

ชื่อสถานการณ์

รังสีจากดวงอาทิตย์ที่แผ่มายังโลก

สถานการณ์

ในทุกวันดวงอาทิตย์ส่องแสงและแผ่รังสีมายังโลก เวลากลางวันพื้นผิวโลกดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์ไว้แล้วค่อย ๆ ถ่ายโอนพลังงานความร้อนให้อากาศเหนือบริเวณนั้น ทำให้อากาศมีอุณหภูมิสูงขึ้น โลกได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่ดวงอาทิตย์ขึ้นในตอนเช้าและได้รับมากที่สุดในเวลาประมาณ 12.00 น. จากนั้นจึงค่อย ๆ ลดลง จนดวงอาทิตย์ลับขอบฟ้าเข้าสู่เวลากลางคืนพื้นผิวโลกมีการรับรังสีและถ่ายโอนพลังงานความร้อนไปสะสมในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จนมีอุณหภูมิอากาศสูงสุด (maximum air temperature) ในช่วงบ่ายเวลาประมาณ 14.00 - 16.00 น. จากนั้นอุณหภูมิอากาศจึงค่อย ๆ ลดต่ำลงในเวลากลางคืน แม้พื้นผิวโลกไม่ได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์ แต่ยังมีพลังงานความร้อนส่วนหนึ่งที่สะสมไว้ และค่อย ๆ ถ่ายโอนความร้อนกลับสู่บรรยากาศ จนมีอุณหภูมิอากาศต่ำสุด (minimum air temperature) ในช่วงก่อนดวงอาทิตย์ขึ้น เวลาประมาณ 05.00 - 06.00 น. จากนั้นเมื่อดวงอาทิตย์ขึ้นอุณหภูมิอากาศก็จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น อุณหภูมิอากาศในรอบวันจึงมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงเช่นนี้ทุกวันอุณหภูมิอากาศนอกจากจะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาแล้ว ยังมีค่าแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ที่มีสิ่งแวดล้อมต่างกัน ในบริเวณที่ร่ม อุณหภูมิอากาศจะต่ำกว่าบริเวณกลางแจ้ง เนื่องจากต้นไม้ช่วยให้ความเย็นให้พื้นที่ดังกล่าวรับพลังงานจากดวงอาทิตย์ได้น้อย จึงถ่ายโอนความร้อนให้อากาศได้น้อยลง ในบริเวณกลางแจ้งไม่มีร่มเงา อากาศได้รับพลังงานจากรังสีของดวงอาทิตย์โดยตรง จึงถ่ายโอนความร้อนให้อากาศได้มากกว่า มีผลทำให้อุณหภูมิอากาศบริเวณกลางแจ้งสูงกว่าบริเวณที่ร่ม นอกจากนี้อุณหภูมิอากาศในแต่ละพื้นที่ยังแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบลมฟ้าอากาศอื่น ๆ เช่น ปริมาณเมฆปกคลุมในท้องฟ้า อัตราเร็วลมและทิศทางของลมที่พัดผ่านพื้นที่นั้น



<https://proj14.ipst.ac.th/m1/m1-sci-book2/sci-m1b2-011/>

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

- กระบวนการ: ระบุประเภทของกระบวนการ เช่น
 - การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
 - การคิดและแปลงปัญหา
 - การใช้คณิตศาสตร์
 - การตีความและประเมินผลลัพธ์
- เนื้อหา: ระบุหัวข้อที่เกี่ยวข้อง เช่น
 - จำนวนและพีชคณิต
 - การวัดและเรขาคณิต
 - สถิติและความน่าจะเป็น
- ตัวชี้วัด: กำหนดตัวชี้วัดที่ชัดเจน เช่น การหาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงในรอบวันกับปัจจัยแวดล้อม

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ

- สถานการณ์เพิ่มเติม: อธิบายบริบทที่ต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เช่น การแปลงข้อมูลอุณหภูมิเป็นกราฟ

คำถาม: ตัวอย่าง:

"จากสถานการณ์ข้างต้น หากอุณหภูมิสูงสุดในเวลา 14.00 น. มีค่าเท่ากับ 34°C และอุณหภูมิต่ำสุดในเวลา 05.00 น. มีค่าเท่ากับ 22°C ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิในรอบวันจะเป็นเท่าใด?"

- ตัวเลือก:
 - ก. 27.5°C
 - ข. 28°C
 - ค. 29°C
 - ง. 30°C

C03D000485 นางสาวมลทิชา สุขรักษ์

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือก และเกณฑ์การให้คะแนน

- แนวการตอบ: อธิบายกระบวนการคำนวณ เช่น

ใช้สูตรค่าเฉลี่ย (อุณหภูมิสูงสุด+อุณหภูมิต่ำสุด)/2=(34+22)/2=28

- ที่มาของตัวเลือก:

ก. ค่าเฉลี่ยผิดจากการลบเลขผิด

ข. คำตอบที่ถูกต้อง

ค. ค่าที่เกิดจากการใช้ค่าผิด

ง. ค่าอื่นที่ใกล้เคียงเพื่อหลอก

เกณฑ์การให้คะแนน:

รายการประเมิน

คะแนน

ตอบถูก (1 คะแนน/ข้อ)

1 คะแนน

ตอบผิดหรือไม่ตอบ

0 คะแนน

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

- กระบวนการ:

- ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- คิด/แปลงปัญหา
- ใช้คณิตศาสตร์
- ดีความและประเมินผลลัพธ์

- เนื้อหา:

- จำนวนและพีชคณิต
- การวัดและเรขาคณิต
- สถิติและความน่าจะเป็น

- ตัวชี้วัด:

C03D000485 นางสาวมลธิชา สุขรักษ์

- ระบุการคำนวณอุณหภูมิในช่วงเวลาต่าง ๆ ของวัน
- การวิเคราะห์ข้อมูลและการใช้สถิติเพื่ออธิบายผลกระทบจากปัจจัยต่าง ๆ

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์ (เพิ่มเติม):

จากข้อมูลในสถานการณ์ที่อธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในรอบวัน หากต้องการทราบ
ว่าในแต่ละช่วงเวลาของวัน อุณหภูมิจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรตามสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เช่น
ระยะเวลาในการรับรังสี ความแรงของรังสีจากดวงอาทิตย์ หรือการกระจายตัวของลม

1. **คำถามที่ 1:** อุณหภูมิสูงสุดของวันจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาใด?

- ก. 12:00 น.
- ข. 14:00 - 16:00 น.
- ค. 05:00 - 06:00 น.
- ง. 08:00 - 10:00 น.

2. **คำถามที่ 2:** สาเหตุที่อุณหภูมิสูงสุดเกิดขึ้นในช่วงบ่าย (14:00 - 16:00 น.) คืออะไร?

- ก. การรับรังสีจากดวงอาทิตย์ในช่วงบ่าย
- ข. การสะสมพลังงานจากพื้นผิวโลก
- ค. การกระจายความร้อนกลับสู่บรรยากาศ
- ง. การเพิ่มขึ้นของความเร็วลม

3. **คำถามที่ 3:** ในพื้นที่ที่ร่ม (เช่น พื้นที่ใต้ต้นไม้) อุณหภูมิจะต่ำกว่าพื้นที่กลางแจ้ง เพราะอะไร?

- ก. ต้นไม้ช่วยดูดซับความร้อน
- ข. ต้นไม้ช่วยลดการรับรังสีจากดวงอาทิตย์
- ค. อากาศมีความชื้นมากขึ้น
- ง. ต้นไม้ช่วยป้องกันการถ่ายโอนความร้อนจากพื้นผิวโลก

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

C03D000485 นางสาวมลธิชา สุขรักษ์

แนวการตอบ:

- คำตอบ: ข. 14:00 - 16:00 น. เพราะในช่วงนี้เป็นช่วงที่อุณหภูมิสูงสุดหลังจากที่พื้นผิวโลกสะสมพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์มาแล้วในช่วงกลางวัน
- คำตอบ: ข. การสะสมพลังงานจากพื้นผิวโลก เพราะในช่วงบ่าย พื้นผิวโลกจะสะสมพลังงานจากแสงแดดไว้มากที่สุด
- คำตอบ: ข. ต้นไม้ช่วยลดการรับรังสีจากดวงอาทิตย์ ทำให้พื้นที่ร่มได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์น้อยกว่าและถ่ายโอนความร้อนได้น้อยลง

เกณฑ์การให้คะแนน:

รายการประเมิน

คะแนน

ตอบถูกต้องในคำถามทั้งหมด (1 คะแนน/ข้อ)

3 คะแนน

คำตอบไม่ถูกต้องหรือไม่ตอบ

0 คะแนน

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

- กระบวนการ:
 - ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
 - คิด/แปลงปัญหา
 - ใช้คณิตศาสตร์
 - ตีความและประเมินผลลัพธ์
- เนื้อหา:
 - จำนวนและพีชคณิต
 - การวัดและเรขาคณิต
 - สถิติและความน่าจะเป็น
- ตัวชี้วัด:
 - การคำนวณและเปรียบเทียบอุณหภูมิในช่วงเวลาต่าง ๆ
 - การแปลงข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและการประเมินผลกระทบจากปัจจัยต่าง ๆ

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

C03D000485 นางสาวมลธิชา สุขรัรักษ์

คำถามที่ 1: หากต้องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและอุณหภูมิที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงของวัน คุณจะใช้วิธีการใดในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์?

คำถามที่ 2: ทำไมอุณหภูมิอากาศถึงสูงสุดในช่วง 14:00 - 16:00 น. ทั้ง ๆ ที่ในช่วง 12:00 น. ดวงอาทิตย์มีความแรงสูงสุด?

คำถามที่ 3: การที่พื้นผิวโลกสามารถสะสมความร้อนไว้ในบรรยากาศและทำให้เกิดอุณหภูมิอากาศต่ำสุดในช่วง 05:00 - 06:00 น. เกิดจากกระบวนการใด?

คำถามที่ 4: หากมีการเพิ่มพื้นที่ที่มีร่มเงา (เช่น ต้นไม้) ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูงกลางแจ้ง อุณหภูมิของพื้นที่ดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร? และเพราะอะไร?

คำถามที่ 5: อุณหภูมิอากาศในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันตามองค์ประกอบอะไรบ้าง? อธิบายความแตกต่างในอุณหภูมิระหว่างพื้นที่ร่มและพื้นที่กลางแจ้ง

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ:

- คำตอบ:** การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและอุณหภูมิสามารถทำได้โดยการเก็บข้อมูลอุณหภูมิที่เวลาแตกต่างกัน เช่น การใช้เทอร์โมมิเตอร์หรือเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิทุก ๆ ชั่วโมง แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาสร้างกราฟเพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลง
- คำตอบ:** อุณหภูมิสูงสุดในช่วง 14:00 - 16:00 น. เกิดจากการสะสมความร้อนจากแสงแดดในช่วงเช้าหลังจากที่ดวงอาทิตย์ขึ้น เพราะในช่วงเที่ยง (12:00 น.) ความร้อนจะยังไม่ได้ถูกสะสมอย่างเต็มที่จนกระทั่งผ่านเวลาบ่าย
- คำตอบ:** กระบวนการที่ทำให้เกิดอุณหภูมิอากาศต่ำสุดในช่วง 05:00 - 06:00 น. คือการสูญเสียความร้อนจากพื้นผิวโลกในช่วงกลางคืน แม้ว่าพื้นผิวโลกไม่ได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์แต่ยังคงมีการปลดปล่อยความร้อนออกจากพื้นผิว
- คำตอบ:** เมื่อเพิ่มพื้นที่ร่มเงา อุณหภูมิในพื้นที่นั้นจะลดลง เพราะการลดการรับรังสีจากดวงอาทิตย์ทำให้พื้นที่ดังกล่าวได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์น้อยลง ส่งผลให้มีการถ่ายโอนความร้อนให้อากาศได้ต่ำลง
- คำตอบ:** อุณหภูมิในพื้นที่ต่าง ๆ แตกต่างกันขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ปริมาณเมฆ อัตราเร็วลม ทิศทางของลม และระดับการรับรังสีจากดวงอาทิตย์ พื้นที่ร่มจะได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์น้อยกว่าพื้นที่กลางแจ้งทำให้มีอุณหภูมิอากาศต่ำกว่า

เกณฑ์การให้คะแนน:

C03D000485 นางสาวมลทิชา สุขรักษ์

รายการประเมิน

ตอบถูกต้องครบถ้วนทุกคำถาม (1 คะแนน/ข้อ)

ตอบบางข้อถูกต้อง

ตอบผิดทั้งหมดหรือไม่ตอบ

คะแนน

5 คะแนน

2-4 คะแนน

0 คะแนน

C03D000485