บอน 1 อะตอม และกำมะถัน 2 อะตอม โดยพันธะเคมีที่เกิดขึ้นระหว่างคาร์บอนและกำมะถันเป็นพันธะคู่
- ค. แก๊สไนโตรเจนมอนอกไซด์มีจุดเดือดสูงกว่าแก๊สออกซิเจน
- ง. สาร Y มีจุดเดือดสูงกว่าสาร Z

ข้อใดถูกต้อง

- 1. ก และ ข
- 2. ก และ ค
- 3. ก และ ง
- 4. ข และ ค
- 5. ค และ ง

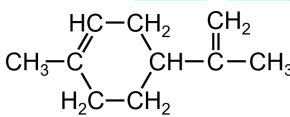
ข้อที่ 9

นำสารผสม 2 ชนิดไปละลายน้ำ พบว่ามีอะลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ ซัลเฟตไฮดรอกไซด์ และแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ อยู่ในสารละลาย สูตรเคมีที่ถูกต้องของสารประกอบไฮดรอกไซด์ที่เป็นองค์ประกอบในสารผสมดังกล่าว คือข้อใด

1. $(\text{NH}_4)_3\text{Al}$ และ $(\text{SO}_4)_3\text{Al}_2$
2. $\text{Al}(\text{NH}_4)_3$ และ $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$
3. $\text{SO}_4(\text{NH}_4)_2$ และ $(\text{SO}_4)_3\text{Al}_2$
4. $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$ และ NH_4SO_4
5. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ และ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

ข้อที่ 10

พิจารณาโครงสร้างของสารอินทรีย์ 3 ชนิดที่พบได้ในธรรมชาติในตารางต่อไปนี้

สารอินทรีย์	แหล่งที่มา	สูตรโครงสร้าง
ลิโมนีน	เปลือกส้ม	
กรดคาโปรเลอิก	นมสัตว์	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$
เฮปเทน	ยางต้นสน	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

สารใดบ้างจัดเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่ไม่อิ่มตัว

1. ลิโมนีน
2. กรดคาโปรเลอิก
3. เฮปเทน
4. ลิโมนีน และ กรดคาโปรเลอิก
5. ลิโมนีน และ เฮปเทน



ข้อที่ 11

เมื่อนำมอนอเมอร์ A ไปทำปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันจะได้เป็นพอลิเมอร์ B
ที่มีโครงสร้างแบบเส้น เมื่อนำพอลิเมอร์ B ไปทำปฏิกิริยา
จะได้เป็นพอลิเมอร์ C ที่มีโครงสร้างแบบร่างแห

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. A กลายเป็นไอที่อุณหภูมิต่ำกว่า B
- ข. B หลอมเหลวที่อุณหภูมิต่ำกว่า C
- ค. C มีสมบัติเทอร์มอพลาสติก จึงสามารถนำไปรีไซเคิลได้ง่าย

จากข้อมูลข้างต้น ข้อความใดไม่ถูกต้อง

1. ก เท่านั้น
2. ข เท่านั้น
3. ค เท่านั้น
4. ก และ ข
5. ก และ ค



ข้อที่ 12

พิจารณาสมการเคมีของการเผาไหม้เอทาน (C_2H_6) และโพรเพน (C_3H_8) ต่อไปนี้



การเผาไหม้โพรเพน 1,000 โมเลกุล ต้องใช้แก๊สออกซิเจนมากกว่าการเผาไหม้เอทาน 1,000 โมเลกุลเท่าใด

1. 500 โมเลกุล
2. 1,500 โมเลกุล
3. 2,000 โมเลกุล
4. 3,500 โมเลกุล
5. 5,000 โมเลกุล

ข้อที่ 13

สาร M และ สาร N เป็นสารกัมมันตรังสีชนิดหนึ่งซึ่งมีค่าครึ่งชีวิตเท่ากับ 5 วัน และ 10 วัน ตามลำดับ นำสาร M และ สาร N ปริมาณเท่ากันมาตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 20 วัน สาร M จะมีปริมาณมากกว่าหรือน้อยกว่า สาร N ก็เท่า

1. สาร M มีปริมาณน้อยกว่า สาร N 4 เท่า
2. สาร M มีปริมาณน้อยกว่า สาร N 2 เท่า
3. สาร M มีปริมาณมากกว่า สาร N 2 เท่า
4. สาร M มีปริมาณมากกว่า สาร N 4 เท่า
5. สาร M มีปริมาณมากกว่า สาร N 8 เท่า



ข้อที่ 14

บนถนนตรงเส้นหนึ่ง รถยนต์ส่วนบุคคลคันหนึ่งขับฝ่าด่านตรวจด้วยความเร็วคงตัว ซึ่งเกินค่าที่กฎหมายกำหนด หลังจากผ่านไป 10 วินาที ตำรวจจึงสตาร์ทรถและรีบขับตามมาด้วยความเร่งคงตัวและทันพอดีในเวลาอีก 2 นาที ต่อมา พิจารณาเฉพาะช่วงที่มีการเคลื่อนที่ของรถทั้งสองคันจากด่านตรวจมาถึงตำแหน่งที่รถขับทันกัน

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ในช่วงการเคลื่อนที่ดังกล่าว รถตำรวจใช้เวลามากกว่ารถยนต์ส่วนบุคคล
- ข. อัตราเร็วเฉลี่ยของรถตำรวจ มากกว่า อัตราเร็วเฉลี่ยของรถยนต์ส่วนบุคคล
- ค. ขณะที่รถทันกัน รถตำรวจมีความเร็วเท่ากับค่าความเร่งคูณด้วยเวลา 130 วินาที
- ง. ขณะที่รถทันกัน ความเร็วของรถตำรวจเท่ากับความเร็วของรถยนต์ส่วนบุคคล

ข้อความในข้อใดกล่าวถูกต้อง

- 1. ก และ ข
- 2. ข และ ค
- 3. ข และ ง
- 4. ข เท่านั้น
- 5. ง เท่านั้น

ข้อที่ 15

สำหรับการเคลื่อนที่ต่อไปนี้

- ก. โพรเจกไทล์
- ข. วงกลมที่หมุนแบบสม่ำเสมอ
- ค. การสั่นของมวลติดปลายสปริง
- ง. อิเล็กตรอนกำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็วตั้งฉากกับสนามแม่เหล็ก

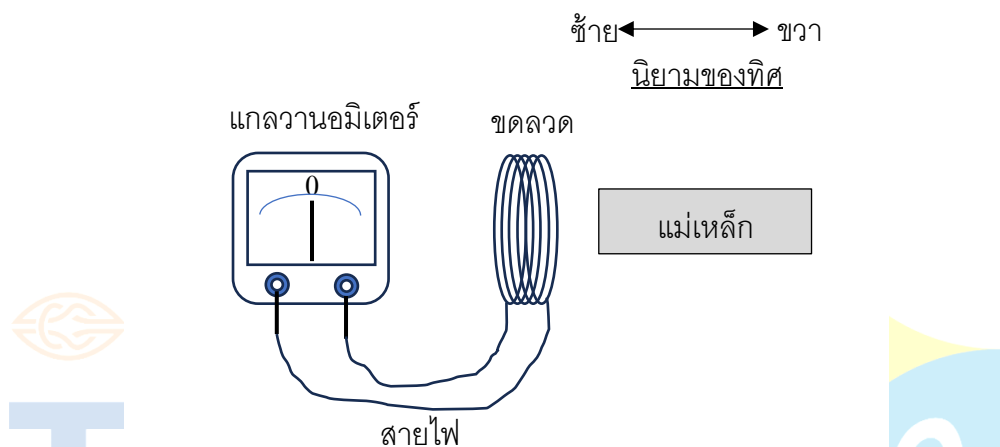
การเคลื่อนที่แบบใดที่ขนาดของความเร่งมีค่าคงที่

1. ก และ ข
 2. ข และ ค
 3. ค และ ง
 4. ก ข และ ค
 5. ก ข และ ง
- 



ข้อที่ 16

ทดลองต่อขดลวดเข้ากับแกลแวนอมิเตอร์และวางแม่เหล็กไว้อยู่ที่ปลายด้านหนึ่งของ
ขดลวด ณ ตอนเริ่มต้นทุกอย่างหยุดนิ่ง แสดงดังรูป



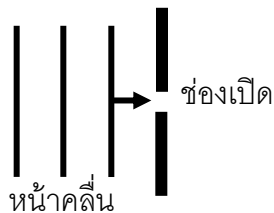
สถานการณ์ต่อไปนี้เป็นที่เข็มของแกลแวนอมิเตอร์จะกระดิกและเบนไป
จากเลข 0 มากที่สุด

1. เคลื่อนแม่เหล็กไปทางซ้าย ด้วยอัตราเร็ว 1 เซนติเมตรต่อวินาที
2. เคลื่อนขดลวดไปทางขวา ด้วยอัตราเร็ว 5 เซนติเมตรต่อวินาที
3. เคลื่อนขดลวดไปทางขวาดำวยอัตราเร็ว 5 เซนติเมตรต่อวินาที
พร้อมกับเคลื่อนแม่เหล็กไปทางขวาดำวยอัตราเร็ว 5 เซนติเมตรต่อวินาที
4. เคลื่อนขดลวดไปทางขวาดำวยอัตราเร็ว 5 เซนติเมตรต่อวินาที
พร้อมกับเคลื่อนแม่เหล็กไปทางขวาดำวยอัตราเร็ว 1 เซนติเมตรต่อวินาที
5. เคลื่อนขดลวดไปทางขวาดำวยอัตราเร็ว 5 เซนติเมตรต่อวินาที
พร้อมกับเคลื่อนแม่เหล็กไปทางซ้ายด้วยอัตราเร็ว 1 เซนติเมตรต่อวินาที



ข้อที่ 17

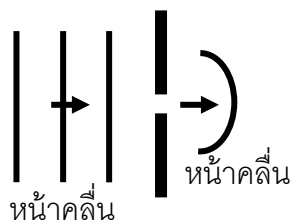
คลื่นผิวน้ำที่มีหน้าคลื่นเป็นเส้นตรงเคลื่อนที่ผ่านช่องเปิดซึ่งมีความกว้างน้อยกว่าระยะห่างของสันคลื่น ดังรูป หลังจากคลื่นผิวน้ำมาถึงช่องเปิด หน้าคลื่นจะเป็นไปตามข้อใด



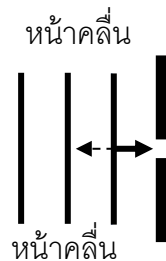
1. หน้าคลื่นจะเคลื่อนที่ผ่านช่องเปิด มีลักษณะเป็นเส้นตรงขนาดเท่ากับช่องเปิด



2. หน้าคลื่นจะเคลื่อนที่ผ่านช่องเปิด มีลักษณะเป็นโค้งวงกลมเคลื่อนที่ออกจากช่องเปิด



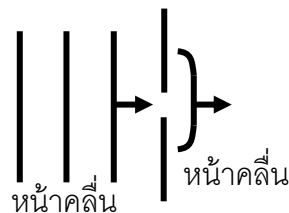
3. หน้าคลื่นเกิดการสะท้อนกลับที่ช่องเปิด ไปรวมกันแบบเสริมกับหน้าคลื่นที่เข้ามา (เส้นทึบ)



4. หน้าคลื่นเกิดการสะท้อนกลับไปที่ช่องเปิด ไปรวมกันแบบหักล้างกับหน้าคลื่นที่เข้ามา (เส้นประ)



5. หน้าคลื่นจะเคลื่อนที่ผ่านช่องเปิด มีลักษณะตรงกลางเป็นแนวตรงเหมือนเดิม ส่วนปลายทั้งสองด้านจะโค้งไปทางด้านหลังช่องเปิด



ข้อที่ 18

วางลำโพง 2 ตัว ตัวที่หนึ่งไว้ที่ด้านซ้ายสุดและตัวที่สองไว้ที่ด้านขวาสุดของเวที และจัดให้ผู้ฟังนั่งอยู่ในแถวขนานกับหน้าเวที เมื่อเปิดเสียงออกจากลำโพงด้วยความถี่เดียวกัน ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับเสียงที่ผู้ฟังจะได้ยิน

1. ผู้ฟังทุกคนในแถวจะได้ยินเสียงดังเท่ากัน เพราะลำโพงทั้งสองเปิดด้วยความถี่เดียวกัน
2. ผู้ฟังคนเดียวกันจะได้ยินเสียงดังค่อยสลับกันไป เนื่องจากลำโพงทั้งสองอยู่ห่างกัน
3. ผู้ฟังบางตำแหน่งจะได้ยินเสียงแหลมขึ้น เนื่องจากความถี่ของเสียงรวมกันเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า
4. ผู้ฟังบางตำแหน่งจะได้ยินเสียงค่อย บางตำแหน่งจะได้ยินเสียงดัง เมื่อเปิดเสียงความถี่เดียวกัน
5. ผู้ฟังที่อยู่ใกล้ลำโพงตัวไหนก็จะได้ยินเฉพาะเสียงจากลำโพงตัวนั้น โดยไม่มีเสียงจากลำโพงอีกตัว

Opportunities for all



ข้อที่ 19

นักเรียนคนหนึ่งทำการทดลองเกี่ยวกับแผ่นกรองแสง โดยนำวัตถุชิ้นหนึ่งมาทดลอง เมื่อมองวัตถุชิ้นนี้ผ่านแผ่นกรองแสงสีเหลืองพบว่าเห็นวัตถุเป็นสีแดง แต่เมื่อมองวัตถุชิ้นเดิมผ่านแผ่นกรองแสงสีน้ำเงินพบว่าเห็นวัตถุเป็นสีน้ำเงิน นักเรียนคนนี้ จะสรุปว่าวัตถุนี้มีสีใด

1. แดง
2. น้ำเงิน
3. เขียว
4. เหลือง
5. แดงม่วง

ข้อที่ 20

ดาวฤกษ์ในข้อใดต่อไปนี้มีอุณหภูมิผิวสูงที่สุด

1. ดาวรวงข้าว มีสเปกตรัม B
2. ดาวหางหงส์ มีสเปกตรัม A
3. ดาวดวงแก้ว มีสเปกตรัม K
4. ดาวปริชาต มีสเปกตรัม M
5. ดาวโพธิออน มีสเปกตรัม F



ข้อที่ 21

ค่าคงตัวของฮับเบิลหาได้จากกราฟความเร็วในการเคลื่อนที่ออกจากผู้สังเกตในหน่วย กิโลเมตรต่อวินาที (km s^{-1}) และระยะทางของกาแล็กซีจากผู้สังเกต มีหน่วยเป็นเมกะพาร์เซก (Mpc) นักดาราศาสตร์คนหนึ่งวัดระยะห่างของกาแล็กซีหนึ่งได้ระยะทาง 7 พาร์เซก แล้วกาแล็กซีนี้มีความเร็วในการเคลื่อนที่ออกจากผู้สังเกตกี่กิโลเมตรต่อวินาที กำหนดให้ ค่าคงตัวของฮับเบิลมีค่าเท่ากับ 70 กิโลเมตรต่อวินาทีต่อเมกะพาร์เซก

1. 0.1
2. 10
3. 490
4. 10,000
5. 490,000

ข้อที่ 22

โลกของเรามีโครงสร้างภายในแบ่งออกเป็นหลายชั้น ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับโครงสร้างโลก

1. เนื้อโลก (Mantle) ประกอบด้วยหินแกรนิตเป็นส่วนใหญ่
2. แก่นโลกชั้นนอก (Outer Core) อยู่ในสถานะของเหลว
3. แก่นโลกชั้นนอก (Outer Core) อยู่ในสถานะของแข็งและเป็นเหล็กล้วน
4. เปลือกโลก (Crust) มีความหนามากที่สุด ในบรรดาชั้นต่าง ๆ ของโลก
5. เปลือกโลกมหาสมุทร (Oceanic Crust) มีความหนากว่าเปลือกโลกทวีป (Continental Crust)



ข้อที่ 23

หลักฐานในข้อใด ไม่ใช่ ข้อมูลที่สนับสนุนแนวคิดเรื่องการเคลื่อนที่ของทวีป
สำหรับทฤษฎีทวีปเลื่อนของเวเกเนอร์

1. ลักษณะรูปร่างชายฝั่งทวีปที่ต่อกันได้พอดี เช่น ทวีปแอฟริกากับทวีปอเมริกาใต้
2. การค้นพบซากดึกดำบรรพ์ชนิดเดียวกันบนทวีปที่อยู่ห่างไกลกันในปัจจุบัน
3. การพบกลุ่มหินและแนวเทือกเขาที่มีอายุและลักษณะกลุ่มหินที่คล้ายคลึงกันบนทวีปที่ต่างกัน
4. การพบร่องรอยธารน้ำแข็งบรรพกาลบนทวีปที่ปัจจุบันอยู่ในเขตร้อนชื้น
5. การวัดการเคลื่อนที่ของแผ่นทวีปด้วยสัญญาณดาวเทียม GPS ในช่วง 10 ปี ที่

ผ่านมา

ข้อที่ 24

เมื่่อมวลอากาศเย็นเคลื่อนที่ปะทะมวลอากาศอุ่นเกิดเป็นแนวปะทะอากาศเย็น
(Cold Front) สภาพลมฟ้าอากาศในข้อใดที่มักเกิดตามมาขณะหรือหลังแนวปะทะอากาศ
เย็นผ่านพื้นที่นั้น

1. อากาศสงบ ฟ้าโปร่ง มีหมอกบาง ๆ อุณหภูมิสูงขึ้นเล็กน้อย
2. อากาศแปรปรวน มีฝนตกหนักหรือพายุฝนฟ้าคะนอง ตามด้วยอุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็ว
3. มีฝนตกพริ้ว ๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานานหลายวัน อุณหภูมิและความกดอากาศเพิ่มสูงขึ้น
4. เกิดพายุหมุนเขตร้อนรุนแรงทันที และลมพัดเข้าศูนย์กลางพายุตลอดวัน
5. เกิดพายุทรายหรือพายุฝุ่น เนื่องจากอากาศแห้งเย็นพัดผ่านพื้นที่ทะเลทราย



ข้อที่ 25

มาตราในข้อใดใช้วัดขนาดหรือพลังงานของการเกิดแผ่นดินไหว

1. มาตราฟูจิตะ (Fujita scale)
2. มาตราโมห์ส (Mohs scale)
3. มาตราคลื่น (Wave scale)
4. มาตราริกเตอร์ (Richter scale)
5. มาตราเมอร์คัลลีปรับปรุงใหม่ (Modified Mercalli scale)

ข้อที่ 26

ข้อใดไม่ใช่แก๊สเรือนกระจกที่มีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก

1. ไอน้ำ
2. มีเทน
3. ไนตรัสออกไซด์
4. ไนโตรเจน
5. โอโซน



ตอนที่ 2 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องในแต่ละคำถามย่อย แบบเลือกตอบเชิงซ้อน

จำนวนรวม 4 ข้อ ข้อละ 4.2 คะแนน รวม 16.8 คะแนน

27. หมู่มะกาศกาลาปากอสเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิดที่มีลักษณะเฉพาะตัวซึ่งปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันในแต่ละเกาะ

จงพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

ก. เต่ายักษ์กาลาปากอสมีกระดองรูปอานม้าทำให้สามารถยืดคอขึ้นสูงเพื่อกินพืชที่อยู่สูงขึ้นได้

ข. อีกวน่าทะเลกาลาปากอสเป็นสัตว์เลื้อยคลานชนิดเดียวที่สามารถว่ายน้ำและหาอาหารในทะเลได้

ค. นกฟินช์กาลาปากอสมีลักษณะปากที่แตกต่างกันไปตามแหล่งอาหารที่แต่ละสายพันธุ์อาศัยอยู่

จากข้อมูล ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
27.1 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในหมู่มะกาศกาลาปากอสเป็นผลมาจากการคัดเลือกโดยธรรมชาติ	
27.2 สิ่งมีชีวิตในหมู่มะกาศกาลาปากอสมีลักษณะเฉพาะตัวเพื่อดึงดูดเพศตรงข้าม	
27.3 สิ่งมีชีวิตในหมู่มะกาศกาลาปากอสมีลักษณะเฉพาะตัวตั้งแต่แรกเมื่อเกิดเกาะต่าง ๆ	

28. จากสมการเคมีต่อไปนี้ $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \longrightarrow \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
ปฏิกิริยานี้จะมีการใช้เอนไซม์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาและปฏิกิริยานี้เกิดอย่างสมบูรณ์
พบว่าผลิตภัณฑ์ที่เป็นน้ำเกิดขึ้นจำนวน 10 โมเลกุล
จากข้อมูล ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
28.1 เมื่อปฏิกิริยาเกิดสมบูรณ์ จะเกิดผลิตภัณฑ์เป็นออกซิเจนมีปริมาณ มากกว่า ผลิตภัณฑ์ที่เป็นน้ำ จำนวน 10 โมเลกุล	
28.2 เมื่อปฏิกิริยาเกิดสมบูรณ์ จะต้องใช้ปริมาณไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เท่ากับ ปริมาณการเกิดผลิตภัณฑ์ที่เป็นน้ำ	
28.3 เมื่อปฏิกิริยาเกิดสมบูรณ์ จะเกิดผลิตภัณฑ์เป็นออกซิเจน ที่มีปริมาณ น้อยกว่า ผลิตภัณฑ์ที่เป็นน้ำ จำนวน 5 โมเลกุล	



29. เด็กหญิงคนหนึ่งอาศัยอยู่บนตึกสูงหกชั้นกำลังสังเกตการจัดเครื่องเสียงงานเทศกาลรื่นเริงที่อยู่บนพื้นถนนด้านล่าง ต่อมามีการทดสอบเครื่องเสียงให้เสียงออกที่ลำโพงที่ตั้งไว้ตำแหน่งต่างๆ ขณะนั้นเด็กหญิงได้ยินเสียงแหลมเกิดขึ้นมีลักษณะเป็นเสียงแหลมที่บาดหู และต่อมาก็ได้ยินเสียงจากลำโพงอีกตำแหน่งที่มีลักษณะเสียงคล้ายกัน เด็กหญิงซึ่งอยู่บนตึกสังเกตว่าเมื่อเปิดเสียงที่สองนั้นทำให้เขาได้ยินเสียงดัง - ค่อยเป็นจังหวะ ซึ่งเด็กหญิงลองนับเสียงที่ดังเป็นจังหวะได้ 40 ในเวลา 10 วินาที

จากข้อมูล ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
29.1 เสียงที่เด็กหญิงได้ยินควรอยู่ในช่วงความถี่สูงมากกว่า 100 เฮิรตซ์	
29.2 เด็กหญิงวัดความถี่บีตของเสียงที่ได้ยินเท่ากับ 40 เฮิรตซ์ และคลื่นเสียงทั้งสองอาจมีความถี่ เช่น 3,000 และ 3,040 เฮิรตซ์	
29.3 เสียงดังค่อยที่เด็กหญิงได้ยินเกิดจากคลื่นเสียงที่มีความถี่ใกล้เคียงกัน เช่น 3,000 และ 3,004 เฮิรตซ์	

30. ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิผิวน้ำทะเล และการเคลื่อนไหวยของกระแสลมในมหาสมุทรแปซิฟิกบริเวณเส้นศูนย์สูตร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบสภาพอากาศโลกที่เรียกว่า ENSO (El Niño-Southern Oscillation) โดย ENSO มี 3 ภาวะหลัก ได้แก่ เอลนีโญ (El Niño) ลานีญา (La Niña) และภาวะปกติ (Neutral) จากข้อมูล ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
30.1 ขณะเกิดปรากฏการณ์ลานีญา น้ำอุ่นบริเวณผิวน้ำถูกพัดจากชายฝั่งด้านตะวันออกไปยังชายฝั่งด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกมีปริมาณน้อยลง	
30.2 อุณหภูมิผิวน้ำมหาสมุทรบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตอนกลางจะ ลดลง เมื่อเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ	
30.3 ปรากฏการณ์ลานีญารุนแรงส่งผลให้ประเทศไทยเกิดฝนตกหนัก	

Opportunities for all



Problem	Set 1
1	1
2	3
3	4
4	5
5	3
6	5
7	3
8	4
9	5
10	1
11	3
12	2
13	1
14	4
15	5
16	5
17	2
18	4
19	5
20	1
21	ฟรี
22	2
23	5
24	2
25	4
26	4
27 - 30	ฟรีทุกข้อ

