



การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2562 (TEDET)

รอบ All Thailand Evaluation Test

วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| | |
|--------------|----------|
| ชื่อ-นามสกุล | โรงเรียน |
|--------------|----------|

คำชี้แจง

1. ข้อสอบวิทยาศาสตร์ มีทั้งหมด 30 ข้อ
2. ข้อสอบวิทยาศาสตร์เป็นข้อสอบแบบมีตัวเลือกแบบพิเศษที่ **ข้อหนึ่ง ๆ อาจมีคำตอบที่ถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบ**
3. **ข้อควรระวัง** ถ้าข้อสอบข้อใดมีคำตอบที่ถูกต้องมากกว่า 1 คำตอบ นักเรียนต้องเลือกตอบคำตอบที่ถูกต้องให้ครบทุกข้อ จึงจะได้คะแนน
4. เวลาในการทำข้อสอบวิทยาศาสตร์ 90 นาที

1. รูปต่อไปนี้เป็นขั้นตอนการเจริญเติบโตของมนุษย์



อายุครรภ์ 6 สัปดาห์



อายุครรภ์ 3 เดือน



อายุครรภ์ 6 เดือน



อายุครรภ์ 9 เดือน



2 สัปดาห์ หลังคลอด



1 ปี



5 ปี

(วัยเด็กตอนต้น)



เด็กโต



วัยรุ่น



วัยผู้ใหญ่ ตอนต้น



วัยผู้ใหญ่ ตอนปลาย



วัยชรา

ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนทั้งหมดนี้ ไม่ถูกต้อง

- ① ในขั้นตอนการเจริญเติบโตของมนุษย์ ช่วงอายุ 0 – 1 ปี เป็นช่วงเวลาที่มีการเจริญเติบโตรวดเร็วที่สุด
- ② เด็กโตไปโรงเรียน เรียนรู้การทำงานเป็นทีมและเข้าใจหลักศีลธรรม
- ③ วัยรุ่นมีการเจริญเติบโตทางกายภาพและจิตใจ อย่างรวดเร็ว
- ④ เริ่มแก่ตัวลงหลังผ่านพ้นวัยผู้ใหญ่ตอนต้นไปแล้ว
- ⑤ ระยะเวลา 9 เดือนในครรภ์มารดา นับรวมอยู่ในอายุ 1 ปีแรกของเด็กด้วย

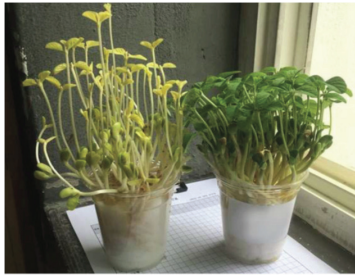
2. เต็มน้ำที่ผสมสีลงในภาชนะดังรูปต่อไปนี้ แล้วบีบลูกบิบบอง ที่สูบลมบีบเพื่อสูบลมของเหลว



ข้อใดจับคู่ลูกบิบบองที่สูบลมบีบ สายยาง และน้ำผสมสีกับ ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ถูกต้อง

- | | ลูกบิบบอง | สายยาง | น้ำผสมสี |
|---|-----------|------------|----------|
| ① | ปอด | เส้นเลือด | เลือด |
| ② | ปอด | เส้นเลือด | ออกซิเจน |
| ③ | ปอด | กล้ามเนื้อ | ออกซิเจน |
| ④ | หัวใจ | เส้นเลือด | เลือด |
| ⑤ | หัวใจ | กล้ามเนื้อ | ออกซิเจน |

3. จากข้อสรุปของผลการทดลองในรูปของนักเรียนแต่ละคน คนที่กล่าวถึงผลการทดลองนี้ได้ถูกต้องคือใคร



- ① แมทธิว : ต้นถั่วงอกทางซ้ายถูกเลี้ยงโดยได้รับแสงแดด และได้รับน้ำ
- ② วิลเลียม : ต้นถั่วงอกทางขวาถูกเลี้ยงโดยได้รับแสงแดด แต่ไม่ได้รับน้ำ
- ③ อาร์เธอร์ : ต้นถั่วงอกทางซ้ายถูกเลี้ยงโดยคลุมด้วยผ้าสีดำจนไม่ได้รับแสงแดด แต่ได้รับน้ำ
- ④ ฮิวโก้ : ต้นถั่วงอกทางขวาถูกเลี้ยงโดยคลุมด้วยผ้าสีดำจนไม่ได้รับแสงแดด และไม่ได้รับน้ำด้วย
- ⑤ พอตเตอร์ : ต้นถั่วงอกทางซ้ายและขวา เป็นคนละชนิดกัน จึงมีสีแตกต่างกัน

4. สัตว์ในข้อใดใช้วิธีการปกป้องตนเองที่แตกต่างจากข้ออื่น

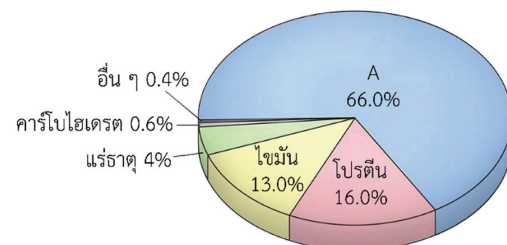
- ①  ▲ ปลาปักเป้า
- ②  ▲ หนอนผีเสื้อ
- ③  ▲ ปลาแมคเคอเรล
- ④  ▲ ตั๊กแตนใบไม้
- ⑤  ▲ ตั๊กแตนตำข้าวกล้วยไม้สีชมพู

5. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายเกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยรอบจากการก่อสร้างถนนเพื่อความสะดวกในการเดินทางของผู้คนไม่ถูกต้อง



- ① ระบบนิเวศถูกคุกคามจากการเพิ่มขึ้นของการจราจร
- ② ทำให้เกิดบ้านที่ปลอดภัยต่อสัตว์ป่า
- ③ อาจทำให้เกิดภัยธรรมชาติ เช่น แผ่นดินถล่มหรือ อุทกภัยได้
- ④ จำนวนของยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นสามารถเพิ่มความเครียดให้กับสัตว์ป่าได้
- ⑤ การก่อสร้างถนนที่ไม่มีประสิทธิภาพ สามารถทำลายทรัพยากรธรรมชาติอย่างถาวรไม่ได้

6. รูปต่อไปนี้แสดงอัตราส่วนของสารที่อยู่ในร่างกาย

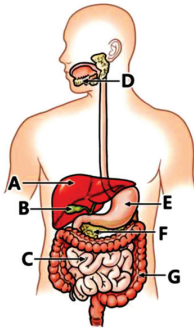


จาก ตัวอย่าง ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับสาร A ได้ถูกต้องทั้งหมด

- ตัวอย่าง
- a) ส่วนใหญ่ใช้เป็นแหล่งพลังงาน
 - b) ใช้ขั้วของเสีย
 - c) รับหน้าที่สำคัญในการปรับอุณหภูมิร่างกายให้เหมาะสม
 - d) ลำเลียงสารอาหารต่าง ๆ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

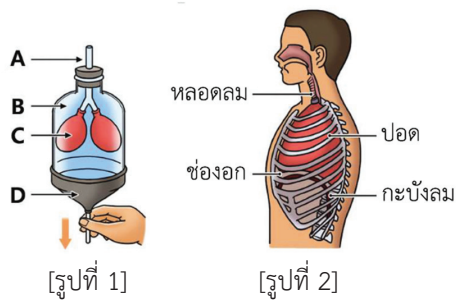
- ① a
- ② b, c
- ③ b, d
- ④ c, d
- ⑤ b, c, d

7. รูปต่อไปนี้แสดงทางเดินอาหารของมนุษย์ ข้อใดบ้างอธิบายเกี่ยวกับสิ่งนี้ไม่ถูกต้อง



- ① ที่ D จะเกิดการย่อยอาหารเชิงกลเท่านั้น
- ② น้ำดีผลิตจาก A เก็บรักษาไว้ที่ B และมีเอนไซม์ที่ช่วยย่อยไขมัน
- ③ มีเอนไซม์ที่ย่อยแป้ง โปรตีน ไขมันอยู่ในน้ำย่อยที่ผลิตจาก F
- ④ C ยาวประมาณ 7 เมตร สารอาหารหลัก 3 ชนิดถูกย่อยจนสามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้
- ⑤ G ดูดซึมน้ำจากอาหารที่ตกค้างอยู่ ช่วยลดปริมาตรของอาหารที่ตกค้าง แล้วระบายออกผ่านทางทวารหนัก

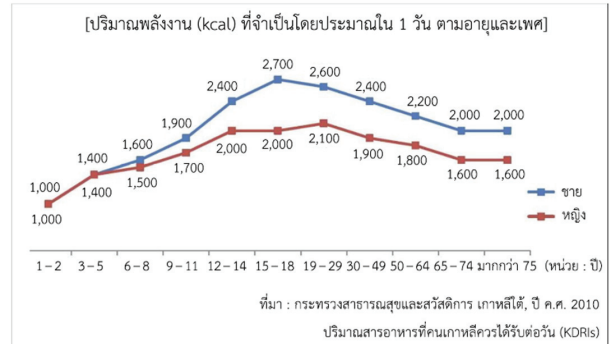
8. [รูปที่ 1] เป็นแบบจำลองเพื่อเรียนรู้หลักการหายใจ [รูปที่ 2] แสดงอวัยวะในระบบการหายใจของมนุษย์



ข้อใดอธิบายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อปล่อยมือที่ดึง D ใน [รูปที่ 1] ซึ่งเกิดขึ้นใน [รูปที่ 2] ได้ถูกต้อง

- ① กะบังลมยกตัวสูงขึ้น ปริมาตรของปอดจะเพิ่มขึ้น ทำให้อากาศเข้าสู่ร่างกาย
- ② กะบังลมยกตัวสูงขึ้น ปริมาตรของปอดจะลดลง ทำให้อากาศเข้าสู่ร่างกาย
- ③ กะบังลมลดต่ำลง ปริมาตรของช่องอกจะเพิ่มขึ้น ทำให้อากาศเข้าสู่ร่างกาย
- ④ กะบังลมยกตัวสูงขึ้น ปริมาตรของช่องอกจะลดลง ทำให้อากาศออกไปภายนอกร่างกาย
- ⑤ กะบังลมลดต่ำลง ปริมาตรของช่องอกจะลดลง ทำให้อากาศเข้าสู่ร่างกาย

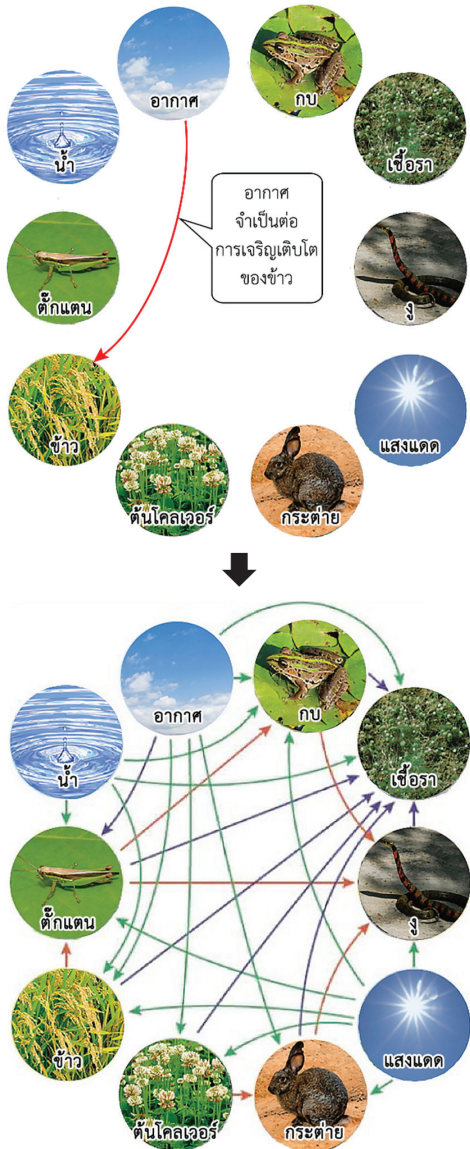
9. ตารางต่อไปนี้แสดงปริมาณพลังงานที่จำเป็นโดยประมาณใน 1 วัน ตามอายุและเพศ



สิ่งที่รับรู้ได้ผ่านข้อมูลข้างต้น ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ① ปริมาณพลังงานที่จำเป็นสำหรับชายหญิงอายุ 1 – 2 ปีใกล้เคียงกัน
- ② ช่วงวัยที่ต้องได้รับพลังงานมากที่สุดคือ ช่วงวัย 15 – 18 ปี
- ③ หลังจากช่วงวัยเด็ก พลังงานที่จำเป็นต่อวันจะลดลงทีละน้อย
- ④ ปริมาณพลังงานที่จำเป็นในวัยเด็กและวัยรุ่นเพิ่มขึ้นจากวัยทารก
- ⑤ หลังจากช่วงอายุ 3 – 5 ปี ผู้ชายจำเป็นต้องได้รับพลังงานมากกว่าผู้หญิง

10. จากการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของระบบนิเวศตามลูกศร



ข้อใดเป็นสิ่งที่ไม่สามารถทราบได้ผ่านสิ่งนี้

- ① องค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบนิเวศต่างมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน
- ② กระต่ายดำรงชีวิตอยู่ด้วยการกินต้นโคลเวอร์เพื่อรับสารอาหารที่จำเป็น
- ③ ข้าว กระต่าย ด้วง และแสงแดดถูกย่อยสลายด้วยเชื้อรา
- ④ แสงแดด น้ำ อากาศมีอิทธิพลต่อการสร้างอาหารของพืชและการเจริญเติบโตของสัตว์
- ⑤ สิ่งแวดล้อมกับปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมประกอบกันเป็นระบบนิเวศมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด

11. ข้อมูลต่อไปนี้เป็นข่าวประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับปัญหาสังคม

อาชญากรรมสมบูรณ์แบบ (Perfect Crime)

มีเหยื่อ แต่ไม่มีผู้กระทำ ไม่มีแรงจูงใจในการก่ออาชญากรรม

ในปี ค.ศ. 2005 พบผู้สูงอายวัย 80 ปี เสียชีวิตภายในบ้านของตนเอง ไม่พบร่องรอยบาดเจ็บตามร่างกาย ไม่มีร่องรอยการบุกรุกหรือการสังหาร และการสืบสวนสรุปว่าเขาเสียชีวิตจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้กับผู้สูงอายุทั่วไป นั่นคือเจ็บป่วยเรื้อรัง

สองสามวันต่อมา พบร่างผู้เสียชีวิตอีกรายในสวนสาธารณะเหยื่อเป็นเพศหญิงวัย 60 ต้น ๆ มีบาดแผลที่ศีรษะด้านขวาขนาด 2.5 – 3 เซนติเมตร เหตุการณ์นี้ยังคงเป็นปริศนาและยังไม่ถูกคลี่คลาย เนื่องจากปราศจากพยาน และแรงจูงใจในการก่อเหตุ

ต่อมา พบศพอีก 19 ศพ ภายในหนึ่งเดือน เวลาเกิดเหตุอยู่ในช่วง 12 – 16 นาฬิกาทั้งสิ้น คาดการณ์กันว่าเป็นเหตุฆาตกรรมต่อเนื่องที่มีกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้สูงอายวัย 70 ปีขึ้นไป ที่อาศัยอยู่เพียงลำพัง

ในอีก 3 เดือนต่อมา พบร่างจมน้ำเสียชีวิตในแม่น้ำเมืองนิวยอร์ก สหรััฐอเมริกา เมื่อมีคืนเสียชีวิต 67 คน ภายในหนึ่งวัน เจ้าหน้าที่ตำรวจสองนายที่เหนื่อยล้ากับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ ไม่เว้นแต่ละวันได้ฆ่าตัวตาย ผู้คนอีกนับร้อยพากันท้อแท้และสิ้นหวัง

เรื่องราวเช่นนี้เกิดขึ้นทั่วโลก ทำให้ทั่วทั้งโลกหวาดกลัวความตาย

ในปี ค.ศ. 2005 โลกร้อนขึ้น และถูกบันทึกว่ามีอุณหภูมิสูงสุดในประวัติศาสตร์โลก ช่วงเวลา 12 – 16 นาฬิกา ที่มีคลื่นความร้อนสูง เป็นช่วงเวลาที่สูงอายุทั้งหลายเสียชีวิต มหาสมุทรแอตแลนติกที่มีความร้อนเพิ่มมากขึ้น เกิดพายุเฮอริเคนชื่อ ‘แคทรินา’ ในลาตินอเมริกาเกิดน้ำท่วมและแผ่นดินถล่มทำให้เกิดความเสียหายเป็นประวัติการณ์

“มีผู้เสียชีวิตและเกิดเหตุอาชญากรรม เราทั้งหมดต่างรู้เห็นแต่ไม่อาจถามหาความรับผิดชอบจากใครได้เลย การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิทั่วโลกถูกนิยามว่าเป็นอาชญากรรมสมบูรณ์แบบรูปแบบใหม่”

– คริสโตเฟอร์ ฟลาวิน, สถาบันเวสต์วูดซ์ –

ข้อใดเป็นสิ่งที่ถูกต้องที่สุดที่สามารถทราบได้จากข่าวประชาสัมพันธ์นี้

- ① เมื่ออายุมาก ร่างกายจะอ่อนแอลง
- ② ผู้คนจำนวนมากเสียชีวิตด้วยภาวะโลกร้อนที่เกิดจากมลพิษทางสิ่งแวดล้อม
- ③ ภาวะโลกร้อนของโลกเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ
- ④ ภัยธรรมชาติคร่าชีวิตผู้คนจำนวนมาก
- ⑤ การเสียชีวิตของผู้สูงอายุเป็นเหตุการณ์ที่ยังไม่ได้รับการคลี่คลาย

12. ภาพต่อไปนี้ไม่ใช่เส้นทางปกติที่ใช้สัญจร แต่เป็นเส้นทางเดินป่าที่ผู้คนเหยบาย่าไปบนหญ้าจนเกิดเป็นทางเดิน



ข้อใดอธิบายสิ่งที่ต้องพยายามทำเพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศที่เสียหายและผลที่เกิดขึ้นไม่ถูกต้อง

- ① ระมัดระวังไม่สัญจรไปมาบนทางที่ไม่ใช่เส้นทางปกติ
- ② ช่วยกลบดินไม่ให้รากของต้นไม้โผล่ขึ้นมาบนดิน
- ③ การฟื้นฟูธรรมชาติที่ถูกทำลาย สามารถทำได้ง่ายและรวดเร็ว
- ④ กำหนดและแจ้งช่วงเวลาที่ย่ำเดินทางเข้าไปจนสามารถฟื้นฟูพืชในพื้นที่ที่เป็นทางสัญจรได้
- ⑤ ผู้คนในท้องถิ่น องค์กรเพื่อสิ่งแวดล้อมและรัฐบาล จำเป็นต้องร่วมมือกัน เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศ

13. เมื่อทำการทดลองเพื่อหาผลกระทบจากมลพิษที่มีต่อการงอกของเมล็ด ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนและผลการทดลองที่ถูกต้อง



- ① เติมน้ำละลายกรดซัลฟิวริกเจือจางลงในจานเพาะเชื้อหนึ่งใบ และเติมน้ำลงในจานเพาะเชื้ออีกใบ
- ② วางกระดาษกรองลงบนจานเพาะเชื้อ แล้วใส่เมล็ดพันธุ์ในปริมาณที่แตกต่างกัน
- ③ ปิดฝาจานเพาะเชื้อ นำไปเก็บรักษาไว้ในบริเวณที่อบอุ่น
- ④ ลองนับจำนวนเมล็ดพันธุ์ที่งอกขึ้นมาในจานเพาะเชื้อสองใบในเวลาเดียวกันทุกวันเป็นระยะเวลาหนึ่งสัปดาห์
- ⑤ เมล็ดพันธุ์ส่วนใหญ่ไม่สามารถงอกในจานเพาะเชื้อที่เติมน้ำกรดซัลฟิวริกได้ แต่เมล็ดพันธุ์ส่วนใหญ่งอกในจานเพาะเชื้อที่เติมน้ำ

14. ข้อมูลต่อไปนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับเวลาที่ใช้และขั้นตอนการย่อยอาหารอย่างสมบูรณ์ในร่างกายของเรา

เมื่อเรารับประทานอาหาร หลังจากอาหารเข้าไปภายในปากแล้ว จะถูกเคี้ยวด้วยฟัน คลุกเคล้ากับน้ำลายด้วยลิ้น จากนั้นอาหารผ่านหลอดอาหารไปยังกระเพาะอาหารทันที กระเพาะอาหารมีลักษณะเป็นถุงกลมเนื้อขนาดใหญ่ อาหารจะถูกคลุกเคล้ากับน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร โดยการหดตัวของกระเพาะอาหาร ในขั้นตอนนี้คาร์โบไฮเดรตที่มาจากอาหาร เช่น ข้าวหรือขนมปัง จะถูกส่งต่อจากกระเพาะอาหารไปยังลำไส้เล็กโดยใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง อาหารที่มีไขมันเป็นส่วนประกอบจะถูกส่งไปยังลำไส้เล็กใช้เวลาประมาณ 6 ชั่วโมง อาหารที่เข้าสู่ลำไส้เล็กจะถูกย่อยเป็นสารอาหารที่มีโมเลกุลขนาดเล็กและถูกดูดซึมที่ลำไส้เล็กใช้เวลาประมาณ 4 – 5 ชั่วโมง กากอาหารที่เหลือจากลำไส้เล็กจะถูกส่งไปยังลำไส้ใหญ่ และลำไส้ใหญ่จะทำหน้าที่ดูดความชื้นที่อยู่ในกากอาหาร จากนั้นกากอาหารจะถูกขับออกจากร่างกายเป็นอุจจาระ เวลาที่ใช้จนถึงขั้นตอนนี้สุดท้ายแตกต่างกันเล็กน้อยขึ้นอยู่กับอาหาร แต่จำเป็นต้องใช้เวลาทั้งหมด 9 ถึง 15 ชั่วโมง การพิจารณาเวลาที่ใช้ในการย่อยอาหารในร่างกายเรา เช่นนี้ ถูกนำมาใช้ในการตรวจสอบเชิงวิทยาศาสตร์ การพิจารณาสภาพการย่อยอาหารที่เหลืออยู่ในกระเพาะอาหารหรือลำไส้ของมนุษย์ (เหยื่อ) ที่เสียชีวิตจากอาชญากรรมหรืออุบัติเหตุ ทำให้สามารถหาเวลาที่เหยื่อเสียชีวิต อาหารที่กินก่อนเสียชีวิต หรือเวลาที่ผ่านไปหลังเสียชีวิตได้



ข้อใดอธิบายการนำการย่อยอาหารมาใช้ในการตรวจสอบเชิงวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง

- ① การย่อยอาหารภายในร่างกายของเราใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 6 ชั่วโมง
- ② มีอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหารในร่างกายของเราเพียง 2 อวัยวะ จึงสามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบข้อเท็จจริงได้อย่างง่ายดาย
- ③ การหาว่าผู้เสียชีวิตนั้นกินอาหารอะไรก่อนหน้าที่จะเสียชีวิตกี่ชั่วโมง ไม่ใช่ข้อมูลสำคัญในขั้นตอนการตรวจสอบข้อเท็จจริงของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
- ④ ถ้ามีขนมปังหรือข้าวที่ไม่ย่อยหลงเหลืออยู่ในกระเพาะอาหารหมายความว่าผู้เสียชีวิตหลังจากกินขนมปังหรือข้าวได้ไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง
- ⑤ เนื่องจากเวลาในการย่อยอาหารในร่างกายแตกต่างกันไปตามสารอาหาร ถ้ารู้ว่าคาร์โบไฮเดรตกับไขมันถูกย่อยในระดับใด จะสามารถคาดคะเนเวลาที่เหยื่อเสียชีวิตได้

15. ข้อความต่อไปนี้ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับฮอร์โมนสิ่งแวดล้อม (Environmental Hormones) หรือที่มีอีกชื่อหนึ่งว่า ตัวขัดขวางการทำงานของต่อมไร้ท่อ (Endocrine Disruptors)

[สมบัติเฉพาะของฮอร์โมนสิ่งแวดล้อม]

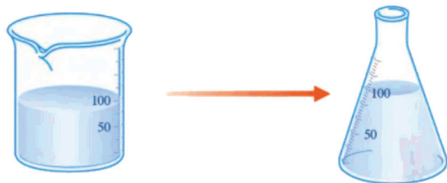
ฮอร์โมนสิ่งแวดล้อม คือ กลุ่มของสารเคมีที่อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา เมื่อเข้ามาในร่างกายเราแล้วจะเปลี่ยนแปลงและทำปฏิกิริยาเช่นเดียวกับฮอร์โมนในร่างกาย

[ความเสียหายที่เกิดจากฮอร์โมนสิ่งแวดล้อม]

นกอินทรีหัวล้านได้รับสารกำจัดศัตรูพืช ทำให้อัตราการฟักตัวของไข่ลดลง

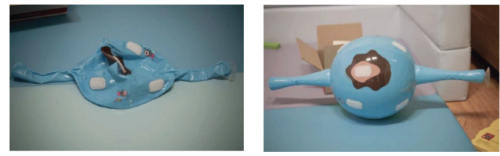
ข้อใดบ้างที่วิเคราะห์หรือคาดคะเนตามหลักเหตุผลเกี่ยวกับข้อมูลข้างต้นได้ถูกต้องทั้งหมด

- ① ฮอร์โมนสิ่งแวดล้อมรวมอยู่ในสารกำจัดศัตรูพืช
 - ② ฮอร์โมนสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่มียูโดยธรรมชาติ
 - ③ ฮอร์โมนสิ่งแวดล้อมออกฤทธิ์คล้ายกับฮอร์โมนปกติภายในร่างกาย
 - ④ เมื่อฮอร์โมนสิ่งแวดล้อมเข้าสู่ร่างกายของสิ่งมีชีวิตแล้ว จะไม่ถูกขับออกง่าย ๆ
 - ⑤ ฮอร์โมนสิ่งแวดล้อมไปขัดขวางการมีรอบประจำเดือน และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของผู้หญิง
16. เมื่อเทน้ำใส่ภาชนะที่มีรูปร่างแตกต่างกัน ข้อใดเป็นสมบัติของน้ำที่สามารถทราบได้ผ่านการทดลองนี้



- ① ใช้มือจับน้ำได้
- ② น้ำมองไม่เห็นด้วยตา
- ③ น้ำไม่เปลี่ยนรูปร่าง
- ④ ปริมาตรของน้ำเปลี่ยนแปลงไปตามรูปร่างของภาชนะบรรจุ
- ⑤ รูปร่างของน้ำเปลี่ยนแปลงไปตามรูปร่างของภาชนะบรรจุ

17. ลองชั่งน้ำหนักก่อนและหลังเติมอากาศเข้าไปในห่วงยาง



A. ก่อนเติมอากาศ

B. หลังเติมอากาศ

จากผลการทดลอง ข้อใดจับคู่สิ่งที่หนักกว่ากับคุณสมบัติของอากาศที่มีผลต่อการทดลองได้ถูกต้อง

- ① A, อากาศเคลื่อนที่
 - ② A, อากาศมีน้ำหนัก
 - ③ B, อากาศมีน้ำหนัก
 - ④ A, อากาศครอบครองปริมาตร
 - ⑤ B, อากาศครอบครองปริมาตร
18. รูปต่อไปนี้คือการทำนาเกลือ ข้อใดที่ใช้วิธีการเดียวกับการแยกเกลือออกจากน้ำทะเลทั้งหมด



- a ตากผ้า
- b ร้อนทอง
- c เป่าลมให้แห้งด้วยไดร์เป่าผม
- d แยกโปรตีนออกจากน้ำถั่วเหลืองเมื่อทำเต้าหู้

- ① a
- ② b
- ③ d
- ④ a, c
- ⑤ b, d

19. จากการเปลี่ยนแปลงของสารต่อไปนี้ ข้อใดบ้างเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมีทั้งหมด

- ① เหล็กเกิดสนิม
- ② อาหารเน่าเสีย
- ③ น้ำตาลละลายในน้ำ
- ④ กลิ่นน้ำหอมฟุ้งกระจาย
- ⑤ สร้างลวดลายบนไม้ด้วยเหล็กร้อน

20. รูปต่อไปนี้เป็นการทำงานทำความสะอาดโดยใช้แผ่นดูดซับน้ำมัน (Oil Absorbent Pad) ในการแยกน้ำมันออกจากน้ำทะเล ข้อใดเป็นสาเหตุที่สามารถกำจัดน้ำมันได้ โดยใช้แผ่นดูดซับน้ำมันดังรูป



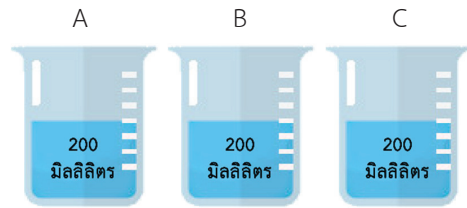
- ① น้ำกับน้ำมันผสมกันได้ดี
- ② ตัวดูดซับสามารถแยกน้ำเค็มออกจากน้ำได้ทั้งหมด
- ③ ตัวดูดซับสามารถดูดซับทั้งน้ำและน้ำมันได้
- ④ น้ำมันไม่ผสมรวมกับน้ำ น้ำมันลอยบนน้ำ
- ⑤ ตัวดูดซับมีหน้าที่ดึงน้ำมันใต้น้ำขึ้นมา

21. ข้อใดบ้างที่อธิบายเกี่ยวกับการทดลองต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง

| | |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">น้ำส้มสายชู</p> <p style="text-align: center;">A</p> | <p style="text-align: center;">น้ำส้มสายชู</p> <p style="text-align: center;">B</p> |
| <p>ถูสบู่กับฟองน้ำจนเกิดฟอง จากนั้น หยดน้ำส้มสายชู 2 - 3 หยด ลงบนฟองที่เกิดขึ้น</p> | <p>หยดน้ำยาล้างห้องน้ำลงบนฟองน้ำ หลังจากเกิดฟอง หยดน้ำส้มสายชู 2 - 3 หยด ลงบนฟองที่เกิดขึ้น</p> |

- ① ฟองทั้งหมดในการทดลอง A และ B จะหายไป
- ② สบู่เป็นด่าง น้ำส้มสายชูเป็นกรด
- ③ ในการทดลอง A ถ้าหยดน้ำส้มสายชูใส่ฟองที่เกิดขึ้น ฟองจะคงอยู่เช่นเดิม
- ④ ในการทดลอง B ถ้าหยดน้ำส้มสายชูใส่ฟองที่เกิดขึ้น ฟองจะคงอยู่เช่นเดิม
- ⑤ หลังการทดลอง A และ B ถ้าหยดอินดิเคเตอร์ กล้าบปัสสีแดงลงบนฟองน้ำทั้งสองอัน ฟองน้ำของการทดลอง A จะมีสีแดงเข้มมากกว่า

22. แชมป์พบว่า มีบีกเกอร์ 3 ใบ ที่บรรจุของเหลวใสและไม่มีสี 3 ชนิด (A, B, C) อยู่บนโต๊ะในห้องทดลอง โดยมีกระดาษไนต์ต่อไปนี้วางอยู่ข้างบีกเกอร์



- ของเหลว 3 ชนิด ได้แก่ น้ำ กรดไฮโดรคลอริกเจือจาง และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เจือจาง
- เมื่อหยดสารละลายฟีนอล์ฟทาเลอิน สาร A และ C ไม่เปลี่ยนสี มีแค่สาร B ที่เปลี่ยนเป็นสีแดง
- ถ้าแตะสารละลายบนกระดาษลิตมัสสีฟ้า สาร A และ B ไม่เปลี่ยนสี มีแค่สาร C ที่เปลี่ยนเป็นสีแดง

เมื่ออ่านข้อความในกระดาษไนต์แล้ว ข้อใดจับคู่ของเหลวแต่ละชนิดได้ถูกต้อง

- ① A : น้ำ
B : กรดไฮโดรคลอริกเจือจาง
C : สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เจือจาง
- ② A : น้ำ
B : สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เจือจาง
C : กรดไฮโดรคลอริกเจือจาง
- ③ A : กรดไฮโดรคลอริกเจือจาง
B : น้ำ
C : สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เจือจาง
- ④ A : กรดไฮโดรคลอริกเจือจาง
B : สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เจือจาง
C : น้ำ
- ⑤ A : สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เจือจาง
B : กรดไฮโดรคลอริกเจือจาง
C : น้ำ

23. ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียงไม่ถูกต้อง

- ① นักประดาน้ำสามารถได้ยินเสียงเรือจากใต้น้ำได้
- ② เราได้ยินเสียงที่เคลื่อนที่ผ่านอากาศด้วยหู
- ③ ถ้าแนบหูกับบาร์โหน จะได้ยินเสียงเคาะบาร์โหนชัดเจน
- ④ เสียงเคลื่อนที่ผ่านของแข็งและแก๊สเท่านั้น แต่ไม่เคลื่อนที่ผ่านของเหลว
- ⑤ ถ้าเอาหูแนบโต๊ะเรียน แล้วเคาะโต๊ะเรียน เสียงจะถูกส่งต่อ เพราะเสียงสามารถเคลื่อนที่ผ่านไม้ได้

24. ต่อไปนี้เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากเสียงรบกวนระหว่างชั้นภายในอพาร์ทเมนต์

ตัวอย่าง 1

เดือนกันยายน ปี ค.ศ. 2018 คุณ A อายุ 59 ปี ซึ่งอาศัยอยู่ในอพาร์ทเมนต์แห่งหนึ่งในเขตชานเมืองแห่งหนึ่ง ประเทศเกาหลีใต้ โมโหเพราะเสียงรบกวน จึงขึ้นไปชั้นบนและซ่อมชุดว่ายน้ำ ศาลตัดสินจำคุกคุณ A เป็นเวลา 6 เดือน และควบคุมความประพฤติ 1 ปี

ตัวอย่าง 2

เดือนกรกฎาคม ปี ค.ศ. 2017 ชายวัย 60 ปี ที่อาศัยอยู่บนชั้น 4 ของอพาร์ทเมนต์ในเขตโนวอน กรุงโซล ประเทศเกาหลีใต้ เล็งอาวุโไปยังคนที่อาศัยอยู่ชั้นบน ปมความขัดแย้งเกิดจากเสียงรบกวนจนนำไปสู่การฆาตกรรม ชายผู้นี้อ้างในการพิจารณาคดีว่าเขากระทำไปโดยไม่เจตนา

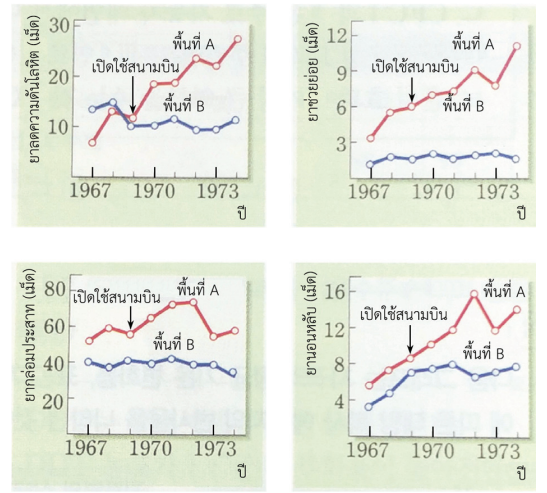
ในปีที่ผ่านมา มีการร้องเรียนเรื่องเสียงรบกวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็น 30,000 ราย รวมทั้งสิ้นกว่า 100,000 ราย ในระยะเวลา 5 ปี

ล่าสุดเสียงรบกวนระหว่างชั้นในอพาร์ทเมนต์กลายเป็นปัญหาสังคมร้ายแรง ข้อใดไม่ใช่วิธีการลดความขัดแย้งเนื่องจากเสียงรบกวนภายในอพาร์ทเมนต์ที่ถูกต้อง

- ① ติดวัสดุอ่อนนุ่มไว้ที่ประตู และปิดประตูเบา ๆ
- ② วางแผ่นกันเสียงบนพื้น และเดินไปมาช้า ๆ
- ③ ในกรณีที่อยู่ร่วมกันหลายคน ให้ทำความเข้าใจกับเพื่อนบ้านไว้ล่วงหน้า
- ④ ติดแผ่นป้องกันเสียงรบกวนที่ขาเก้าอี้ แล้วจึงยกและขยับเก้าอี้
- ⑤ ใช้เครื่องดูดฝุ่นแทนไม้กวาดเพื่อไม่ให้ฝุ่นฟุ้งกระจายในเวลากลางคืน

25. ต่อไปนี้เป็นข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่และผู้อยู่อาศัยใกล้กับสนามบิน

- พื้นที่ A อยู่ติดกับรันเวย์สนามบิน และพื้นที่ B อยู่ใกล้กับสนามบิน แต่ไม่ได้ยินเสียงเครื่องบิน
- เที่ยวบินในเวลากลางคืนของประชาชนถูกสั่งห้าม ในปี 4 นับตั้งแต่เปิดสนามบิน
- กราฟต่อไปนี้แสดงผลสำรวจปริมาณยาโดยเฉลี่ยที่ประชาชนหนึ่งคนที่อาศัยอยู่ในสองพื้นที่บริโภคทุกปี ในระยะเวลา 8 ปี ก่อนและหลังการก่อสร้างสนามบิน



ข้อใดบ้างที่อธิบายเกี่ยวกับสิ่งนี้ได้ถูกต้องทั้งหมด

- ① อาการนอนหลับผิดปกติไม่เกี่ยวข้องกับเสียงรบกวนจากสนามบิน
- ② การสั่งห้ามเที่ยวบินในเวลากลางคืน ส่งผลดีต่ออาการนอนไม่หลับ
- ③ หลังก่อสร้างสนามบิน พื้นที่ A และพื้นที่ B ล้วนได้รับความเดือดร้อน
- ④ เสียงรบกวนมีความสัมพันธ์กับการเกิดความดันโลหิตสูง โรคระบบทางเดินอาหาร โรคประสาท และอาการนอนไม่หลับ
- ⑤ เพื่อตรวจสอบความเสียหายจากเสียงรบกวนของเครื่องบินต่อผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ A ให้ชัดเจน จะต้องพิจารณาผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ B ด้วย

26. รูปต่อไปนี้เป็นลักษณะของถนนที่พังเสียหายจากเหตุแผ่นดินไหว

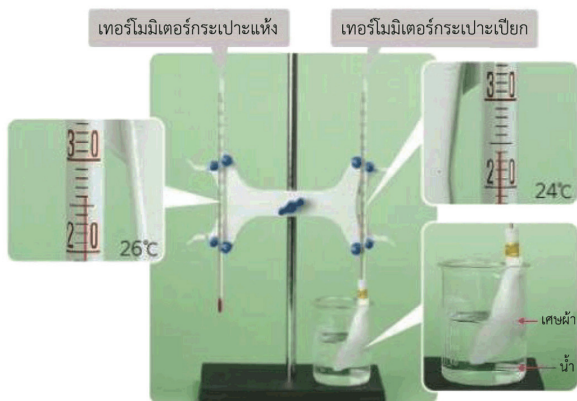


- ก. ตัวกลางของคลื่นไหวสะเทือน คือ ดิน
- ข. ในขณะที่คลื่นไหวสะเทือนแพร่กระจายออกไป ก็จะมีการส่งผ่านพลังงาน
- ค. เป็นปรากฏการณ์ที่พายุทำให้เกิดแผ่นดินไหวและการกระเพื่อมกระจายออกไปแล้วมีการส่งผ่านพลังงาน

จากข้อความข้างต้น ข้อใดเป็นข้อความที่อธิบายได้ถูกต้องทั้งหมด

- ① ค ② ก, ข ③ ก, ค
- ④ ข, ค ⑤ ก, ข, ค

27. เจนนี้ตั้งเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้งกับเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตั้งรูปในห้องทดลอง หลังจากผ่านไป 10 นาที จึงสังเกตอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ทั้งสองแบบปรากฏว่าเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้งแสดงอุณหภูมิ 26 °C และเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกแสดงอุณหภูมิ 24 °C



▲ อุณหภูมิที่วัดได้จากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง - เปียก

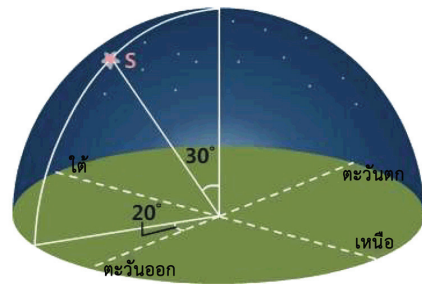
จากตารางแสดงเปอร์เซ็นต์ความชื้นด้านล่าง

| อุณหภูมิ กระเปาะแห้ง (°C) | ผลต่างระหว่างอุณหภูมิกระเปาะเปียก - แห้ง (°C) | | | | | | | |
|---------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 27 | 100 | 92 | 84 | 77 | 70 | 63 | 56 | 50 |
| 26 | 100 | 92 | 84 | 76 | 69 | 62 | 55 | 48 |
| 25 | 100 | 92 | 84 | 76 | 68 | 61 | 54 | 47 |
| 24 | 100 | 91 | 83 | 75 | 68 | 60 | 53 | 46 |

ข้อใดเป็นเปอร์เซ็นต์ความชื้นในห้องทดลอง

- ① 50% ② 83% ③ 84%
- ④ 92% ⑤ 100%

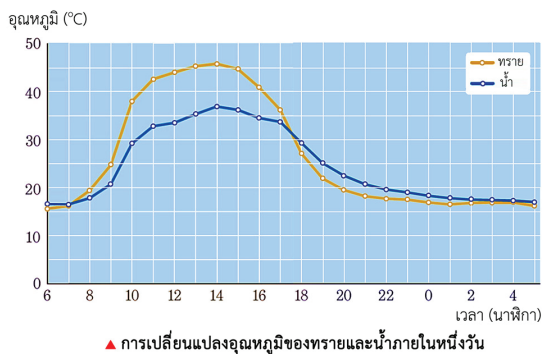
28. ระบบพิกัดขอบฟ้า (Horizontal System) เป็นการระบุตำแหน่งของดวงดาวโดยใช้ระนาบแนวนอนเป็นเกณฑ์และแสดงตำแหน่งของดวงดาวโดยมีจุดทางทิศเหนือเป็นเกณฑ์ ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับดาว S ที่ปรากฏอยู่ในระบบพิกัดขอบฟ้าได้ถูกต้อง



- ① มุมเงย (altitude) ของดาว S คือ 30°
- ② มุมทิศ (azimuth) ของดาว S คือ 250°
- ③ ถ้าเวลาสังเกตการณ์เปลี่ยนไป มุมเงยและมุมทิศของดาว S จะไม่เปลี่ยนแปลง
- ④ ถ้าตำแหน่งของผู้สังเกตการณ์เปลี่ยนไป มุมเงยของดาว S จะไม่เปลี่ยนแปลง แต่มุมทิศจะเปลี่ยนแปลง
- ⑤ เมื่อแสดงตำแหน่งของดวงดาวด้วยระบบพิกัดขอบฟ้า จะต้องระบุตำแหน่งที่สังเกตการณ์กับเวลาที่สังเกตการณ์ด้วย

29. ชาวประมงที่จับปลาโดยใช้เรือกำปั่น ล่องเรือออกไปในทะเลโดยอาศัยแรงลมและทิศทางลม ทำให้ไม่สิ้นเปลืองเชื้อเพลิง เมื่อต้องการกำหนดเวลาที่จะออกจากฝั่งและกลับเข้าฝั่งโดยใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ชาวประมงจะต้องออกจากฝั่งและกลับเข้าฝั่งในเวลาข้อใด

- ลมที่เป็นประโยชน์ต่อชาวประมงที่สุดคือ ลมที่พัดไปในทิศทางที่เรือแล่น ส่วนการไม่มีลมเป็นเรื่องที่ดีในลำดับถัดมา
- ในตอนกลางคืนจะมีลม ชาวประมงจะจับปลาได้ยาก และอาจหลงทางได้
- ลมพัดจากที่ที่มีอุณหภูมิต่ำไปที่ที่มีอุณหภูมิสูงกว่า
- กราฟต่อไปนี้เป็นกราฟที่วัดความเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของทรายและน้ำภายในหนึ่งวัน จึงคาดการณ์ได้ว่าทรายคือบนบก ส่วนน้ำคือทะเล



เวลาออกจากฝั่ง

เวลากลับเข้าฝั่ง

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| ① ช่วง 6 – 7 นาฬิกา | ช่วง 16 – 17 นาฬิกา |
| ② ช่วง 8 – 9 นาฬิกา | ช่วง 18 – 19 นาฬิกา |
| ③ ช่วง 11 – 12 นาฬิกา | ช่วง 20 – 21 นาฬิกา |
| ④ ช่วง 14 – 15 นาฬิกา | ช่วง 22 – 23 นาฬิกา |
| ⑤ ช่วง 17 – 18 นาฬิกา | ช่วง 2 – 4 นาฬิกา |

30. ต่อไปนี้เป็นข้อมูลการเกิดอุทกภัยที่เกิดขึ้นในหลายประเทศ และรูปภาพเป็นความเสียหายจากน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในเมืองเก่าของประเทศหนึ่ง

[ข้อมูลที่ 1]

โดยปกติปริมาณน้ำฝนในทะเลทรายใน 1 ปี มักไม่เกิน 250 มิลลิเมตร สิ่งนี้เป็นความลับในทะเลทรายที่มนุษย์ค้นพบ หากกล่าวว่าจะเกิดน้ำท่วมในทะเลทรายจะเชื่อหรือไม่ อุทกภัยเกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีฝนตกหนักและรุนแรงในฤดูกลางที่เฉพาะเจาะจง การที่ประเทศเกาหลีซึ่งมีฝนตกชุกในฤดูร้อนมีเขื่อนมากมาย เป็นเพราะเกิดอุทกภัยบ่อยครั้ง

[ข้อมูลที่ 2]

เชอร์ราปุณจี (Cherrapunji) ซึ่งตั้งอยู่ทางตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศอินเดีย เป็นบริเวณที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 11,430 มิลลิเมตรต่อปี ซึ่งมากที่สุดในโลก เนื่องจากทั่วโลกขาดแคลนน้ำ จึงอาจทำให้คิดไปว่าเป็นเรื่องดีต่อเชอร์ราปุณจี ในช่วงเวลาที่ยากลำบากเช่นนี้ แต่กลับไม่เป็นเช่นนั้น ในปีหนึ่งเชอร์ราปุณจีมีฝนตกลงมาถึง 26,000 มิลลิเมตร และตกหนักในช่วงฤดูร้อนเป็นส่วนใหญ่ แต่เชอร์ราปุณจียังมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่สามารถกักเก็บน้ำหรือทำให้น้ำระบายลงสู่ทะเลได้อย่างรวดเร็ว จึงมักประสบปัญหาน้ำท่วมใหญ่ในฤดูร้อน

[ข้อมูลที่ 3]



วิธีการในข้อใดบ้างที่สามารถลดความเสียหายจากอุทกภัยได้เมื่อวางผังเมืองใหม่

- ① เพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกในการระบายน้ำ
- ② จำกัดจำนวนชั้นของอาคาร
- ③ สร้างทะเลสาบเทียมในเมือง
- ④ สงวนพื้นที่สีเขียวให้เพียงพอต่อเมือง
- ⑤ สร้างถนนที่ราบเรียบโดยใช้ยางมะตอยและปูนซีเมนต์