



แบบทดสอบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ปีการศึกษา 2560

(ฉบับเฉลย)

สำนักทดสอบทางการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

แบบทดสอบนี้เป็นเอกสารลับของทางราชการ
ห้ามคัดลอกเปิดเผยหรือนำไปเผยแพร่

สงวนลิขสิทธิ์



สทศ. สพฐ.

คำชี้แจงแบบทดสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. แบบทดสอบวิทยาศาสตร์มีทั้งหมด 40 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน เวลา 90 นาที
2. แบบทดสอบมี 5 แบบ ดังนี้

แบบที่ 1 แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จำนวน 23 ข้อ
(ข้อละ 2 คะแนน รวม 46 คะแนน)

ตัวอย่าง 0. การกระทำของใครที่ส่งผลทำให้เกิดภาวะเรือนกระจกมากและเร็วที่สุด

- 1) น้ำฟ้าเข้าบ้านแล้วเปิดแอร์ทันที
- 2) น้ำอ้อยเปิดพัดลมไถ่ยุงขณะนั่งดูโทรทัศน์
- 3) น้ำผึ้งรวบรวมพลาสติกและโฟมเผาหลังใช้แล้ว
- 4) น้ำฝนกลับเข้าบ้านเปิดตู้เย็นทิ้งไว้ขณะดื่มน้ำเย็น

วิธีการตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวโดยระบายทาบหมายเลขที่ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ เช่น ถ้านักเรียนคิดว่าตัวเลือกที่ 3) เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ระบายทาบหมายเลข ③ ดังนี้

ข้อ 0.	①	②	●	④
--------	---	---	---	---

แบบที่ 2 แบบเลือกตอบหลายตัวเลือก : เลือกคำตอบที่ถูกต้อง 2 คำตอบ จำนวน 4 ข้อ

(ข้อละ 4 คะแนน รวม 16 คะแนน) ดังนี้

จะต้องตอบให้ครบทั้ง 2 คำตอบจึงจะได้คะแนน ดังนี้

ตอบถูก 1 คำตอบ ได้ 2 คะแนน

ตอบถูก 2 คำตอบ ได้ 4 คะแนน

ตัวอย่าง 00. ถ้าต้องการศึกษาว่าวัตถุที่มีมวลมากเมื่อสั่นจะให้เสียงสูงหรือเสียงต่ำ
ควรออกแบบการทดลองในข้อใด

- 1) เคาะแท่งไม้ขนาดต่างกันด้วยแรงเท่ากัน
- 2) ใช้ไม้ตีตีเส้นเอ็นขนาดต่างกันด้วยแรงต่างกัน
- 3) ใช้ไม้ตีกลองที่มีขนาดเท่ากันด้วยแรงที่เท่ากัน
- 4) ใช้ไม้เคาะแผ่นเหล็กขนาดเท่ากันด้วยแรงต่างกัน
- 5) ใช้ไม้เคาะขวดที่บรรจุน้ำไม่เท่ากันด้วยแรงเท่ากัน
- 6) ใช้ไม้กวาดรอบปากแก้วด้วยแรงที่เท่ากันและที่ใส่น้ำเท่ากัน

วิธีการตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 2 คำตอบ โดยระบายทาบตัวเลขที่ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ ถ้านักเรียนคิดว่า ตัวเลือก 1 และ 5 เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ระบาย ในกระดาษคำตอบทาบตัวเลข ดังนี้

ข้อ 00	●	②	③	④	●	⑥
--------	---	---	---	---	---	---



สทศ. สพฐ.

แบบที่ 3 แบบเชิงซ้อน จำนวน 5 ข้อ (ข้อละ 2 คะแนน รวม 10 คะแนน)

ตอบถูก 1 ข้อ ให้คะแนนข้อละ 0.5 คะแนน

ตัวอย่าง พิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม ข้อ 000.

เรื่อง พืชดัดแปลงพันธุกรรม

พืชดัดแปลงพันธุกรรม คือ พืชที่ผ่านกระบวนการทางพันธุวิศวกรรมเพื่อให้มีสมบัติหรือคุณลักษณะต่างๆ ที่จำเพาะเจาะจงตามความต้องการ ป้องกันแมลงศัตรูพืชทนต่อสภาพแวดล้อม ที่ไม่เหมาะสม ตัวอย่างพืชที่มีการดัดแปลงพันธุกรรม ได้แก่ มะเขือเทศสุก ช้าลง ถั่วเหลืองมีไขมันชนิดไม่อิ่มตัวสูงขึ้น สตรอเบอร์รี่เน่าช้าลง เป็นต้น

000. พิจารณาข้อความใดเป็นการดัดแปลงพันธุกรรมของพืช ถ้าเป็น ให้ระบายในวงกลมคำว่า “ใช่”

ถ้าไม่เป็น ให้ระบายในวงกลมคำว่า “ไม่ใช่”

1) มะละกอที่มีเมล็ดน้อยลงต้านทานโรคได้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2) แอปเปิ้ลผ่านการฉายรังสีเพื่อให้สุกช้า	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3) ฝ้ายสามารถฆ่าหนอนที่เป็นศัตรู	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4) พืชหลายชนิดที่ใช้การดัดแปลงพันธุกรรม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

วิธีตอบ ให้นักเรียนพิจารณาข้อความย่อยแต่ละข้อในตาราง โดยระบายทับคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่”

ให้ครบทุกข้อย่อย ในกระดาษคำตอบตามที่โจทย์สั่ง ดังนี้

1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

แบบที่ 4 แบบเขียนตอบสั้น จำนวน 6 ข้อ (ข้อละ 3 คะแนน รวม 18 คะแนน)

ตัวอย่าง ศึกษาข้อมูล แล้วตอบคำถาม ข้อ 0000.

เรื่อง หมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง

หมู่บ้านร่มสุขเป็นหมู่บ้านที่ประชากรยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง ครอบครัวของโก๋ปลูกผักปลอดสารพิษ ซึ่งแบ่งพืชที่ปลูกในแปลง ได้แก่ ผักบุ้ง หอม ชিং ข่า เขาปลูก บวบ มะระ เป็นซุ่มลอยฟ้าและปลูกตำลึง ถั่วพู เป็นผักสวนครัวรั้วกินได้ เขายังมีพื้นที่ว่างจึงขุดบ่อเลี้ยงปลาตุ๋กพันธุ์บึกอยู่ ซึ่งเป็นลูกผสม ระหว่างปลาตุ๋กยักษ์กับปลาตุ๋กอยู่ เป็นพันธุ์ที่เลี้ยงง่าย โตเร็ว น้ำหนักดี ทำให้ครอบครัวของโก๋มีรายได้เพิ่มขึ้น

0000. ถ้าจัดประเภทของพืชที่ครอบครัวโก๋ปลูกโดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์จะจัดได้กี่ประเภท

ตอบ

วิธีการตอบ ให้นักเรียนเขียนตอบในกระดาษคำตอบตามที่โจทย์สั่ง ดังนี้

ตอบ 2 ประเภท

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (2 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อบอกประเภทของพืชที่ครอบครัวโก๋ปลูกถูกต้อง คือ 2 ประเภท	เมื่อตอบถูกประเด็นใดประเด็นหนึ่ง หรือตอบถูกแต่ใช้ภาษาไม่ถูกต้องหลักวิชา	ตอบไม่ตรงประเด็น หรือไม่ตอบ



สทศ. สพฐ.

แบบที่ 5 แบบเขียนตอบอิสระ จำนวน 2 ข้อ (ข้อละ 5 คะแนน รวม 10 คะแนน)

ตัวอย่าง

00000. จากข้อมูลในตัวอย่างที่ 0000 ถ้าต้องการความร่มรื่น สวยงาม และเพิ่มมูลค่า จะต้องปลูกพืชชนิดใดบ้าง(3 ชนิด) พร้อมอธิบาย

ตอบ.....

วิธีการตอบ ให้นักเรียนเขียนตอบในกระดาษคำตอบตามที่โจทย์สั่ง ดังนี้

ตอบ.....

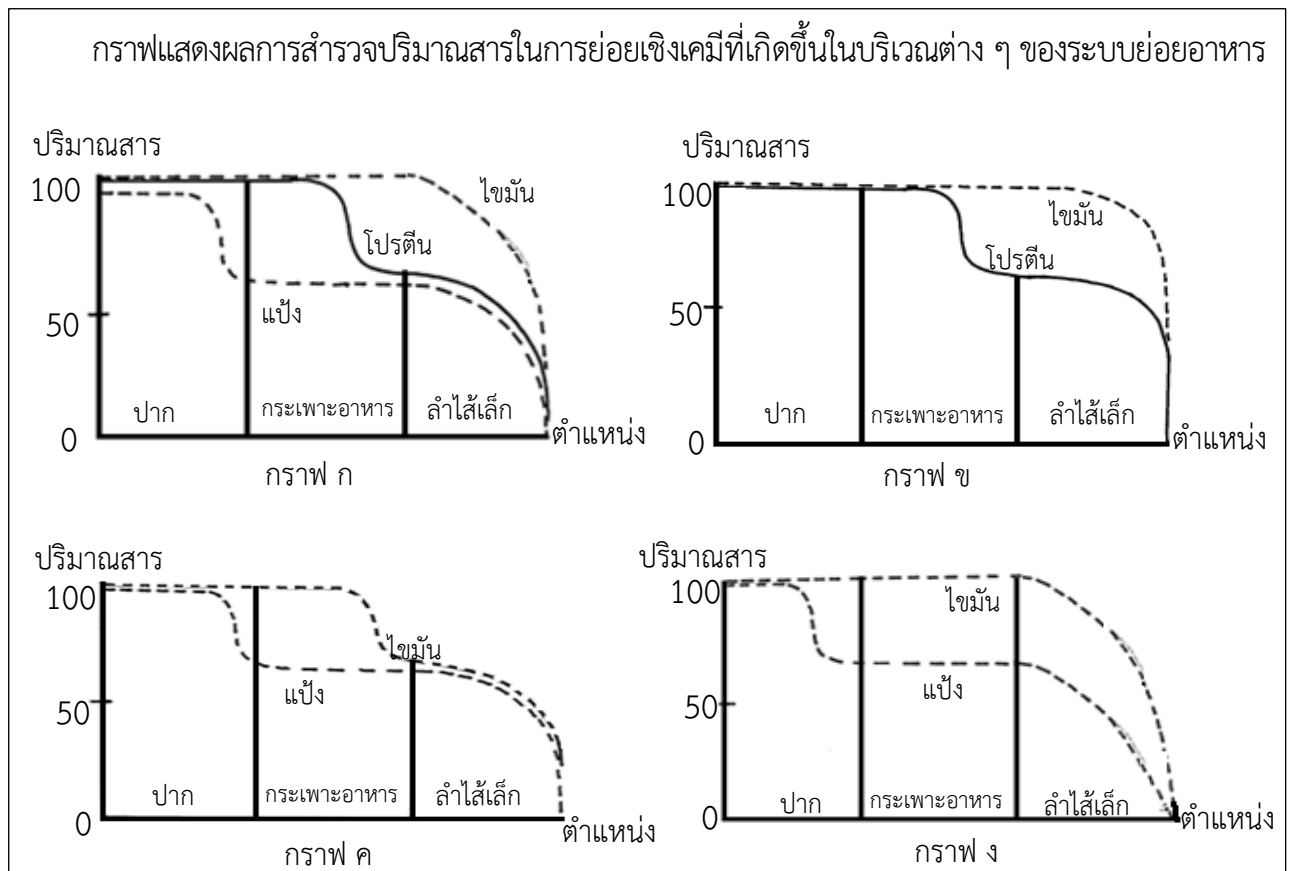
เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (5 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (3 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อบอกชนิดของพืชที่ให้ความร่มรื่นได้ ถูกต้องครบถ้วนพร้อมอธิบายเพิ่มเติม - ปลูกไม้ยืนต้น เช่น ขนุน มะม่วง ทุเรียน ฯลฯ เพราะ ให้ความร่มรื่น มีผล รับประทาน และจำหน่ายได้	เมื่อ บอกชนิดของพืชที่ให้ความ ร่มรื่นได้ไม่ครบถ้วน หรือไม่ อธิบายเพิ่มเติม - ต้นทุเรียน	เมื่อตอบไม่ถูกต้อง ไม่ตอบ หรือตอบอย่างอื่นที่ไม่ เกี่ยวข้อง

ห้ามเปิดข้อสอบจนกว่ากรรมการกำกับการสอบจะอนุญาต



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม ข้อ 1 - 2



1. ถ้านักเรียนรับประทานมันฝรั่งทอดจะมีระบบการย่อยอาหารตามกราฟรูปใด

- 1) กราฟ ก
- 2) กราฟ ข
- 3) กราฟ ค
- 4) กราฟ ง

ตัวชี้วัด ว1.1 ม.2/2 อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของมนุษย์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ มันฝรั่งทอดมีสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต (แป้ง) และไขมันเป็นองค์ประกอบ คาร์โบไฮเดรต (แป้ง) จะถูกย่อยที่ปากและลำไส้เล็กโดยเอนไซม์อะไมเลส ไขมันจะย่อยที่ลำไส้เล็กโดยเอนไซม์ไลเปสเท่านั้น

ตัวลวง

- 1) และ 2) ผิด เพราะ รูปกราฟ ก และ ข แสดงการย่อยอาหารที่มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบ แต่มันฝรั่งทอดไม่มีโปรตีน
- 3) ผิด เพราะ รูปกราฟ ค แสดงไขมันถูกย่อยที่กระเพาะอาหารแต่ในความเป็นจริงไขมันจะถูกย่อยที่ลำไส้เล็ก



สทศ. สพฐ.

2. คุณยายรับประทานอาหารเจ ระบบการย่อยตามกราฟรูปใดที่ไม่ถูกต้อง

- 1) กราฟ ก
- 2) กราฟ ข
- 3) กราฟ ค
- 4) กราฟ ง

ตัวชี้วัด ว1.1 ม.2/2 อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของมนุษย์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ รูปกราฟ ค แสดงไขมันถูกย่อยที่กระเพาะอาหารแต่ในความเป็นจริงไขมันจะถูกย่อยที่ลำไส้เล็ก ซึ่งตรงกับคำถามที่ถามว่าไม่ถูกต้อง

ตัวลวง

- 1), 2) และ 4) ผิด เพราะ จากกราฟ ก ข และ ง แสดงกระบวนการย่อยอาหารเจประกอบด้วย แป้ง โปรตีน ไขมัน อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างประกอบกัน



สทศ. สพฐ.

3.

ลักษณะโดยทั่วไปของไส้เดือนดินมีต่อมรับรู้ได้ผิวหนัง สืบพันธุ์ทั้งอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ เป็นสัตว์เลือดเย็น หายใจทางผิวหนัง อาศัยอยู่ตามดินที่ชุ่มชื้นร่วนซุย ไม่แฉะ ไม่หนาวเย็นเกินไป คืบคลานหากินตามผิวดิน และซ่อนไข่ไปตามซอกเม็ดดิน กินซากสิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่เน่าเปื่อย รวมทั้งสัตว์เล็ก ๆ อย่างแมลง ตัวอ่อนแมลง ช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม ไส้เดือนดินจะคืบคลานขึ้นมาเป็นจำนวนมาก พบได้ทั่วไปบนผิวดิน

สิ่งเร้าภายนอกข้อใดที่มีผลทำให้ไส้เดือนดินคืบคลานขึ้นมาบนพื้นดินในช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม

- 1) อุณหภูมิ : หนีความเย็นจากดินขึ้นมาหาความอบอุ่นบนดิน
- 2) อาหาร : ขึ้นมาหากินซากสัตว์เล็ก ๆ และสิ่งมีชีวิตเน่าเปื่อยบนดิน
- 3) อากาศ : พื้นดินแห้งแข็งจึงขึ้นมาหายใจบนผิวดิน
- 4) แสง : ขึ้นมารับแสงกระตุ้นต่อมรับรู้ได้ผิวหนังเพื่อการสืบพันธุ์

ตัวชี้วัด

ว1.1 ม.2/3 สังเกตและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน

รูปแบบ

เลือกตอบ

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ ในช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม เป็นช่วงฤดูหนาวใต้พื้นดินมีความหนาวเย็นเกินไป ไส้เดือนจึงขึ้นมาบนดิน

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ อาหารไส้เดือนคือซากของสิ่งมีชีวิตที่เน่าเปื่อย ซึ่งในดินมีจำนวนมาก
- 3) ผิด เพราะ พื้นดินแห้งแข็งก็ยังคงมีอากาศเพียงพอสำหรับการหายใจของไส้เดือนดิน
- 4) ผิด เพราะ การผสมพันธุ์ของไส้เดือนไม่ต้องรับแสงเพื่อกระตุ้นต่อมรับรู้ได้ผิวหนัง



สทศ. สพฐ.

4.

นักวิจัยได้ทำการวิจัยเพื่อผลิตทุเรียนไร้หนาม เพราะที่ผ่านมามีหนามอันแหลมคมของทุเรียนก่อให้เกิดปัญหาในความไม่สะดวกในการหยิบจับ โดยเฉพาะการบรรจุหีบห่อเพื่อการส่งออก และผลของการทดลองผสมพันธุ์ทุเรียนพันธุ์ชะนีและพันธุ์กระดุมทำให้ได้ทุเรียนลูกผสมที่มีหนามน้อยลง

การผลิตทุเรียนไร้หนามสอดคล้องกับข้อใดมากที่สุด

- 1) การตัดต่อยีนในมะเขือเทศ
- 2) การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้
- 3) การปรับปรุงพันธุ์ปลาตะเพียน
- 4) การโคลนนิ่งวัวพันธุ์บรามัน

ตัวชี้วัด ว 1.1 ม.2/4 อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ปรับปรุงพันธุ์และเพิ่มผลผลิตของสัตว์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ การปรับปรุงพันธุ์ปลาตะเพียนเป็นการนำปลานิลหลายสายพันธุ์มาผสมกันหลายรุ่นเป็นการคัดเลือกสายพันธุ์เหมือนกับการผลิตทุเรียนไร้หนาม

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ การตัดต่อยีนมะเขือเทศเป็นพันธุวิศวกรรม
- 2) ผิด เพราะ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้เป็นการโคลนของพืช
- 4) ผิด เพราะ การโคลนนิ่งวัวพันธุ์บรามันเป็นการโคลนของสัตว์



สทศ. สพฐ.

5.

สวนสัตว์เปิดเขาเขียวโซว์ผสมเทียมกำเนิด “เสือลายเมฆ” ครั้งแรกในประเทศไทย นับเป็นก้าวสำคัญที่สามารถผสมเทียมลูกเสือลายเมฆได้ โดยการนำน้ำเชื้อเข้ารังไข่จนได้ ลูกเสือจำนวน 2 ตัว เป็นเพศผู้ 1 ตัว และเพศเมีย 1 ตัว ซึ่งเสือลายเมฆเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในภูมิภาคเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในประเทศไทยได้

ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์หลักที่สำคัญในการขยายพันธุ์เสือลายเมฆ

- 1) ดำรงพันธุ์เสือลายเมฆซึ่งเป็นสัตว์ป่าหายาก
- 2) ต้องการเพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็ว
- 3) ต้องการให้ได้เสือลายเมฆมีสายพันธุ์ใหม่
- 4) ได้เสือลายเมฆที่ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม

ตัวชี้วัด ว 1.1 ม.2/4 อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์และเพิ่มผลผลิตของสัตว์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ การผสมเทียมเสือลายเมฆไม่ได้มีการดัดแปลงพันธุกรรมหรือการผสมข้ามสายพันธุ์จึงไม่เกิดเสือลายพันธุ์ใหม่

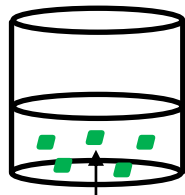
ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ การผสมเทียมเสือลายเมฆเป็นการช่วยในการผสมพันธุ์ของสัตว์ได้ง่ายขึ้นกว่าปล่อยให้ผสมพันธุ์กันเองตามธรรมชาติ ซึ่งอาจเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์
- 2) ผิด เพราะ การผสมเทียมเสือลายเมฆช่วยเพิ่มจำนวน เพื่อไม่ให้เกิดการสูญพันธุ์
- 4) ผิด เพราะ ลูกเสือลายเมฆที่เกิดจากการผสมเทียมอาศัยอยู่ในภูมิภาคเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้

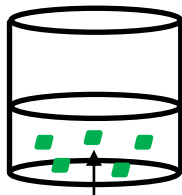


6.

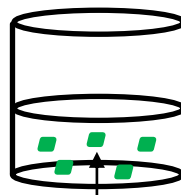
เด็กหญิงงามตาทำการทดลอง เพื่อหาปริมาณคลอโรฟิลล์ จากใบพืชจำนวน 4 ชนิด สกัดด้วยสารละลายเอทานอลเข้มข้น 75 % โดยปริมาตร จำนวน 50 cm^3 จัดอุปกรณ์ ดังภาพ



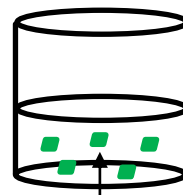
ชั้นใบพืชชนิดที่ 1



ชั้นใบพืชชนิดที่ 2



ชั้นใบพืชชนิดที่ 3



ชั้นใบพืชชนิดที่ 4

จากข้อมูลข้างต้น การกำหนดตัวแปรการทดลองข้อใดถูกต้อง

	ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม	ตัวแปรควบคุม
1)	ชนิดของพืช	ชนิดของคลอโรฟิลล์ที่สกัดได้	ความเข้มข้นของเอทานอล
2)	สารละลายเอทานอล	ชนิดของคลอโรฟิลล์ที่สกัดได้	ขนาดของชั้นใบพืช
3)	ชนิดของพืช	ปริมาณของคลอโรฟิลล์ที่สกัดได้	ปริมาตรของเอทานอล
4)	จำนวนใบพืช	ปริมาณของคลอโรฟิลล์ที่สกัดได้	มวลของพืชที่ใช้

ตัวชี้วัด ว3.1 ม.2/3 ทดลองและอธิบายหลักการแยกสารด้วยวิธีการกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟี และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ จากการทดลอง
- ตัวแปรต้น คือ ชนิดของพืชที่นำมาสกัดหาปริมาณคลอโรฟิลล์
- ตัวแปรตาม คือ ปริมาณของคลอโรฟิลล์ที่สกัดได้
- ตัวแปรควบคุม คือ มวลของพืชที่ใช้, ความเข้มข้นของสารละลายเอทานอล, ปริมาตรของเอทานอล, ขนาดของชั้นใบพืช

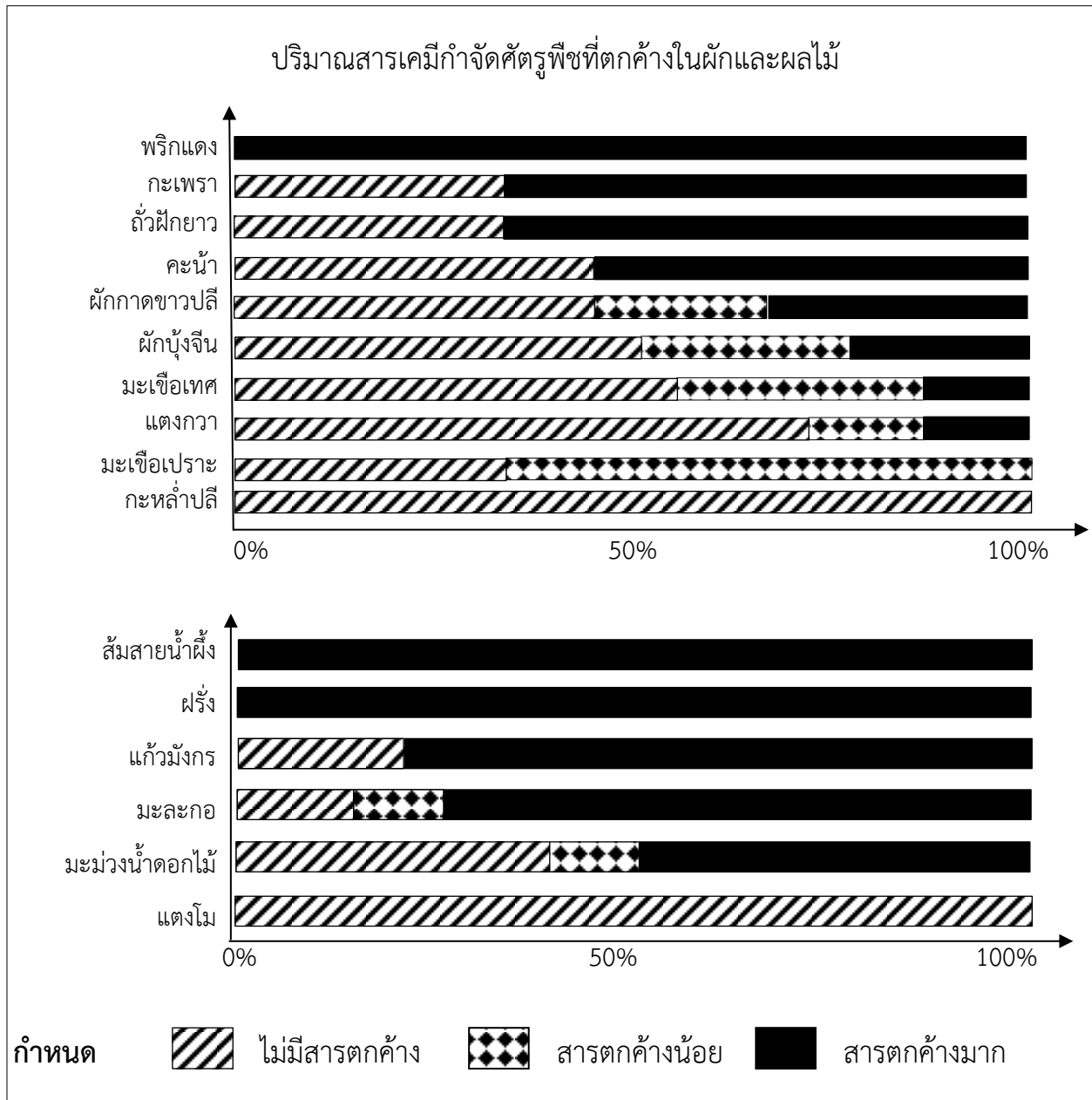
ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ระบุตัวแปรตามผิด จะต้องเป็นปริมาณของคลอโรฟิลล์ที่สกัดได้
- 2) ผิด เพราะ ระบุตัวแปรต้นและตัวแปรตามผิด คือตัวแปรต้นจะต้องเป็นชนิดของพืช และตัวแปรตามจะต้องเป็นปริมาณของคลอโรฟิลล์ที่สกัดได้
- 4) ผิด เพราะ ระบุตัวแปรต้นผิด ตัวแปรต้นจะต้องเป็นชนิดของพืช



สทศ. สพฐ.

7. ข้อมูลปริมาณสารเคมีที่ตกค้างในผักและผลไม้จากตลาดแห่งหนึ่ง รายละเอียดดังนี้



คุณยายอายุ 60 ปี คนใดต่อไปนี ถ้ารับประทานอาหารที่มีผักและผลไม้จากตลาดแห่งนี้อย่างต่อเนื่อง จะมีแนวโน้มได้รับปริมาณสารเคมีตกค้างในอาหารที่รับประทานมากที่สุด

- 1) คุณยายแหม่ม ชอบรับประทานน้ำพริกกับถั่วฝักยาวและฝรั่ง
- 2) คุณยายสาว ชอบรับประทานผักกาดปลี ผักบุ้ง และแตงโม
- 3) คุณยายสวย ชอบรับประทานน้ำพริกกับมะเขือเปราะ และมะละกอ
- 4) คุณยายงาม ชอบรับประทานผักคะน้า ผักแตงกวา และมะม่วงน้ำดอกไม้



สทศ. สพฐ.

ตัวชี้วัด ว3.2 ม.2/4 สืบค้นข้อมูลและอธิบายการใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง ปลอดภัย วิธีป้องกัน และแก้ไขอันตรายที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ ได้รับปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างมากที่สุด ดังนี้
ในน้ำพริกใช้พริกแดงเป็นส่วนประกอบ
พริกแดงมีสารตกค้างมาก ปริมาณ 100%
ฝรั่งมีสารตกค้างมาก ปริมาณ 100%
ถั่วฝักยาวมีสารตกค้างมาก ปริมาณมากกว่า 50%

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ ผักบุ้งพบสารตกค้างมาก ปริมาณน้อยกว่า 50 %
กะหล่ำปลีไม่พบปริมาณสารตกค้าง
แตงโมไม่พบปริมาณสารตกค้าง
- 3) ผิด เพราะ น้ำพริกมี พริกแดงเป็นองค์ประกอบ พบสารตกค้างมาก ปริมาณ 100%
มะเขือเปราะ พบสารตกค้างน้อย ปริมาณมากกว่า 50%
มะละกอ พบสารตกค้างมาก ปริมาณมากกว่า 50%
- 4) ผิด เพราะ ผักคะน้า พบสารตกค้างมาก ปริมาณมากกว่า 50%
แตงกวา พบสารตกค้างมาก ปริมาณน้อยกว่า 50%
มะม่วงน้ำดอกไม้ พบสารตกค้างมาก ปริมาณน้อยกว่า 50%



สทศ. สพฐ.

8.

ในการศึกษาคุณภาพของยาสีฟันแต่ละยี่ห้อ ดังนี้

- ยี่ห้อ A** ให้การป้องกันและลดการสะสมของคราบแบคทีเรียยาวนาน 12 ชั่วโมง พร้อมทั้งยังช่วยป้องกันฟันผุ กลิ่นปาก คราบจุลินทรีย์ ปัญหาสุขภาพเหงือก การเกิดหินปูน และมีสารเคลือบฟันเปราะบาง
- ยี่ห้อ B** ให้การป้องกันและลดการเสียวฟัน ป้องกันฟันผุ ปกป้องเหงือก ฟันขาวสะอาด อย่างเป็นธรรมชาติ ลมหายใจหอมสดชื่นจากรสมินท์
- ยี่ห้อ C** ให้การป้องกันและลดการสะสมของแบคทีเรีย ฟันขาวแข็งแรง ลมหายใจหอมสดชื่นภายใน 4 สัปดาห์
- ยี่ห้อ D** ให้การป้องกันฟันผุ ผสมฟลูออไรด์ ทำให้ฟันแข็งแรง ปราศจากส่วนผสมของน้ำตาล มีกลิ่นผลไม้ หอมหวาน เนื้อเจลสีสดใส

จากข้อมูลแตงมีน้องอายุ 4 ปี ควรเลือกซื้อยาสีฟันยี่ห้อใดจึงจะเหมาะสมมากที่สุด

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

ตัวชี้วัด ว3.2 ม.2/4 สืบค้นข้อมูลและอธิบายการใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง ปลอดภัย วิธีป้องกัน และแก้ไขอันตรายที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ ยี่ห้อ D เป็นยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ในการป้องกันฟันผุและฟันแข็งแรง และปราศจากน้ำตาล เหมาะสมกับเด็กอายุ 2-6 ปี ที่ยังมีฟันน้ำนม

ตัวलग

- 1) ผิด เพราะ ยาสีฟันยี่ห้อ A เหมาะสมสำหรับผู้ใหญ่ ไม่เหมาะสมสำหรับเด็กอายุ 4 ปี เนื่องจากเด็กอายุ 2-6 ปี พบปัญหาสุขภาพเหงือก และการเกิดหินปูนน้อย
- 2) ผิด เพราะ ยาสีฟันยี่ห้อ B เหมาะสมสำหรับผู้ใหญ่ ไม่เหมาะสมสำหรับเด็กอายุ 4 ปี เนื่องจากเด็กอายุ 2-6 ปี พบปัญหาการเสียวฟันน้อย
- 3) ผิด เพราะ ยาสีฟันยี่ห้อ C เหมาะสมสำหรับผู้ใหญ่ เนื่องจากยาสีฟันยี่ห้อ C มีคุณสมบัติที่ค่อนข้างรุนแรง เพราะสามารถลดการสะสมของแบคทีเรีย ฟันขาวแข็งแรง ภายใน 4 สัปดาห์ จึงไม่เหมาะสมสำหรับเด็กอายุ 4 ปี



สทศ. สพฐ.

9.

นักเรียนห้องหนึ่งส่งทีมเข้าแข่งขันชักเย่อจำนวน 12 คน เป็นชาย 6 คน และหญิง 6 คน แบ่งทีมการแข่งขันชักเย่อเป็น 2 ทีม คือ ทีม A และทีม B ทีมละ 6 คน โดยมีเงื่อนไขให้แต่ละทีมต้องมีทั้งชายและหญิง ซึ่งการแบ่งทีมการแข่งขันเป็นดังตาราง

ครั้งที่	ทีม A (คน)		ทีม B (คน)	
	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย
1	2	4	4	2
2	3	3	3	3
3	4	2	2	4
4	5	1	1	5

ถ้าผู้หญิงทุกคนออกแรงเท่ากัน และผู้ชายทุกคนออกแรงเท่ากัน โดยผู้ชายออกแรงได้มากกว่าผู้หญิง

การแบ่งทีมการแข่งขันในครั้งใด ที่ทำให้ทีม A ชนะทีม B

- 1) ครั้งที่ 1
- 2) ครั้งที่ 2
- 3) ครั้งที่ 3
- 4) ครั้งที่ 4

ตัวชี้วัด ว4.1 ม.2/2 อธิบายแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่งหรือวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว
รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ ครั้งที่ 1 ทีม A มีจำนวนผู้แข่งขันที่เป็นชายมากกว่า ทำให้แรงลัพธ์ทีม A มากกว่าทีม B ผลการแข่งขันทีม A จึงชนะ ทีม B

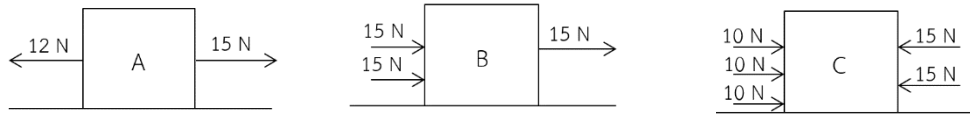
ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ ครั้งที่ 2 ทีม A มีจำนวนผู้แข่งขันที่เป็นชายและหญิงที่มีจำนวนเท่ากัน ทำให้แรงลัพธ์เท่ากัน ทีม A กับทีม B ผลการแข่งขัน จึงเสมอกัน
- 3) ผิด เพราะ ครั้งที่ 3 ทีม B มีจำนวนผู้แข่งขันที่เป็นชายมากกว่า ทำให้แรงลัพธ์ทีม B มากกว่าทีม A ผลการแข่งขัน ทีม B จึงชนะ ทีม A
- 4) ผิด เพราะ ครั้งที่ 4 ทีม B มีจำนวนผู้แข่งขันที่เป็นชายมากกว่า ทำให้แรงลัพธ์ทีม B มากกว่าทีม A ผลการแข่งขัน ทีม B จึงชนะ ทีม A



สทศ. สพฐ.

10. ภาพแสดงทิศทางและขนาดของแรงที่นักเรียนเคลื่อนย้ายวัตถุ A B และ C ดังนี้



จากภาพข้อความใดกล่าวถึง แรงลัพธ์และการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ถูกต้อง

- 1) วัตถุ C ไม่เคลื่อนที่
- 2) แรงลัพธ์ที่กระทำต่อ วัตถุ C > วัตถุ B > วัตถุ A
- 3) วัตถุ A จะเคลื่อนที่ไปทางซ้ายด้วยความเร็วไม่คงตัว
- 4) ถ้าวัตถุ B มีแรงต้าน 30 นิวตัน จะเคลื่อนที่ไปทางซ้ายด้วยความเร็วคงตัว

ตัวชี้วัด ว4.1 ม.2/2 อธิบายแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่งหรือวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว

รูปแบบ เลือกตอบ

คำอธิบาย

แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ A มีค่าเท่ากับ $15 + (-12) = 3$ นิวตัน มีทิศไปทางขวา

แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ B มีค่าเท่ากับ $(15 + 15) + 15 = 45$ นิวตัน มีทิศไปทางขวา

แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ C มีค่าเท่ากับ $(10 + 10 + 10) + (-15 - 15) = 0$ นิวตัน

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ แรงลัพธ์เป็นศูนย์ วัตถุ C จะหยุดนิ่ง

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ แรงลัพธ์ของ วัตถุ B > วัตถุ A > วัตถุ C
- 3) ผิด เพราะ แรงลัพธ์ไปทางขวา วัตถุ A จะเคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยความเร่ง
- 4) ผิด เพราะ เมื่อมีแรงต้านขนาด 30 นิวตัน มากระทำต่อวัตถุ B
แรงลัพธ์จะมีขนาด $45 + (-30) = 15$ นิวตัน มีทิศไปทางขวา
วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วไม่คงตัว



สทศ. สพฐ.

11.

สัมผัสว่ายนํ้าในสระว่ายนํ้าแล้วทำแว่นตาว่ายนํ้าหลุดมือ มองเห็นแว่นจมอยู่ในนํ้า
จึงเอื้อมมือไปหยิบ ปรากฏว่าหยิบไม่ถึง สัมผัสจึงต้องดำนํ้าลงไปหยิบแว่นตาว่ายนํ้าขึ้นมา

จากเหตุการณ์นี้ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- 1) แสงเกิดการหักเหจากนํ้า ผ่านอากาศมาเข้าตาสัมผัส ทำให้สัมผัสมองเห็นแว่นตาว่ายนํ้าตื้นกว่าความเป็นจริง
- 2) แสงเกิดการหักเหจากอากาศ ผ่านนํ้าไปยังแว่นตาว่ายนํ้า ทำให้สัมผัสมองเห็นแว่นตาว่ายนํ้าตื้นกว่าความเป็นจริง
- 3) แสงเกิดการหักเหจากนํ้า ผ่านอากาศมาเข้าตาสัมผัส ทำให้สัมผัสมองเห็นแว่นตาว่ายนํ้าลึกกว่าความเป็นจริง
- 4) แสงเกิดการหักเหจากอากาศ ผ่านนํ้าไปยังแว่นตาว่ายนํ้า ทำให้สัมผัสมองเห็นแว่นตาว่ายนํ้าลึกกว่าความเป็นจริง

ตัวชี้วัด ว5.1 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสง การหักเหของแสง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ การหักเหเกิดเมื่อแสงตกกระทบแว่นตาว่ายนํ้าแล้วผ่านตัวกลาง 2 ชนิด คือ หักเหจากนํ้าไปยังอากาศ แล้วเข้าตาของสัมผัส เกิดภาพลึกลับปรากฏที่มีระยะภาพน้อยกว่าระยะวัตถุ คือตื้นกว่าความเป็นจริง

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ การหักเหของแสงต้องเริ่มจากแสงผ่านตัวกลางสองชนิดคือหักเหจากนํ้าไปยังอากาศแล้วเข้าตา
- 3) ผิด เพราะ เกิดภาพลึกลับปรากฏที่มีลักษณะตื้นกว่าความเป็นจริง
- 4) ผิด เพราะ การหักเหของแสงต้องเริ่มจากแสงตกกระทบวัตถุแล้วผ่านตัวกลางสองชนิดคือหักเหจากนํ้าไปยังอากาศแล้วเข้าตา และเกิดภาพลึกลับปรากฏที่มีลักษณะตื้นกว่าความเป็นจริง



สทศ. สพฐ.

12.

ปกติเด็กหญิงโบว์ นั่งเรียนอยู่กลางห้องเรียนปรากฏว่ามองเห็นตัวหนังสือบนกระดานไม่ชัดเจน หลังเลิกเรียนจึงลองทดสอบสายตาด้วยตนเองโดยการเปลี่ยนไปนั่งหลังห้องเรียน พบว่ามองเห็นไม่ชัดยิ่งกว่าเดิม จากนั้นจึงลองเปลี่ยนไปนั่งหน้าห้องเรียนพบว่ามองเห็นได้ชัดเจนขึ้น

จากเหตุการณ์นี้ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- 1) โบว์สายตาสั้น ต้องใช้แว่นที่ทำจากเลนส์นูน เพื่อช่วยรวมแสงให้แสงตกที่เรตินาพอดี
- 2) โบว์สายตาสั้น ต้องใช้แว่นที่ทำจากเลนส์เว้า เพื่อช่วยกระจายแสงให้แสงตกที่เรตินาพอดี
- 3) โบว์สายตาวาย ต้องใช้แว่นที่ทำจากเลนส์เว้า เพื่อช่วยกระจายแสงให้แสงตกที่เรตินาพอดี
- 4) โบว์สายตาวาย ต้องใช้แว่นที่ทำจากเลนส์นูน เพื่อช่วยรวมแสงให้แสงตกที่เรตินาพอดี

ตัวชี้วัด ว 5.1 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสง การหักเหของแสง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ เมื่อโบว์นั่งหลังห้องเรียน พบว่ามองเห็นไม่ชัด จากนั้นจึงลองเปลี่ยนไปนั่งหน้าห้องเรียนพบว่ามองเห็นได้ชัดเจนขึ้น แสดงว่า โบว์สายตาสั้น ต้องตัดแว่นที่ทำด้วยเลนส์เว้า เพราะเลนส์เว้าช่วยกระจายแสงให้ตกที่เรตินา ทำให้เห็นภาพชัดเจน

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะสายตาสั้นต้องใช้แว่นที่ทำจากเลนส์เว้า ไม่ใช่ทำจากเลนส์นูน
- 3) และ 4) ผิด เพราะจากสถานการณ์โบว์สายตาสั้น



สทศ. สพฐ.

13.

ปัจจุบันได้มีการยกเลิกการสวมใส่ชุดขาวของแพทย์พยาบาลในห้องผ่าตัด เปลี่ยนมาเป็นชุดสีเขียว หรือสีฟ้าแทน เนื่องจากขณะผ่าตัดหมอจะใช้สายตามองเลือดสีแดงเป็นเวลานานทำให้สายตาฝ้า ซึ่งเป็นอาการตาบอดสีชั่วคราวแต่มองเห็นสีเขียวในแสงขาวได้

วันหนึ่งขณะที่คุณหมอดาวสวมเสื้อสีเขียวเข้าผ่าตัดคนไข้รายหนึ่งเป็นเวลา 5 ชั่วโมงโดยไม่พักสายตา คุณหมอดาวจะเห็นคนไข้ซึ่งใส่เสื้อสีน้ำเงินเป็นสีเขียวกับการมองเห็นแสงสีของใคร

- 1) กอล์ฟตาบอดสีสีเขียว มองดูดอกดาวเรือง
- 2) ชมพู่มองชุดสีเขียวของนักร้องที่ถูกส่องด้วยแสงสปอร์ตไลท์สีน้ำเงิน
- 3) ต้อมมองเสื้อสีน้ำเงินของนักกีตาร์ที่ถูกแสงสีแดงส่องมาบนเวทีคอนเสิร์ต
- 4) อ้มมองเสื้อสีแดงของนักแสดงที่ถูกแสงไฟสีเขียวส่อง ในการแสดงละครประวัติศาสตร์

ตัวชี้วัด ว5.1 ม.2/3 ทดลองและอธิบายการดูกลืนแสงสี การมองเห็นสีของวัตถุ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ หมอดาวผ่าตัดใช้เวลานานทำให้เซลล์รูปกรวยสีแดงไม่ทำงาน แต่เซลล์รูปกรวยสีน้ำเงินยังทำงานอยู่จึงมองเห็นชุดคนไข้เป็นสีน้ำเงิน คล้ายกับการมองเห็นของชมพู่ที่มองชุดสีเขียวของนักร้องที่ถูกแสงไฟสีน้ำเงินส่องจะเห็นเป็นสีน้ำเงิน เนื่องจากชุดสีเขียวจะสะท้อนสีน้ำเงิน สีเขียว และสีเหลือง เมื่อส่องไฟสีน้ำเงินซึ่งเป็นแสงสีปฐมภูมิไปยังชุดสีเขียวจึงสะท้อนแสงสีน้ำเงินออกมาเห็นชุดสีเขียวเป็นสีน้ำเงิน

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ กอล์ฟมองเห็นดอกดาวเรืองเป็นสีแดง เนื่องจากการมองเห็นสีเหลืองได้ เกิดจากเซลล์รูปกรวยสีเขียว และสีแดงต้องทำงานพร้อมกันแต่กอล์ฟตาบอดสีสีเขียว เซลล์รูปกรวยสีเขียวไม่ทำงานเหลือแต่เซลล์รูปกรวยสีแดงทำงาน จึงมองเห็นสีเหลืองเป็นสีแดง
- 3) ผิด เพราะ ต้อมจะมองเห็นเสื้อของนักกีตาร์เป็นสีดำ เนื่องจากสีน้ำเงินจะไม่สะท้อนแสงสีแดง เมื่อฉายแสงสีแดงจึงเห็นเสื้อสีน้ำเงินเป็นสีดำ
- 4) ผิด เพราะ อ้มจะมองเห็นเสื้อของนักแสดงเป็นสีดำ เนื่องจากเสื้อสีแดงจะสะท้อนสีแดงเมื่อฉายแสงสีเขียวจึงเห็นเสื้อสีแดงเป็นสีดำ



สทศ. สพฐ.

15. ถ้านำหินทั้งหมดไปทดสอบเพื่อหาฟอสซิล นักธรณีวิทยามีโอกาสพบฟอสซิลในหินชนิดใดมากที่สุด

- 1) ชนิดที่ 1 และ ชนิดที่ 2
- 2) ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3
- 3) ชนิดที่ 4 และ ชนิดที่ 5
- 4) ชนิดที่ 5 และ ชนิดที่ 6

ตัวชี้วัด ว 6.1 ม.2/4 ทดสอบและสังเกตองค์ประกอบและสมบัติของหิน เพื่อจำแนกประเภทของหิน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ หินชนิดที่ 2 คือ หินดินดาน มีอนุภาคทรายแป้งและอนุภาคดินเหนียวและซากสิ่งมีชีวิตที่ทับถมกันในแหล่งน้ำ เป็นเวลานาน จึงมีโอกาสพบฟอสซิลได้
- หินชนิดที่ 3 คือ หินปูน มีการทับถมของสิ่งมีชีวิตใต้ท้องทะเลจึงมีโอกาสพบฟอสซิลได้

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ หินชนิดที่ 1 คือ หินแกรนิต ไม่สามารถพบฟอสซิลได้ เนื่องจากเป็นหินอัคนีที่เกิดจากแมกมาแทรกขึ้นมาแล้วเย็นตัวลงในชั้นเปลือกโลก
- 3) ผิด เพราะ หินชนิดที่ 4 คือ ถ่านหิน ไม่สามารถพบฟอสซิลได้ เนื่องจากกระบวนการเกิดหินต้องผ่านความร้อนและแรงกดดันในเปลือกโลก เนื้อตะกอนเปลี่ยนสภาพเป็นธาตุคาร์บอน เป็นสีดำเข้มทั้งหมด
- หินชนิดที่ 5 คือ หินควอร์ตไซต์เป็นหินแปรที่แปรสภาพมาจากหินทรายที่ถูกความร้อนจากใต้เปลือกโลกที่มีอุณหภูมิสูงมาก ไม่สามารถพบฟอสซิลได้
- 4) ผิด เพราะ หินชนิดที่ 5 คือ หินควอร์ตไซต์เป็นหินแปรที่แปรสภาพมาจากหินทรายที่ถูกความร้อนจากใต้เปลือกโลกที่มีอุณหภูมิสูงมาก ไม่สามารถพบฟอสซิลได้
- หินชนิดที่ 6 คือ หินอ่อน มีโอกาสพบฟอสซิลได้น้อย เนื่องจากเคยเป็นหินปูนที่ผ่านกระบวนการแปรสภาพจากความร้อนและแรงกดดันภายในโลก



สทศ. สพฐ.

16. ในการชุดสำรวจถ่านหินจาก 4 แหล่ง แล้วเก็บตัวอย่างมาสังเกตสี ลักษณะทางกายภาพ การติดไฟ ความลึกและลักษณะชั้นที่ขุดพบในแต่ละแหล่ง ได้ผลดังตาราง

แหล่งถ่านหิน	ลักษณะและสี	การติดไฟ	ความลึก
A	แข็ง สีดำเข้ม วาวแบบโลหะ ไม่เห็นโครงสร้างของซากพืชและสัตว์	ติดไฟยากมาก เมื่อติดมีเปลวไฟมีสีน้ำเงิน ไม่มีควัน	ลึกมาก พบเห็นชั้นล่างสุด
B	แข็ง สีเทาเข้ม ไม่มันวาว ไม่เห็นโครงสร้างของซากพืชและสัตว์	ติดไฟยาก เมื่อติดแล้วเปลวไฟมีสีเหลือง มีควันมาก	มีความลึกมากกว่าแหล่งถ่านหิน D
C	แข็ง สีเกือบดำ ไม่มันวาว ไม่เห็นโครงสร้างของซากพืชและสัตว์	ติดไฟยาก เมื่อติดมีเปลวไฟสีฟ้าอมเหลือง มีควันน้อยมาก	มีความลึกมากกว่าแหล่งถ่านหิน B
D	ไม่แข็งมาก บิดให้แตกได้ด้วยมือ มีสีเทา เห็นโครงสร้างซากพืชและสัตว์	ติดไฟได้ดีเช่นเดียวกับถ่านไม้ เปลวไฟสีส้ม มีควันมากที่สุด	อยู่ใกล้ผิวโลกมากที่สุด

จากข้อมูลในตารางข้อใดเรียงลำดับถ่านหินที่ให้พลังงานความร้อนจากสูงสุดไปยังต่ำสุดได้ถูกต้อง

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

ตัวชี้วัด ว6.1 ม.2/6 สืบค้นและอธิบายกระบวนการเกิด ลักษณะ และสมบัติของปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมัน และการนำไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ แหล่งถ่านหิน A ให้เปลวไฟสีน้ำเงิน อยู่ลึกที่สุดจึงให้ค่าพลังงานความร้อนสูงสุด แหล่งถ่านหิน C ให้เปลวไฟสีฟ้าอมเหลือง อยู่ลึกกว่าแหล่งถ่านหิน B ให้ค่าพลังงานความร้อนมากกว่า B แหล่งถ่านหิน B ให้เปลวไฟสีเหลือง อยู่ลึกกว่าแหล่งถ่านหิน D ให้ค่าพลังงานความร้อนมากกว่าแหล่งถ่านหิน D แหล่งถ่านหิน D ให้เปลวไฟสีส้ม อยู่ชั้นบนสุด ให้ค่าพลังงานความร้อนต่ำสุด

ตัวลอง

- 1), 3) และ 4) ผิด เพราะ เรียงลำดับสีเปลวไฟและความลึกที่แสดงค่าพลังงานความร้อนไม่ถูกต้อง



สทศ. สพฐ.

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อที่ 17 – 18

ตาราง แสดงสมบัติบางประการของวัสดุบางชนิด

วัสดุ	ความเหนียว และความเปราะ	การนำไฟฟ้าที่ อุณหภูมิห้อง	จุดหลอมเหลว (°C)	จุดเดือด (°C)
A	เปราะ	นำเล็กน้อย	2,030	3,900
B	เปราะ	นำ	3,730	4,830
C	เหนียว	นำ	630	2,470
D	เปราะ	นำเล็กน้อย	1,410	2,680
E	เปราะ	ไม่นำ	44	280
F	เหนียว	นำ	1,535	2,750

17. ถ้านักเรียนจะจัดงานปาร์ตี้แบบปิ้งย่าง นักเรียนควรเลือกใช้วัสดุทำตะแกรงสำหรับปิ้งย่างในข้อใด

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

ตัวชี้วัด ว3.1 ม.2/2 สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสีและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ วัสดุ C และ วัสดุ F เป็นโลหะทั้ง 2 ชนิด มีความเหนียว และมีจุดเดือด จุดหลอมเหลวสูงจึงเหมาะที่จะใช้สำหรับทำตะแกรงปิ้งย่าง

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ วัสดุ A เป็นวัสดุกึ่งโลหะ ส่วน วัสดุ B เป็นอโลหะ
- 2) ผิด เพราะ วัสดุ B เป็นอโลหะ และเปราะ จึงไม่เหมาะสมสำหรับทำตะแกรงปิ้งย่าง
- 4) ผิด เพราะ วัสดุ D เป็นวัสดุกึ่งโลหะ มีความเปราะ ส่วนวัสดุ E เป็นอโลหะ



สทศ. สพฐ.

18. จากข้อมูลข้างต้น ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง (เลือกตอบ 2 ข้อ)

- 1) วัสดุ A และวัสดุ B เป็นโลหะ
- 2) วัสดุ C เป็นโลหะและวัสดุ D เป็นโลหะ
- 3) วัสดุ E เป็นโลหะและวัสดุ F เป็นโลหะ
- 4) วัสดุ B เป็นกึ่งโลหะและวัสดุ E เป็นโลหะ
- 5) วัสดุ A และวัสดุ D เป็นกึ่งโลหะ
- 6) วัสดุ C และวัสดุ E เป็นกึ่งโลหะ

ตัวชี้วัด ว3.1 ม.2/2 สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสีและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เลือกตอบหลายคำตอบ

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ วัสดุ E เปราะ และไม่นำไฟฟ้า จึงเป็นอโลหะ
วัสดุ F เหนียว และนำไฟฟ้าได้ จึงเป็นโลหะ
- 5) ถูก เพราะ วัสดุ A และวัสดุ D นำไฟฟ้าได้เล็กน้อย เป็นกึ่งโลหะ

ตัวलग

- 1) ผิด เพราะ วัสดุ A นำไฟฟ้าได้เล็กน้อย จึงเป็นกึ่งโลหะ
วัสดุ B นำไฟฟ้าได้ แต่เปราะจึงไม่เป็นโลหะ มีคุณสมบัติคล้ายแกรไฟต์
- 2) ผิด เพราะ วัสดุ C นำไฟฟ้าได้ จึงเป็นโลหะ
วัสดุ D นำไฟฟ้าได้เล็กน้อย จึงเป็นกึ่งโลหะ
- 4) ผิด เพราะ วัสดุ B สามารถนำไฟฟ้าได้ แต่เปราะจึงไม่เป็นโลหะ มีคุณสมบัติคล้ายแกรไฟต์
วัสดุ E ไม่นำไฟฟ้า และเปราะจึงเป็นอโลหะ
- 6) ผิด เพราะ วัสดุ C นำไฟฟ้าได้ จึงเป็นโลหะ
วัสดุ E ไม่นำไฟฟ้า และเปราะ จึงเป็นอโลหะ



สทศ. สพฐ.

19. ตารางการทดสอบสารในอาหารชนิดต่าง ๆ ในปริมาณที่เท่ากัน

ชนิดอาหาร	การทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ			
	ไบยูเรต	ไอโอดีน	เบเนดิกต์	ถูกกับกระดาษ
ชนิดที่ 1	สีม่วง	ไม่เปลี่ยน	ตะกอนสีฟ้าอมเขียว	ไม่เปลี่ยน
ชนิดที่ 2	ไม่เปลี่ยน	สีม่วง	ตะกอนสีส้ม	ไม่เปลี่ยน
ชนิดที่ 3	สีม่วง	ไม่เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน	โปร่งแสง
ชนิดที่ 4	สีม่วง	ไม่เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน
ชนิดที่ 5	ไม่เปลี่ยน	สีม่วง	ตะกอนสีส้ม	โปร่งแสง
ชนิดที่ 6	สีม่วง	สีม่วง	ไม่เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน

นิสาเป็นวัยรุ่นมีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานต้องการลดน้ำหนักเพื่อสุขภาพที่ดี นิสาควรเลือกรับประทานอาหารชนิดใด (เลือก 2 คำตอบ)

- 1) ชนิดที่ 1
- 2) ชนิดที่ 2
- 3) ชนิดที่ 3
- 4) ชนิดที่ 4
- 5) ชนิดที่ 5
- 6) ชนิดที่ 6

ตัวชี้วัด ว1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์และอธิบายสารอาหารในอาหารที่มีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

รูปแบบ เลือกตอบหลายคำตอบ

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ ชนิดที่ 1 ทดสอบด้วยไบยูเรตเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีม่วง แสดงว่าเป็นสารอาหารประเภทโปรตีน และเปลี่ยนสารละลายเบเนดิกต์ได้ตะกอนสีฟ้าอมเขียว แสดงว่ามีน้ำตาลเล็กน้อย ไม่มีแป้งและไขมัน จึงควรเลือกรับประทาน
- 4) ถูก เพราะ อาหารชนิดที่ 4 ทดสอบไปด้วยไบยูเรตเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีม่วง แสดงว่าเป็นสารอาหารประเภทโปรตีนเท่านั้น จึงควรเลือกรับประทาน

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ ชนิดที่ 2 เมื่อทดสอบด้วยไอโอดีนเปลี่ยนเป็นสีม่วง แสดงว่าเป็นสารอาหารประเภทประกอบด้วยแป้ง และเมื่อทดสอบด้วยเบเนดิกต์ได้ตะกอนสีส้ม แสดงว่าเป็นสารอาหารประเภทน้ำตาล จึงไม่ควรเลือกรับประทาน



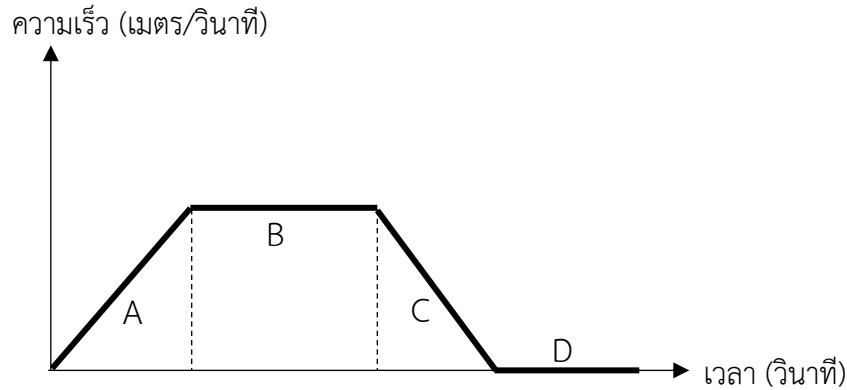
สทศ. สพฐ.

- 3) ผิด เพราะ ชนิดที่ 3 เมื่อทดสอบด้วยไบยูเรตเปลี่ยนเป็นสีม่วง แสดงว่าเป็นสารอาหารประเภทโปรตีน และเมื่อถูกกับกระดาษจะโปร่งแสง แสดงว่าเป็นสารอาหารประเภทไขมัน จึงไม่ควรเลือกรับประทาน
- 5) ผิด เพราะ ชนิดที่ 5 เมื่อทดสอบด้วยไอโอดีนเปลี่ยนเป็นสีม่วง แสดงว่าเป็นสารอาหารประเภทประกอบด้วยแป้ง และเมื่อทดสอบด้วยเบนดิกต์ได้ตะกอนสีส้ม แสดงว่าเป็นสารอาหารประเภทน้ำตาล และเมื่อถูกกับกระดาษจะโปร่งแสง แสดงว่าเป็นสารอาหารประเภทไขมัน จึงไม่ควรเลือกรับประทาน
- 6) ผิด เพราะ ชนิดที่ 6 เมื่อทดสอบด้วยไบยูเรตเปลี่ยนเป็นสีม่วง แสดงว่าเป็นสารอาหารประเภทโปรตีน และเมื่อทดสอบด้วยไอโอดีนเปลี่ยนเป็นสีม่วง แสดงว่าเป็นสารอาหารประเภทประกอบด้วยแป้ง จึงไม่ควรเลือกรับประทาน



20.

บอย บิ๊ก และแบ็ค ขับรถไปเที่ยวอุทยาน รถเสียจึงช่วยกันเข็นรถไปจอดในที่ปลอดภัย ความสัมพันธ์ของความเร็วกับเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนของรถเป็นดังกราฟ



จากข้อมูล ข้อใดอธิบายแรงและการเคลื่อนที่ได้ถูกต้อง (เลือกตอบ 2 ข้อ)

- 1) ทั้ง 3 คนออกแรงกระทำต่อรถคงที่ตลอดเวลา
- 2) ช่วงเวลา A แรงลัพธ์ที่กระทำต่อรถมีค่าลดลง
- 3) ช่วงเวลา B แรงลัพธ์ที่กระทำต่อรถเป็นศูนย์
- 4) ช่วงเวลา C แรงลัพธ์ที่กระทำต่อรถมีค่ามากกว่าช่วง A
- 5) ช่วงเวลา D แรงลัพธ์ที่กระทำต่อรถเป็นศูนย์
- 6) ช่วงเวลา B และ D รถไม่เคลื่อนที่

ตัวชี้วัด ว4.1 ม.2/2 อธิบายแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่งหรือวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว
รูปแบบ เลือกตอบหลายคำตอบ

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ ช่วงเวลา B รถมีความเร็วคงตัว ความเร่งเท่ากับศูนย์แสดงว่าแรงลัพธ์เป็นศูนย์
- 5) ถูก เพราะ ช่วงเวลา D รถจอดนิ่งแสดงว่า แรงลัพธ์ที่กระทำต่อรถเป็นศูนย์

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อรถมีค่าไม่คงที่ จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและเวลาแสดงว่ารถมีความเร็วไม่คงที่
- 2) ผิด เพราะ ช่วงเวลา A รถมีความเร่งคงตัวแสดงว่าแรงลัพธ์คงที่
- 4) ผิด เพราะ ช่วงเวลา C รถมีความเร็วลดลง แต่ช่วง A รถมีความเร็วเพิ่มขึ้นแสดงว่าแรงลัพธ์ในช่วงเวลา A ต้องมากกว่าช่วงเวลา C
- 6) ผิด เพราะ ช่วงเวลา B รถเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว

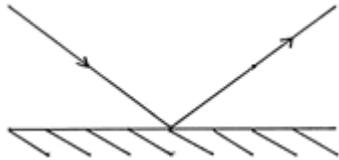


21.

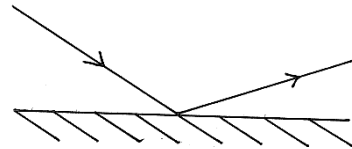
ทรายขาวฉายลำแสงเล็ก ๆ จากปากกาเลเซอร์ไปบนกระจกเงาราบ และสังเกตทิศทางของลำแสงที่สะท้อนออกมาจากกระจกเงาราบ

ภาพใดต่อไปนี้มีความเป็นไปได้จากการฉายลำแสงของทรายขาว (เลือกตอบ 2 ข้อ)

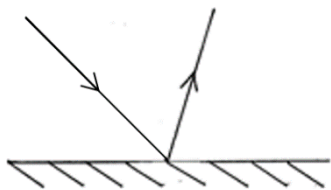
1)



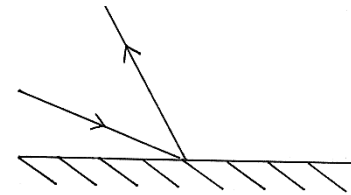
2)



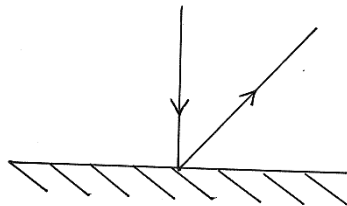
3)



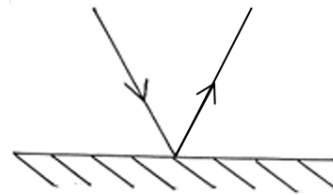
4)



5)



6)



ตัวชี้วัด ว5.1 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสง การหักเหของแสง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เลือกตอบหลายคำตอบ

คำอธิบาย การสะท้อนของแสงใช้กฎการสะท้อนคือ มุมตกกระทบ เท่ากับ มุมสะท้อน

เฉลย

1) และ 6) ถูก เพราะ มุมตกกระทบ เท่ากับ มุมสะท้อน

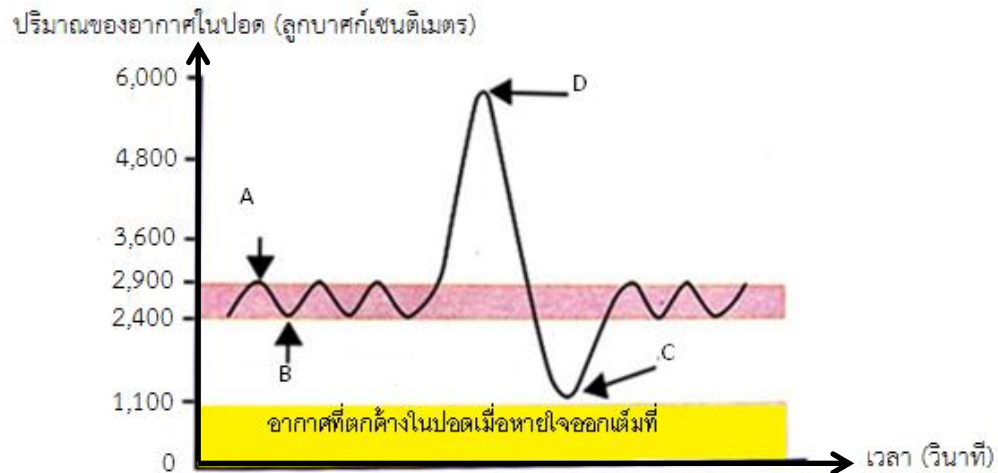
ตัวลวง

2), 3), 4) และ 5) ผิด เพราะมุมตกกระทบ ไม่เท่ากับ มุมสะท้อน



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม ข้อ 22 - 23

เด็กชายแดงไปตรวจร่างกายที่โรงพยาบาล หมอบอกเด็กชายแดงว่า “หายใจเข้าลึก ๆ กลั้นหายใจไว้ และหายใจออกยาว ๆ” แล้วบันทึกปริมาณอากาศในปอดดังกราฟ



22. ขณะที่เด็กชายแดง หายใจเข้าและออกเต็มที่ตามหมอสั่ง ปริมาตรของอากาศในปอดอยู่ตำแหน่งใดของกราฟตามลำดับ

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

ตัวชี้วัด ว1.1 ม.2/2 อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของมนุษย์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ ตำแหน่ง D หายใจเข้ามีอากาศมากที่สุด และตำแหน่ง C หายใจออกมีอากาศเหลือน้อยที่สุด

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ตำแหน่ง A เป็นการหายใจเข้าปกติ ตำแหน่ง B หายใจออกปกติ
- 2) ผิด เพราะ ตำแหน่ง B เป็นการหายใจออกปกติ ตำแหน่ง D หายใจเข้ามาก
- 4) ผิด เพราะ ตำแหน่ง C เป็นการหายใจออกเต็มที่ ตำแหน่ง A หายใจเข้าปกติ



สทศ. สพฐ.

23. จากข้อมูลข้างต้น พิจารณาข้อความต่อไปนี้ว่าสามารถอธิบายปริมาตรของอากาศในปอดขณะหายใจเข้าและออกของเด็กชายแดงได้ถูกต้องหรือไม่ ถ้าถูกต้องให้ระบายในวงกลมคำว่า “ใช่” ถ้าไม่ถูกต้องให้ระบายในวงกลมคำว่า “ไม่ใช่”

ข้อ	ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่	
1)	เด็กชายแดงหายใจออกอย่างเต็มที่จะมีปริมาตรของอากาศเหลืออยู่ในปอดต่ำสุด 2,400 ลูกบาศก์เซนติเมตร	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2)	เด็กชายแดงหายใจตามที่หมอสั่ง จะมีอากาศเข้าไปอยู่ในปอดได้มากที่สุด 2,900 ลูกบาศก์เซนติเมตร	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3)	เด็กชายแดงหายใจเข้าอย่างเต็มที จะมีปริมาตรของอากาศในปอด 6,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4)	เด็กชายแดงหายใจปกติจะมีปริมาตรของอากาศ เข้าไปอยู่ในปอดได้ 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ตัวชี้วัด ว1.1 ม.2/2 อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ของมนุษย์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เชิงซ้อน

เฉลย

- 1) ไม่ใช่ เพราะ คนหายใจออกเต็มทีจะมีปริมาตรของอากาศในปอดเท่ากับ 1,100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- 2) ไม่ใช่ เพราะ จะมีปริมาตรของอากาศที่เข้าในปอดมากที่สุดได้ $6,000 - 1,100 = 4,900$ ลูกบาศก์เซนติเมตร
- 3) ใช่ เพราะ การหายใจออกเต็มทีจะมีปริมาตรของอากาศในปอดเท่ากับ 6,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- 4) ใช่ เพราะ การหายใจเข้า-ออก ปกติจะมีปริมาตรอากาศในปอด 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร (หายใจเข้าปกติ 2,900 ลูกบาศก์เซนติเมตร หายใจออกปกติ 2,400 ลูกบาศก์เซนติเมตร)



สทศ. สพฐ.

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อที่ 24 - 25

เด็กชายดอนได้รับสารมา 6 ชุด ๆ ละ 2 ชนิด นำมาผสมกันเพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสารได้ผลดังนี้

การทดลอง ชุดที่	สารตั้งต้น	อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)		ผลการสังเกต
		ก่อนผสม	หลังผสม	
1	A + B	35	30	มีกลิ่นฉุนเกิดขึ้น
2	C + D	30	33	มีฟองแก๊สเกิดขึ้น
3	E + F	25	29	ไม่พบการเปลี่ยนแปลง
4	G + H	28	35	มีควันเกิดขึ้น
5	I + J	28	28	มีสีจางลง
6	K + L	25	20	สารละลายเปลี่ยนสี

24. การเผาผลาญอาหารในร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงพลังงานและเกิดปฏิกิริยาเคมีคล้ายกับการทดลองชุดใด

- 1) การทดลองชุดที่ 1 และ 3
- 2) การทดลองชุดที่ 1 และ 6
- 3) การทดลองชุดที่ 2 และ 4
- 4) การทดลองชุดที่ 5 และ 6

ตัวชี้วัด ว3.2 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงานเมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมี รวมทั้งอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ การเผาผลาญอาหารในร่างกายเป็นการเกิดปฏิกิริยาเคมี มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานแบบคายความร้อน ซึ่งคล้ายกับการทดลองชุดที่ 2 และ 4

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ชุดการทดลองที่ 1 เกิดปฏิกิริยาเคมี มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานแบบดูดความร้อน และชุดการทดลองที่ 3 ไม่เกิดปฏิกิริยาเคมีแต่มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานแบบคายความร้อน
- 2) ผิด เพราะ ชุดการทดลองที่ 1 และ 6 เกิดปฏิกิริยาเคมี มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานแบบดูดความร้อน
- 4) ผิด เพราะ ชุดการทดลองที่ 5 ไม่เกิดปฏิกิริยาเคมี และไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงพลังงาน



สทศ. สพฐ.

25. จากข้อมูลผลการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสารที่ผสมกัน ข้อความต่อไปนี้กล่าวได้ถูกต้องหรือไม่ ถ้าถูกต้องให้ระบายในวงกลมคำว่า “ใช่” ถ้าไม่ถูกต้องให้ระบายในวงกลมคำว่า “ไม่ใช่”

ข้อ	ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่	
1)	การทดลองชุดที่ 1 และชุดที่ 3 เกิดปฏิกิริยาเคมี	<input type="radio"/> ใช่	<input type="radio"/> ไม่ใช่
2)	การทดลองชุดที่ 5 และชุดที่ 6 ไม่เกิดปฏิกิริยาเคมี	<input type="radio"/> ใช่	<input type="radio"/> ไม่ใช่
3)	ถ้าอุณหภูมิของระบบสูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงของสารในการทดลองชุดที่ 2 และชุดที่ 3 จะเกิดช้าลง	<input type="radio"/> ใช่	<input type="radio"/> ไม่ใช่
4)	ถ้าอุณหภูมิของระบบต่ำลง การเปลี่ยนแปลงของสารในการทดลองชุดที่ 1 และ ชุดที่ 4 จะเกิดช้าลง	<input type="radio"/> ใช่	<input type="radio"/> ไม่ใช่

ตัวชี้วัด ว3.2 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงานเมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมี รวมทั้งอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี

รูปแบบ เชิงซ้อน

เฉลย

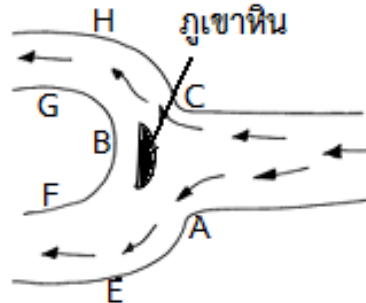
- 1) ไม่ใช่ เพราะ การทดลองชุดที่ 3 ผลการสังเกตไม่พบการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นจึงสรุปไม่ได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพหรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
- 2) ไม่ใช่ เพราะ การทดลองชุดที่ 6 สีของสารละลายเปลี่ยนแปลงแสดงว่าเกิดปฏิกิริยาเคมี
- 3) ไม่ใช่ เพราะ การเพิ่มอุณหภูมิให้ระบบจะทำให้การเปลี่ยนแปลงของสารเกิดเร็วขึ้น
- 4) ใช่ เพราะ การลดอุณหภูมิให้ระบบจะทำให้การเปลี่ยนแปลงของสารเกิดช้าลง



สทศ. สพฐ.

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม ข้อ 26 – 27

แหล่งน้ำแห่งหนึ่งมีการไหลของกระแสน้ำ ดังภาพ



26. จากภาพตำแหน่งใดควรมีการตอกเสาเข็มเพื่อป้องกันตลิ่งพังทลายมากที่สุด

- 1) ตำแหน่ง B เท่านั้น
- 2) ตำแหน่ง E และ ตำแหน่ง H
- 3) ตำแหน่ง A และ ตำแหน่ง C
- 4) ตำแหน่ง G และ ตำแหน่ง F

ตัวชี้วัด ว6.1 ม.2/9 การทดลองเลียนแบบและอธิบายการผุพังอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพา การทับถม การตกผลึก และผลของกระบวนการดังกล่าว

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ ตำแหน่ง E และตำแหน่ง H เป็นบริเวณที่มีโอกาสรับแรงปะทะจากกระแสน้ำทำให้ตลิ่งทรุดและพังทลาย วิธีป้องกันการพังทลาย ทำได้โดยการตอกเสาเข็มริมตลิ่งให้ลึก เพื่อช่วยลดแรงปะทะจากกระแสน้ำ

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ตำแหน่ง B มีแท่งภูเขาหินขวางทางน้ำ จึงไม่เกิดการพังทลายแต่จะมีการทับถมของตะกอนจากแม่น้ำ
- 3) ผิด เพราะ ตำแหน่ง A และตำแหน่ง C มีโอกาสรับแรงปะทะจากกระแสน้ำน้อยมาก
- 4) ผิด เพราะ ตำแหน่ง G และตำแหน่ง F มีโอกาสรับแรงปะทะจากกระแสน้ำน้อย จะเป็นบริเวณที่รับตะกอนการพัดพาจากฝั่งตรงกันข้ามกับตำแหน่ง H และตำแหน่ง E จึงไม่มีเหตุผลที่จะตอกเสาเข็มเพื่อลดแรงปะทะจากน้ำ



สทศ. สพฐ.

27. จากภาพการไหลของกระแส น้ำ ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องหรือไม่ ถ้าถูกต้องให้ระบายในวงกลม คำว่า “ใช่” ถ้าไม่ถูกต้องให้ระบายในวงกลมคำว่า “ไม่ใช่”

ข้อ	ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่	
1)	การสร้างบ้านตำแหน่ง G และ ตำแหน่ง F จะไม่พบปัญหาการพังทลายของตลิ่ง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2)	ในฤดูน้ำหลากตำแหน่ง E และตำแหน่ง H มีโอกาสถูกกัดเซาะได้มากที่สุด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3)	ถ้ามีการระเบิดแท่งภูเขาหินทิศทางน้ำจะเปลี่ยนไปจากเดิม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4)	นักท่องเที่ยวพายเรือตามน้ำใกล้ตลิ่งตำแหน่ง E และตำแหน่ง H จะเหนื่อยที่สุด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ตัวชี้วัด ว6.1 ม.2/9 การทดลองเลียนแบบและอธิบายการผูกพันอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพา การทับถม การตกลึก และผลของกระบวนการดังกล่าว

รูปแบบ เชิงซ้อน

เฉลย

- 1) ใช่ เพราะ การสร้างบ้านตำแหน่ง F และตำแหน่ง G จะเป็นบริเวณที่รับตะกอนจากแม่น้ำ และมีตะกอนอยู่เป็นจำนวนมาก จึงไม่พบปัญหาการพังทลายของตลิ่ง
- 2) ใช่ เพราะ ตำแหน่ง E และตำแหน่ง H เมื่อเกิดฤดูน้ำหลากมีโอกาสรับแรงปะทะจากกระแสน้ำมาก จึงทำให้ตลิ่งมีโอกาสทรุดตัว
- 3) ใช่ เพราะ การระเบิดแท่งภูเขาหินทำให้ทิศทางการต้านกระแสน้ำลดลง ทำให้ทิศทางการไหลของกระแสน้ำเปลี่ยนไปจากเดิม
- 4) ไม่ใช่ เพราะ ตำแหน่ง H และ ตำแหน่ง E จะมีกระแสน้ำที่แรงและหมุนวนอาจทำให้นักท่องเที่ยวพายเรือได้เร็วขึ้น ไม่เหนื่อย



สทศ. สพฐ.

28.

แตงโมแต่งตัวสวยออกไปเดินห้างสรรพสินค้า ก่อนออกจากบ้านส่องกระจก เพื่อตรวจสอบการแต่งตัวของตนเอง มองเห็นภาพตัวเองในกระจกดูสวย หุ่นดี ระหว่างทางเดินผ่านทางโค้งมองตัวเองในกระจกโค้งจากราจร เห็นภาพตัวเองเล็กกว่าปกติ เมื่อเดินถึงห้างสรรพสินค้า แตงโมเข้าไปส่องกระจกในห้องน้ำ มองเห็นภาพตัวเองอ้วนกว่าปกติ

จากข้อมูลข้างต้นพิจารณาข้อความต่อไปนี้ ว่าเป็นการอธิบายการมองเห็นภาพในกระจกเงาของแตงโมได้ถูกต้องหรือไม่ ถ้าถูกต้องให้ระบายในวงกลมคำว่า “ใช่” ถ้าไม่ถูกต้องให้ระบายในวงกลมคำว่า “ไม่ใช่”

ข้อ	ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่	
1)	แตงโมมองเห็นภาพตัวเองในกระจกมีลักษณะ สวย หุ่นดีเกิดจากการสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2)	แตงโมมองเห็นภาพตัวเองในกระจกโค้งจากราจร ตัวเล็กกว่าปกติเกิดจากการหักเหของแสงผ่านกระจกโค้งนูน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3)	แตงโมมองเห็นภาพตัวเองในกระจกห้องน้ำของห้างสรรพสินค้าอ้วนกว่าปกติ เกิดจากการสะท้อนแสงจากกระจกเงาราบ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4)	แตงโมมองเห็นภาพตัวเองในกระจกห้องน้ำของห้างสรรพสินค้าอ้วนกว่าปกติ เกิดจากการหักเหของแสงผ่านกระจกโค้งนูน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ตัวชี้วัด ว5.1 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสง การหักเหของแสง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เชิงซ้อน

เฉลย

- 1) ใช่ เพราะ กระจกเงาราบทำให้เกิดภาพมีขนาดเท่าเดิม และลักษณะภาพเสมือนจริง
- 2) ใช่ เพราะ กระจกโค้งนูนทำให้เกิดภาพที่มีขนาดเล็ก หัวตั้ง แตงโมจึงมองเห็นภาพตัวเองในกระจกโค้งจากราจร ตัวเล็กกว่าปกติ
- 3) ไม่ใช่ เพราะ กระจกเงาราบทำให้เกิดภาพมีขนาดเท่าเดิม และลักษณะภาพเสมือนจริงแต่แตงโมมองเห็นภาพตัวเองในกระจกห้องน้ำของห้างสรรพสินค้าอ้วนกว่าปกติ แสดงว่าเกิดจากการสะท้อนของแสงจากกระจกโค้งเว้า
- 4) ไม่ใช่ เพราะ กระจกโค้งนูนทำให้เกิดภาพที่มีขนาดเล็ก หัวตั้ง แต่แตงโมมองเห็นภาพตัวเองในกระจกห้องน้ำของห้างสรรพสินค้าอ้วนกว่าปกติ แสดงว่าเกิดจากการสะท้อนของแสงจากกระจกโค้งเว้า



สทศ. สพฐ.

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม ข้อ 29 – 31

ครอบครัวของสมชายไปรับประทานอาหารเช้าด้วยกันโดยแต่ละคนเลือกรับประทานอาหาร ดังตาราง

ชื่อ	อายุ	รายการอาหารที่เลือกรับประทาน							
		ส้มตำ	แกง เขียวหวาน	ไก่ทอด	ไข่หมึกย่าง	ลอดช่อง น้ำกะทิ	สลัดผลไม้	ข้าว เหนียว	ปลาเผา
สมชาย	52		✓	✓	✓	✓			
สมหมาย	6	✓		✓	✓		✓	✓	✓
สมศักดิ์	13	✓	✓	✓		✓		✓	
สมใจ	42			✓	✓				✓
สมศิลป์	70	✓					✓		✓

29. จากข้อมูล หากครอบครัวนี้รับประทานอาหารเช้าเพียงกับรายการอาหารตามตาราง
ต่อเนื่องเป็นเวลานานใครมีโอกาสขาดวิตามินมากที่สุด

- 1) สมชายและสมใจ
- 2) สมหมายและสมศิลป์
- 3) สมศักดิ์และสมใจ
- 4) สมศิลป์และสมชาย

ตัวชี้วัด ว1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์และอธิบายสารอาหารในอาหารที่มีปริมาณพลังงานและ
สัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ สมชายและสมใจไม่เลือกรับประทานอาหารที่มีผักและผลไม้ซึ่งมีสารอาหารประเภท
วิตามิน

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ สมหมายและสมศิลป์เลือกรับประทานส้มตำและสลัดผลไม้ซึ่งมีสารอาหารประเภท
วิตามิน
- 3) ผิด เพราะ สมศักดิ์เลือกรับประทานส้มตำและสลัดผลไม้ ซึ่งมีสารอาหารประเภทวิตามิน
- 4) ผิด เพราะ สมศิลป์เลือกรับประทานส้มตำและสลัดผลไม้ซึ่งมีสารอาหารประเภทวิตามิน



สทศ. สพฐ.

30. พิจารณาข้อสรุปของการรับประทานอาหารของแต่ละคนตามตารางข้อมูลข้างต้น ว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าถูกต้องให้ระบายในวงกลมคำว่า“ใช่” ถ้าไม่ถูกต้องให้ระบายในวงกลมคำว่า“ไม่ใช่”

ข้อ	ข้อสรุปของการรับประทานอาหาร	ใช่ หรือ ไม่ใช่	
1)	อาหารที่สนใจเลือกรับประทานจะมีการย่อยที่กระเพาะอาหารเป็นส่วนใหญ่	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2)	สมศิลป์เป็นผู้สูงอายุที่เลือกรับประทานอาหารได้เหมาะสม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3)	สมศักดิ์และสนใจเลือกรับประทานอาหารได้เหมาะสมกับวัย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4)	คนที่รับประทานอาหารได้ครบทั้ง 5 หมู่ คือ สมหมายและสมศักดิ์	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ตัวชี้วัด ว1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์และอธิบายสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

รูปแบบ เชิงซ้อน

เฉลย

- 1) ใช่ เพราะ อาหารที่สนใจเลือกส่วนใหญ่เป็นสารอาหารประเภทโปรตีน ซึ่งส่วนใหญ่จะมีการย่อยที่กระเพาะอาหาร
- 2) ใช่ เพราะ สมศิลป์เป็นผู้สูงอายุการเลือกรับประทานอาหารที่ย่อยง่าย เช่น ส้มตำ สลัด ผลไม้ และปลาเผาเป็นการรักษาสุขภาพ
- 3) ไม่ใช่ เพราะ สมศักดิ์อายุ 13 ปี เลือกรับประทานอาหารครบทุกหมู่ได้เหมาะสมกับวัย แต่สมใจอายุ 42 ปี ส่วนใหญ่เลือกรับประทานอาหารประเภทโปรตีน ไม่รับประทานผักจึงไม่เหมาะสมกับวัย
- 4) ใช่ เพราะ สมหมายและสมศักดิ์เลือกรับประทานอาหารครบทุกหมู่ทั้งคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามินและเกลือแร่



สทศ. สพฐ.

31. จากตารางข้อมูลข้างต้น หากสมชายเป็นโรคนิ่วในถุงน้ำดีและตัดถุงน้ำดีออก หลังการผ่าตัด อาหารที่สมชายเลือกรับประทานเหมาะสมหรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ

ตัวชี้วัด ว1.1 ม2/5 ทดลอง วิเคราะห์และอธิบายสารอาหารในอาหารที่มีปริมาณพลังงานและ สัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

รูปแบบ เขียนตอบสั้น

เกณฑ์การให้คะแนน

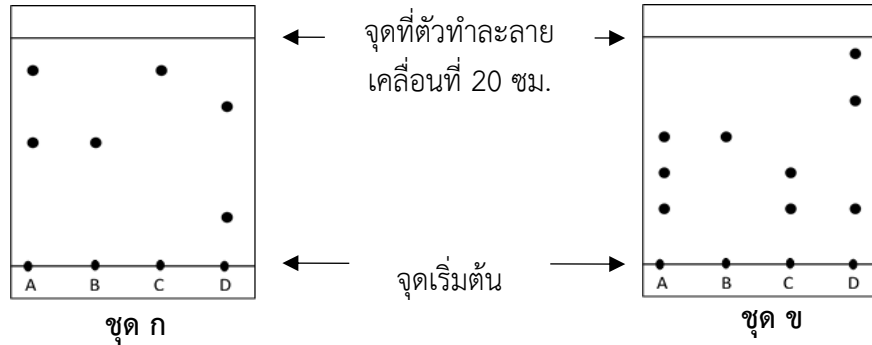
คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (2 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
<p>เมื่อระบุการเลือกรับประทานอาหารของสมชายว่าเหมาะสมหรือไม่ และให้เหตุผลประกอบอย่างสมเหตุสมผล</p> <p>แนวคำตอบ</p> <p>- ไม่เหมาะสม เพราะ สมชายเป็นโรคนิ่วในถุงน้ำดี ถูกตัดถุงน้ำดีออก ดังนั้น สมชายจึงมีปัญหาในการย่อยสารอาหารประเภทไขมัน</p> <p>- ไม่เหมาะสม เพราะ การตัดถุงน้ำดีทำให้สมชายไม่มีน้ำดีที่ช่วยทำให้ไขมันแตกตัว จึงมีปัญหาในการย่อยสารอาหารประเภทไขมัน หรือ</p> <p>- ไม่เหมาะสม เพราะ มีปัญหาในการย่อยไขมัน</p>	<p>เมื่อระบุการเลือกรับประทานอาหารของสมชายว่าเหมาะสมหรือไม่ แต่ไม่ให้เหตุผลประกอบหรือให้เหตุผลประกอบไม่ถูกต้องหรือไม่ระบุการเลือกรับประทานแต่ให้เหตุผลประกอบได้ถูกต้อง</p> <p>แนวคำตอบ</p> <p>- ไม่เหมาะสม</p> <p>- เพราะ การตัดถุงน้ำดี</p> <p>- เพราะ ไม่มีถุงน้ำดี</p> <p>- เพราะ มีปัญหาในการย่อยไขมัน</p>	<p>เมื่อตอบไม่ถูกต้อง ไม่ตอบหรือตอบอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น</p> <p>- เพราะ มีปัญหาในการย่อยอาหาร</p>



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อที่ 32 – 33

บอลซื้อตลับหมึกเครื่องปริ้นเตอร์ยี่ห้อหนึ่ง โดยได้รับคำแนะนำจากร้านค้าว่าเป็นของแท้ แต่ราคาถูกกว่าปกติเป็นเท่าตัว บอลจึงลองนำมาทดสอบด้วยวิธีโครมาโทกราฟี เพื่อพิสูจน์องค์ประกอบของสีว่าเป็นของแท้หรือไม่ ถ้าเป็นหมึกแท้จะต้องมีสีที่ 1 2 และ 3 เป็นองค์ประกอบ

บอลทำการทดลองเป็น 2 ชุด ดังภาพ



หลังการทดลองสิ้นสุด บอลได้เขียนเป็นข้อสรุป 4 ข้อ ดังนี้

1. หมึกตัวอย่างที่ซื้อมาไม่ใช่หมึกแท้
2. สีจากน้ำหมึกตัวอย่าง มีสีที่ 1 เป็นองค์ประกอบเพียงอย่างเดียว
3. การทดลองชุด ก เหมาะสมแก่การศึกษามากกว่าชุด ข
4. สีจากน้ำหมึกตัวอย่าง มีทั้งสีที่ 1 2 และ 3 เป็นองค์ประกอบ

32. จากข้อสรุปที่บอลเขียน ข้อสรุปใดไม่ถูกต้อง

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

ตัวชี้วัด ว3.1 ม.2/3 ทดลองและอธิบายหลักการแยกสารด้วยวิธีการกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟี และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ เป็นคำตอบที่ผิด เนื่องจาก ข้อ 2 สีจากน้ำหมึกตัวอย่างมีสีที่ 1 และสีที่ 2 เป็นองค์ประกอบ ไม่ใช่มีสีที่ 1 เป็นองค์ประกอบเพียงอย่างเดียว ข้อ 4 มีสีที่ 1 และสีที่ 2 เป็นองค์ประกอบ แต่ไม่มีสีที่ 3 เป็นองค์ประกอบ

ตัวलग

- 1) ผิด เพราะ ข้อสรุปในข้อ 1 และข้อ 3 เป็นข้อสรุปที่ถูกต้อง เนื่องจากข้อมูลในข้อ 1 ถ้าเป็นหมึกแท้จะมีองค์ประกอบของสีที่ 1 2 และ 3 แต่หมึกตัวอย่างที่ซื้อมามีแต่องค์ประกอบของสีที่ 1 และ 2 จึงไม่ใช่หมึกแท้



สทศ. สพฐ.

ข้อมูลในข้อ 3 การทดลองชุด ก เหมาะสมแก่การศึกษามากกว่าชุด ข

เพราะ การทดลองชุด ก ระยะห่างระหว่างจุดที่แยกชัดเจนกว่าการทดลองชุด ข

- 3) ผิด เพราะ ข้อสรุปในข้อ 3 เป็นข้อสรุปที่ถูกต้อง เนื่องจากข้อมูลในข้อ 3 การทดลองชุด ก เหมาะสมแก่การศึกษามากกว่าชุด ข เพราะ การทดลองชุด ก ระยะห่างระหว่างจุดที่แยกชัดเจนกว่าการทดลองชุด ข

- 4) ผิด เพราะ ข้อมูลในข้อ 1 เป็นข้อมูลที่ถูกต้อง เนื่องจากข้อมูลในข้อ 1 ถ้าเป็นหมึกแท้จะมีองค์ประกอบของสีที่ 1 2 และ 3 แต่หมึกตัวอย่างที่ย้อมามีแต่องค์ประกอบของสีที่ 1 และ 2 จึงไม่ใช่หมึกแท้

33. จากข้อมูลข้างต้น ถ้าวัดระยะการเคลื่อนที่ของสีที่ 1 และสีที่ 2 ในชุด ก ได้ 10 และ 18 เซนติเมตรตามลำดับ ค่า R_f ของสีที่ 1 และสีที่ 2 มีค่าเท่าใด

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว3.1 ม.2/3 ทดลองและอธิบายหลักการแยกสารด้วยวิธีการกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟี และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เขียนตอบสั้น

เฉลย R_f ของสีที่ 1 = 0.5 และ R_f ของสีที่ 2 = 0.9

$$\begin{aligned} \text{สูตรการคำนวณ} \quad R_f &= \frac{\text{ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ได้(cm)}}{\text{ระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่ได้(cm)}} \\ R_f \text{ ของสีที่ 1} &= \frac{10 \text{ cm}}{20 \text{ cm}} \\ &= 0.5 \\ R_f \text{ ของสีที่ 2} &= \frac{18 \text{ cm}}{20 \text{ cm}} \\ &= 0.9 \end{aligned}$$

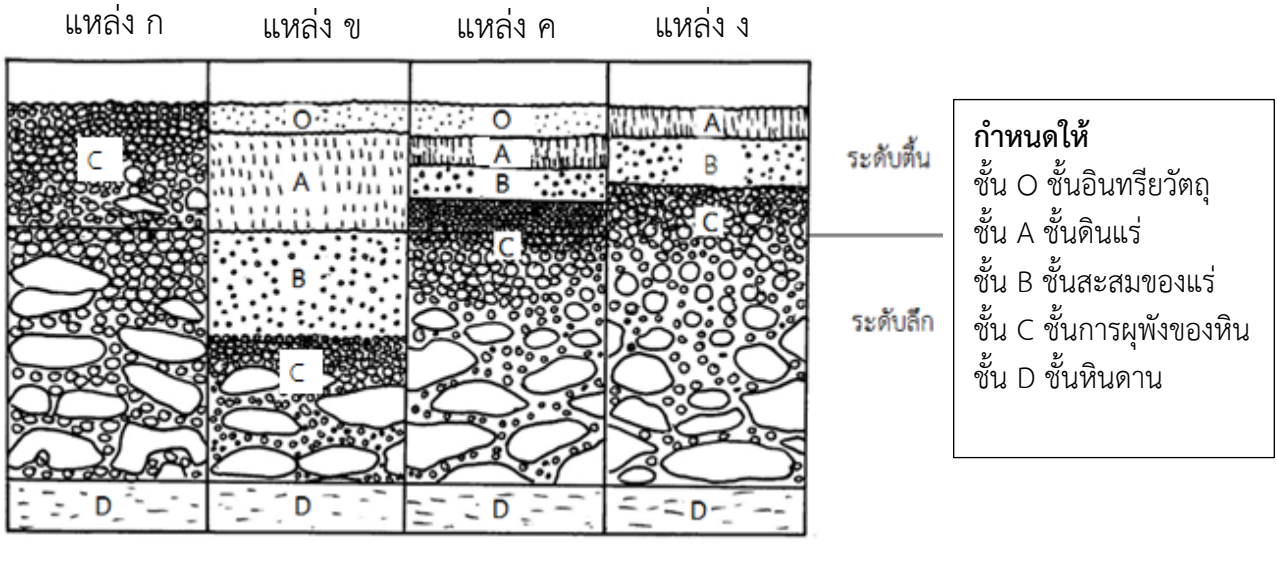
เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (2 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อตอบค่า R_f ได้ถูกต้อง ทั้งสองคำตอบ ดังนี้ R_f ของสีที่ 1 = 0.5 R_f ของสีที่ 2 = 0.9	เมื่อคำนวณหาคำตอบค่า R_f ได้ถูกต้องเพียงค่าใดค่าหนึ่ง	เมื่อตอบไม่ถูกต้อง ไม่ตอบ หรือตอบอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง หรือตอบไม่ถูกต้องทั้ง 2 คำตอบ



พิจารณาข้อมูล แล้วตอบคำถาม ข้อ 34 - 35

ในการสำรวจพื้นดิน 4 แห่ง คือ ก ข ค และ ง โดยการเปิดหน้าดินแล้วเจาะดินลงไปตามลำดับความลึกได้ผลดังภาพ



34. จากข้อมูลถ้านักเรียนต้องการปลูกพืชล้มลุก พื้นที่แหล่งใดสามารถทำให้พืชล้มลุกเจริญเติบโตได้ดี

- 1) แหล่ง ข เท่านั้น
- 2) แหล่ง ข และแหล่ง ค
- 3) แหล่ง ข แหล่ง ค และแหล่ง ง
- 4) แหล่ง ก แหล่ง ข แหล่ง ค และแหล่ง ง

ตัวชี้วัด ว 6.1 ม.2/2 สำรวจ วิเคราะห์ และอธิบาย การใช้ประโยชน์ และปรับปรุงคุณภาพของดิน

รูปแบบ เลือกตอบ

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ เป็นแหล่งที่มีชั้น O และชั้น A เนื่องจากพืชล้มลุกมีรากตื้นแผ่กระจายบนผิวดิน และชั้น O เป็นชั้นอินทรีย์วัตถุ มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช และชั้น A เป็นชั้นอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวแล้ว คลุกเคล้ากับแร่ธาตุในดิน

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ นอกจากแหล่ง ข แล้วยังมีแหล่ง ค ที่สามารถปลูกได้ เนื่องจากมีชั้น O และชั้น A ที่พืชล้มลุกสามารถเจริญเติบโตได้
- 3) ผิด เพราะ แหล่ง ง ไม่มีชั้น O ที่พืชใช้ในการเจริญเติบโต
- 4) ผิด เพราะ แหล่ง ก ไม่มีชั้น O และ ชั้น A ที่พืชใช้ในการเจริญเติบโต



สทศ. สพฐ.

35. จากข้อมูลการสำรวจพื้นดินทั้ง 4 แหล่ง สภาพดินในแหล่งใดที่ไม่สามารถปลูกพืชได้ และจะปรับปรุงดินให้สามารถปลูกพืชได้ด้วยวิธีใดบ้าง

ตอบ แหล่ง

วิธีปรับปรุงดิน

ตัวชี้วัด ว6.1 ม.2/2 สำรวจ วิเคราะห์ และอธิบาย การใช้ประโยชน์ และปรับปรุงคุณภาพของดิน

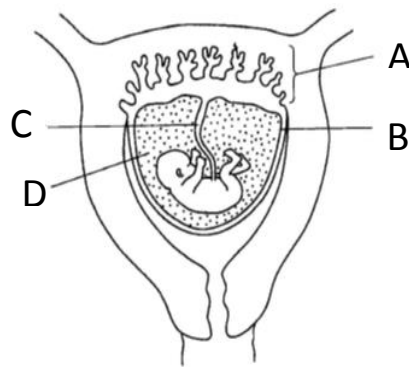
รูปแบบ เขียนตอบอิสระ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (5 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (3 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
<p>เมื่อระบุแหล่งของดินที่ไม่สามารถปลูกพืชได้ และให้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผล</p> <p>แนวคำตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แหล่ง ก ทำได้โดย เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน โดยการ ใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด - แหล่ง ก ทำได้โดยเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน ด้วยการสร้างแหล่งน้ำใกล้ ๆ พื้นที่ และปลูกหญ้าแฝกเพื่อรากหญ้าแฝก หยั่งลึกลงไปในพื้นที่ ช่วยสร้างความชุ่มชื้นให้กับพื้นดิน - แหล่ง ก ทำได้โดย เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน - แหล่ง ก ทำได้โดยเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน - แหล่ง ก ทำได้โดยเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน ด้วยการสร้างแหล่งน้ำใกล้ ๆ พื้นที่ และปลูกหญ้าแฝก - แหล่ง ก โดยการปลูกหญ้าแฝก 	<p>เมื่อระบุแหล่งของดินที่ไม่สามารถปลูกพืชได้ แต่ไม่ให้เหตุผล หรือ ให้เหตุผลไม่ถูกต้อง หรือ ไม่ระบุแหล่งของดินที่ไม่สามารถปลูกพืชได้ แต่ ให้เหตุผลประกอบได้ถูกต้อง</p> <p>แนวคำตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แหล่ง ก - ทำได้โดย เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน โดยการ ใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด - ทำได้โดยเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน ด้วยการสร้างแหล่งน้ำใกล้ ๆ พื้นที่ และปลูกหญ้าแฝกเพื่อรากหญ้าแฝก หยั่งลึกลงไปในพื้นที่ ช่วยสร้างความชุ่มชื้นให้กับพื้นดิน - เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน - เพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน - เพิ่มปุ๋ยพืชสด - เพิ่มปุ๋ยคอก - ทำได้โดยเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน ด้วยการสร้างแหล่งน้ำใกล้ ๆ พื้นที่ และปลูกหญ้าแฝก - ปลูกหญ้าแฝก 	<p>เมื่อตอบไม่ถูกต้อง ไม่ตอบ หรือตอบอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง</p>



36. ภาพแสดงส่วนประกอบการตั้งครรภ์ของหญิง



เมื่อหญิงตั้งครรภ์มีความจำเป็นต้องวิ่ง ตำแหน่งใดช่วยป้องกันอันตรายให้ทารกได้ เพราะเหตุใด
ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว1.1 ม.2/2 อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ของมนุษย์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เขียนตอบสั้น

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (2 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อระบุตำแหน่งที่ช่วยป้องกันอันตรายให้ทารกได้ถูกต้องและให้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผล แนวคำตอบ - ตำแหน่ง D น้ำคร่ำเป็นของเหลว จะช่วยลดการสั่นสะเทือนจากภายนอก	เมื่อระบุตำแหน่งที่ช่วยป้องกันอันตรายให้ทารกได้ถูกต้อง แต่ ไม่ให้เหตุผลประกอบ หรือ ให้เหตุผลผิด หรือ ไม่ระบุตำแหน่งแต่ให้เหตุผลประกอบได้ถูกต้อง แนวคำตอบ - ตำแหน่ง D - ช่วยลดการสั่นสะเทือนจากภายนอก	เมื่อตอบไม่ถูกต้อง ไม่ตอบหรือตอบอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง



สทศ. สพฐ.

37.

ในการศึกษาผลิตภัณฑ์ซักผ้า พบว่า

ชนิดที่ 1 เหมาะสำหรับแช่ทิ้งไว้ ผ้าขาวสะอาด ละลายน้ำได้หมด ฟองไม่มาก ไม่มีโซดาไฟ กลิ่นหอมอ่อน ๆ

ชนิดที่ 2 ซักผ้าแล้วไม่มีกลิ่นอับ แม้จะซักตอนกลางคืน มีการเติมสารทำลายฟอง มีสารกันคราบสนิม

ชนิดที่ 3 กลิ่นหอมสะอาด ไม่มีกลิ่นอับ ละลายน้ำได้หมด ไม่เปลืองแรงขยี้ ฟองมาก เติมน้ำเพิ่มความสดใสของสีผ้า

มะลิมีน้องอายุ 3 เดือน จะต้องช่วยคุณแม่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อซักผ้าให้น้อง มะลิควรเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ซักผ้าชนิดใด เพราะเหตุใด

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว3.2 ม.2/4 สืบค้นข้อมูลและอธิบายการใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง ปลอดภัย วิธีป้องกัน และแก้ไขอันตรายที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี

รูปแบบ เขียนตอบสั้น

เกณฑ์การให้คะแนน

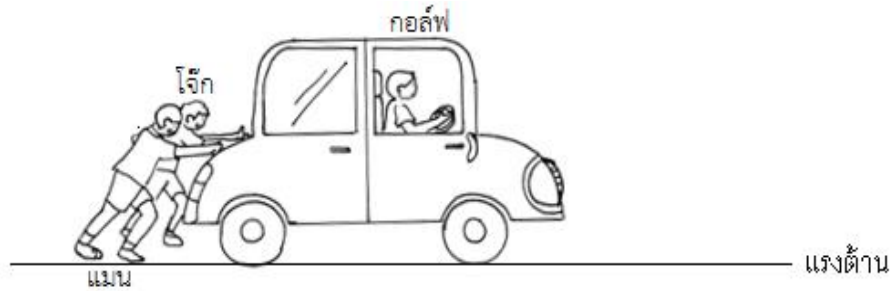
คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (2 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
<p>เมื่อระบุผลิตภัณฑ์ที่ใช้ซักผ้าสำหรับเด็กอายุ 3 เดือนได้ถูกต้อง และให้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผล</p> <p>แนวคำตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เลือกผลิตภัณฑ์ซักผ้าชนิดที่ 1 เพราะ มีสารเคมีเจือปนน้อยที่สุด - เลือกผลิตภัณฑ์ซักผ้าชนิดที่ 1 เพราะ ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังน้อยที่สุด - เลือกผลิตภัณฑ์ซักผ้าชนิดที่ 1 เพราะ ไม่เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง - เลือกผลิตภัณฑ์ซักผ้าชนิดที่ 1 เพราะ ผลิตภัณฑ์ซักผ้าชนิดที่ 2 และ 3 มีสารเคมีมาก เช่นสารทำลายฟอง สารกันคราบสนิม สารเพิ่มฟอง 	<p>เมื่อระบุผลิตภัณฑ์ที่ใช้ซักผ้าสำหรับเด็กอายุ 3 เดือนได้ถูกต้อง แต่ ไม่ให้เหตุผลประกอบ หรือ ให้เหตุผลไม่ถูกต้อง หรือ ไม่ระบุผลิตภัณฑ์ที่ใช้ซักผ้าสำหรับเด็กอายุ 3 เดือน แต่ให้เหตุผลประกอบได้ถูกต้อง</p> <p>แนวคำตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เลือกผลิตภัณฑ์ซักผ้าชนิดที่ 1 - เพราะ มีสารเคมีเจือปนน้อยที่สุด - เพราะ ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังน้อยที่สุด - เพราะ ไม่เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง - เพราะ ผลิตภัณฑ์ซักผ้าชนิดที่ 2 และ 3 มีสารเคมีมาก เช่นสารทำลายฟอง สารกันคราบสนิม สารเพิ่มฟอง 	<p>เมื่อตอบไม่ถูกต้อง ไม่ตอบหรือตอบอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพราะ บรรจุภัณฑ์สวยงาม - เพราะ ราคาถูก - เพราะ เชื้อกลืนในโฆษณา



สทศ. สพฐ.

38.

โจ๊กและแมนเข็นรถ โดยกอล์ฟบังคับพวงมาลัยรถยนต์ แรงที่กระทำต่อรถยนต์เป็น ดังภาพ



ถ้าแรงต้านทั้งหมดเป็น 680 นิวตัน โจ๊กออกแรง 320 นิวตัน แมนออกแรง 450 นิวตัน แรงลัพธ์ที่กระทำต่อรถยนต์มีขนาดเท่าใด และมีทิศไปทางใด

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว4.1 ม.2/2 อธิบายแรงลัพธ์ที่กระทำกับวัตถุที่หยุดนิ่งหรือวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว

รูปแบบ เขียนตอบสั้น

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (2 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
<p>เมื่อระบุขนาดของแรงลัพธ์ได้ถูกต้อง พร้อมระบุทิศทางการเคลื่อนที่ของรถยนต์ได้ ถูกต้องแนวคำตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แรงลัพธ์ที่กระทำต่อรถยนต์มีขนาด 90 นิวตัน เคลื่อนที่ไปทิศเดียวกับด้านหน้าของรถ - แรงลัพธ์ที่กระทำต่อรถยนต์มีขนาด 90 นิวตัน เคลื่อนที่ไปทิศเดียวกับแรงผลักของแมนและโจ๊ก - แรงลัพธ์ที่กระทำต่อรถยนต์มีขนาด 90 นิวตัน เคลื่อนที่ไปทางขวามือ - แรงลัพธ์ที่กระทำต่อรถยนต์มีขนาด 90 นิวตัน เคลื่อนที่ไปทาง → - แรงลัพธ์ที่กระทำต่อรถยนต์มีขนาด 90 นิวตัน เคลื่อนที่ไปทิศตรงข้ามกับแรงต้าน - ฯลฯ 	<p>เมื่อระบุขนาดของแรงลัพธ์ได้ถูกต้อง หรือ ระบุทิศทางการเคลื่อนที่ของรถยนต์ได้ถูกต้อง อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือ ไม่ระบุขนาดของแรงลัพธ์ แต่ให้เหตุผลประกอบได้ถูกต้อง แนวคำตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แรงลัพธ์ที่กระทำต่อรถยนต์มีขนาด 90 นิวตัน - มีทิศไปทางขวา - มีทิศไปข้างหน้าของรถ - มีทิศไปทางเดียวกันกับแรงผลักของโจ๊กและแมน - มีทิศตรงข้ามกับแรงต้าน - เขียนทิศทาง → 	<p>เมื่อตอบไม่ถูกต้อง ไม่ตอบ หรือตอบอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง</p>



สทศ. สพฐ.

39. ในการศึกษาความสัมพันธ์ปริมาณของหิ่งห้อยในพื้นที่ป่าโกงกาง 3 บริเวณ จากค่าความเป็นกรดเบสของแหล่งน้ำและอาชีพของคนในชุมชน รอบพื้นที่ป่าโกงกางดังกล่าวได้ข้อมูล ดังตาราง

บริเวณ	ปี 2550		ปี 2555		อาชีพในชุมชน
	ปริมาณที่พบหิ่งห้อย	ค่า pH	ปริมาณที่พบหิ่งห้อย	ค่า pH	
1	80% ของพื้นที่	6.5 - 7.1	60% ของพื้นที่	6.8 - 7.2	เกษตรกรรมใช้ปุ๋ยอินทรีย์
2	80% ของพื้นที่	6.2 - 6.9	20% ของพื้นที่	7.5 - 8.2	เลี้ยงปลา
3	80% ของพื้นที่	6.6 - 7.3	15% ของพื้นที่	5.0 - 5.5	เกษตรกรรมใช้ปุ๋ยอินทรีย์

จากข้อมูลข้างต้น บริเวณใดมีปริมาณหิ่งห้อยลดลงน้อยที่สุด เพราะเหตุใด

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว6.1 ม.2/7 สำรวจและอธิบายลักษณะแหล่งน้ำธรรมชาติ การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์แหล่งน้ำในท้องถิ่น

รูปแบบ เขียนตอบสั้น

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (2 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อระบุบริเวณที่มีปริมาณหิ่งห้อยลดลงน้อยที่สุดและให้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผล แนวคำตอบ - บริเวณที่ 1 เพราะ ค่า pH เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด - บริเวณที่ 1 เพราะ อาชีพในชุมชนเป็นเกษตรกรรมใช้ปุ๋ยอินทรีย์	เมื่อระบุบริเวณที่มีปริมาณหิ่งห้อยลดลงน้อยที่สุด แต่ไม่ให้เหตุผล หรือให้เหตุผลไม่ถูกต้อง หรือ ไม่ระบุบริเวณแต่ให้เหตุผลได้ถูกต้อง แนวคำตอบ - บริเวณที่ 1 - เพราะ ค่า pH เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด - เพราะ อาชีพในชุมชนเป็นเกษตรกรรมใช้ปุ๋ยอินทรีย์	เมื่อตอบไม่ถูกต้อง ไม่ตอบหรือตอบอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง



สทศ. สพฐ.

40.

พลอยไปดูคอนเสิร์ตกับเพื่อน ภายในคอนเสิร์ตมีแสงไฟหลากหลายสี ขณะที่การแสดงกำลังเริ่มต้นขึ้น ฝ่ายควบคุมแสงสีได้ส่องไฟสีเหลืองเห็นนักร้องสวมเสื้อเป็นสีแดง จากนั้นนักร้องเดินออกมายืนที่หน้าเวที พลอยมองเห็นเสื้อของนักร้องเปลี่ยนเป็นสีดำตลอดการแสดงที่อยู่หน้าเวทีที่มีแสงไฟหลากหลายสี

จากข้อมูลนักร้องใส่เสื้อสีอะไร และฝ่ายควบคุมแสงสีใช้ไฟสีอะไรบ้างส่องไปยังตัวนักร้อง จึงเห็นเสื้อนักร้องเป็นสีดำ

ตอบ.....

ตัวชี้วัด ว5.1 ม.2/3 ทดลองและอธิบายการดูดกลืนแสงสี การมองเห็นสีของวัตถุ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ เขียนตอบอิสระ

เฉลย

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (5 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (3 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
<p>เมื่อระบุสีของเสื้อของนักร้องได้ถูกต้องและระบุแสงสีที่ฝ่ายควบคุมแสงสีใช้ส่องไปยังตัวนักร้องได้ถูกต้อง(อย่างน้อย 1 สี)</p> <p>แนวคำตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักร้องใส่เสื้อสีแดง และ ฝ่ายควบคุมแสงสีใช้ไฟแสงสีเขียว - นักร้องใส่เสื้อสีแดง และ ฝ่ายควบคุมแสงสีใช้ไฟแสงสีน้ำเงิน - นักร้องใส่เสื้อสีแดง และ ฝ่ายควบคุมแสงสีใช้ไฟแสง สีฟ้า - นักร้องใส่เสื้อสีแดง และ ฝ่ายควบคุมแสงสีใช้ไฟแสง สีน้ำเงินเขียว 	<p>เมื่อระบุสีของเสื้อของนักร้องได้ถูกต้อง หรือ ระบุแสงสีที่ฝ่ายควบคุมแสงสีใช้ส่องไปยังตัวนักร้องได้ถูกต้อง (อย่างน้อย 1 สี)</p> <p>แนวคำตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักร้องใส่เสื้อสีแดง - ฝ่ายควบคุมแสงสีใช้ไฟแสงสีเขียว - ฝ่ายควบคุมแสงสีใช้ไฟแสงสีน้ำเงิน - ฝ่ายควบคุมแสงสีใช้ไฟแสง สีฟ้า - ฝ่ายควบคุมแสงสีใช้ไฟแสง สีน้ำเงินเขียว 	<p>เมื่อตอบไม่ถูกต้อง ไม่ตอบหรือตอบอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักร้องใส่เสื้อสีเหลือง - นักร้องใส่เสื้อสีดำ - ฉายไฟสีดำ - ฉายไฟสีเหลือง