



ข้อสอบคัดเลือกผู้เข้าอบรม ค่าย 1 วิชา วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ ประจำปีการศึกษา 2569

คำชี้แจง: ข้อสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 120 ข้อ แบ่งตามหมวดหมู่เนื้อหา

โปรดเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

ส่วนที่ 1 อวกาศและดาวเคราะห์ 25 ข้อ

1. กฎของฮับเบิล-เลอแมตร์นำไปสู่ข้อสรุปใด $v = H_0 D$

- ก. โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์
- ข. ดาวพุธมีการหมุนควรวงรอบดวงอาทิตย์
- ค. เอกภพมีการขยายตัว
- ง. มีคลื่นความโน้มถ่วงในเอกภพ



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

2. สมการกฎของฮับเบิล-เลอแมตร์คือ $v = H_0 D$ ถ้ากาแล็กซีอันหนึ่งที่อยู่ห่างจากโลก 15 เมกะพาร์เซก กำลังเคลื่อนที่ถอยห่างจากโลกด้วยความเร็ว 1000 กิโลเมตรต่อวินาที จะมีค่าคงตัวฮับเบิลเป็นเท่าใด

- ก. $66.67 \text{ km s}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$
- ข. $66.67 \text{ m s}^{-1} \text{pc}^{-1}$
- ค. $15,000 \text{ km s}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$
- ง. $15,000 \text{ m s}^{-1} \text{pc}^{-1}$

$$H_0 = \frac{v}{D}$$

$$H_0 = \frac{1,000 \text{ km/s}}{15 \text{ Mpc}}$$

$$H_0 = 66.67 \text{ km/s/Mpc}$$

3. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. คลื่นความโน้มถ่วงถูกทำนายจากทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปของไอน์สไตน์
- ✓ ข. หลักฐานสนับสนุนทฤษฎีบิกแบง คือ การขยายตัวของเอกภพและการค้นพบรังสีไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศ
- ✗ ค. ระบบสุริยะอยู่ในส่วนที่เรียกว่าคูลมาแล็กซี ระบบสุริยะอยู่ในแขน Orion's arm (ขอบนอก)
- ✓ ง. กาแล็กซีทางช้างเผือกมีรูปร่างเป็นกาแล็กซีกังหันมีคาน

4. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ✓ ก. รังสีไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศคือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่คงเหลืออยู่จากวิวัฒนาการของเอกภพ
- ✓ ข. อุณหภูมิของเอกภพในปัจจุบันลดลงจากอุณหภูมิของเอกภพในช่วงแรก เนื่องจากเอกภพมีการขยายตัว
- ✓ ค. กาแล็กซีแอนดรอเมดาสามารถสังเกตได้จากโลก
- ก. มนุษย์สามารถสังเกตเห็นกาแล็กซีทางช้างเผือกได้ทั้งหมดจากโลกด้วยตาเปล่า



5. ข้อใดถูกต้อง

- ☒ ก. ความส่องสว่างกับระยะทางจากผู้สังเกตมีความสัมพันธ์แบบกราฟเส้นตรง
- ☒ ข. ดาวฤกษ์จะมีขนาดคงที่ ก็ต่อเมื่อดาวฤกษ์อยู่ในสภาพสมดุลระหว่างแรงดันเนื่องจากปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์กับแรงโน้มถ่วง
- ☒ ค. ดาวฤกษ์ทั้งหมดบนท้องฟ้ามีสีเดียวกัน
- ☒ ง. ค่าโชติมาตรปรากฏของดวงอาทิตย์มีค่ามากกว่าค่าโชติมาตรปรากฏของดวงจันทร์เพ็ญ

ดาวฤกษ์บนท้องฟ้าต่างโชติมาตรกัน

6. กำหนดให้อัตราส่วนความส่องสว่างของดาวฤกษ์ที่มีค่าโชติมาตรต่างกัน 1 มีค่าเท่ากับ a ดังนั้นดาวที่มีโชติมาตร 3 จะมีค่าความส่องสว่างเป็นกี่เท่าของดาวที่มีโชติมาตร 5

ก. a

☒ ข. a^2

ค. a^3

ง. a^5

$$\frac{B_1}{B_2} = (2.512)^{m_2 - m_1}$$



*** ดาวฤกษ์ → ดาวน้อย ระบุค่า ***

7. ดวงอาทิตย์มีค่าโชติมาตรปรากฏ -26.7 และมีค่าโชติมาตรสัมบูรณ์ 4.8 ในขณะที่ดาวไรเจลมีโชติมาตรปรากฏ 0.12 และมีค่าโชติมาตรสัมบูรณ์ -7.8 ข้อใดสรุปถูกต้อง

- ☒ ก. คนบนโลกเห็นดาวไรเจลมีความส่องสว่างมากกว่าดาวอาทิตย์ **นิยามจากโชติมาตรปรากฏ (m)**
- ☒ ข. ดาวไรเจลมีกำลังส่องสว่างน้อยกว่าดาวอาทิตย์ **นิยามจากโชติมาตรสัมบูรณ์ (M)**
- ☒ ค. ค่าโชติมาตรสัมบูรณ์คือค่าโชติมาตรที่วัดได้ที่ระยะ 10 หน่วยดาราศาสตร์ **pc**
- ☒ ง. ค่าโชติมาตรปรากฏของดวงอาทิตย์มีค่าต่ำกว่าของดาวไรเจลเพราะดวงอาทิตย์อยู่ใกล้โลกมากกว่า

8. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ☒ ก. 1 หน่วยดาราศาสตร์ (1 AU) คือ ระยะทางเฉลี่ยระหว่างดาวเคราะห์แต่ละดวงในระบบสุริยะ **ดาวที่ติดกับโลก**
- ☒ ข. แผนภาพแฮิร์ตสปรัง-รัสเซลล์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีสีอุณหภูมิผิวหรือชนิดสเปกตรัมกับกำลังส่องสว่างหรือโชติมาตรสัมบูรณ์
- ☒ ค. ปฏิกิริยาฟิวชันโปรตอน-โปรตอนเกิดขึ้นในดาวฤกษ์ที่มีมวลประมาณใกล้เคียงมวลของดวงอาทิตย์
- ☒ ง. วัฏจักรคาร์บอน-ไนโตรเจน-ออกซิเจนเกิดขึ้นในดาวฤกษ์ที่มีมวลตั้งแต่ 1.5 เท่าของมวลดวงอาทิตย์ **โดยประมาณ**

9. ดาวฤกษ์ดวงที่หนึ่งมีกำลังส่องสว่าง L วัดที่ อยู่ห่างจากผู้สังเกต d เมตร มีความส่องสว่าง B วัดที่ต่อตารางเมตร / ถ้าดาวฤกษ์ดวงที่สองมีกำลังส่องสว่างเท่ากันแต่อยู่ห่างจากผู้สังเกต $2d$ เมตร ดาวฤกษ์ดวงที่สองจะมีความส่องสว่างเป็นกี่เท่าของดาวฤกษ์ดวงแรก

ก. 16 เท่า

ข. 4 เท่า

ค. 1 เท่า

ง. 1/4 เท่า

$$B = \frac{L}{4\pi d^2}$$

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{L_2}{4\pi d_2^2} \times \frac{4\pi d_1^2}{L_1}$$

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{L_2}{4\pi (2d)^2} \times \frac{4\pi d^2}{L_1}$$

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{1}{4}$$

$$B_2 = \left(\frac{1}{4}\right) B_1$$

10. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับซูเปอร์โนวา

- ✓ ก. พลังงานที่ทำให้เกิดซูเปอร์โนวา คือ พลังงานศักย์ของแรงโน้มถ่วง
- ✓ ข. แก่นดาวจะต้องมีมวลมากกว่า 1.4 เท่าของมวลดวงอาทิตย์ถึงจะเกิดซูเปอร์โนวา จะไม่อาจเกิดด้านทฤษฎีได้
- ✗ ค. หลังจากการเกิดซูเปอร์โนวา แก่นดาวที่เหลืออยู่จะกลายเป็นดาวแคระขาว ดาวนิวตรอน / หลุมดำ
- ✓ ง. หลุมดำจะเกิดขึ้นถ้าแก่นกลางที่เหลืออยู่หลังเกิดซูเปอร์โนวามีมวลมากกว่า 3 เท่าของมวลดวงอาทิตย์ แก่นดาวที่มวล > 3 $M_\odot$ แรงดัน neutron degeneracy จะต้านการยุบตัวไม่อยู่ และแก่นดาวจะยุบตัวลงกลายเป็น Blackhole ในที่สุด

11. ดาวเคราะห์ใด ไม่ได้อยู่ในเขตดาวเคราะห์ชั้นนอก

ก. ดาวอังคาร เป็นดาวเคราะห์ชั้นใน

ข. ดาวพฤหัสบดี

ค. ดาวเสาร์

ง. ดาวเนปจูน



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

12. ข้อใดไม่อยู่ในเงื่อนไขของเขตเอื้อชีวิต (Habitable zone)

- ✓ ก. ต้องมีน้ำอยู่ในสถานะของเหลว
- ✓ ข. ต้องอยู่ห่างจากโลกในระยะทางที่เหมาะสม
- ✓ ค. ต้องมีอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต
- ง. ต้องมีชั้นบรรยากาศที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต

เงื่อนไขและปัจจัยกำหนดเขตเอื้อชีวิต

1. Host Star Properties (กำลังส่องสว่าง, อายุและดาวแปรแสง, ระยะห่าง)
2. Planetary Parameters (มวลและขนาด, สนามแม่เหล็ก, Plate Tectonics)
3. Thermodynamic Boundaries (ขอบเขตด้านในต้องไม่ใกล้เกินไป น้ำต้องคงสถานะของเหลว ขอบเขตด้านนอก ต้องไม่เย็นเกินไปจน CO_2 ตกหนึ่)

13. ข้อใดไม่ใช่ข้อสรุปจากกฎของเคปเลอร์

- ✓ ก. ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะโคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นวงรี
- ✗ ข. ดาวพุธมีการหมุนควรวรรอบดวงอาทิตย์

Law of orbit กฎข้อที่ 1



Law of Period กฎข้อที่ 3

- ✓ ค. กำลังสองของคาบการโคจรของดาวเคราะห์แปรผันตรงกับกำลังสามของค่าครึ่งแกนหลัก
- ✓ ง. ดาวเคราะห์ที่เคลื่อนผ่านจุดใกล้ดวงอาทิตย์จะมีอัตราเร็วมากกว่าดาวเคราะห์ที่เคลื่อนผ่านจุดไกลดวงอาทิตย์

Law of Area กฎข้อที่ 2



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

14. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ✓ ก. แถบดาวเคราะห์น้อยเกิดจากสสารของเนบิวลาสุริยะถูกรบกวนด้วยแรงโน้มถ่วงของดาวพฤหัสบดี จนทำให้ไม่สามารถก่อตัวเป็นดาวเคราะห์ได้
- ✓ ข. กฎของเคพเลอร์เกิดขึ้นก่อนกฎแรงโน้มถ่วงสากลของนิวตัน
- ✗ ค. ลมสุริยะมีอัตราเร็วมากกว่าพายุสุริยะ
- ✓ ง. จุดมีดวงอาทิตย์มีการเปลี่ยนแปลงเป็นวัฏจักรที่มีคาบประมาณ 11 ปี (Solar Cycle)

15. ข้อใดถูกต้อง

ทฤษฎีการเคลื่อนที่ของวัตถุในสนามโน้มถ่วง

- ✗ ก. กล้องโทรทรรศน์ที่ตั้งอยู่บนพื้นโลกสามารถใช้ศึกษาวัตถุท้องฟ้าได้ทุกช่วงความยาวคลื่น
- ✗ ข. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสงใช้เลนส์นูนเป็นเลนส์ใกล้ตาและเลนส์ใกล้วัตถุ
- ✗ ค. กล้องโทรทรรศน์วิทยุใช้ตรวจจับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงอัลตราไวโอเล็ต
- ✓ ง. กล้องโทรทรรศน์ยุคแรกใช้สังเกตการณ์ในช่วงคลื่นแสงที่มองเห็น

16. ถ้าดาวฤกษ์ที่อยู่ห่างเป็นระยะทาง d พาร์เซก ทำให้สมการความสัมพันธ์ระหว่างโชติมาตรสัมบูรณ์และ

โชติมาตรปรากฏ $M - m = 5 \log (10 \text{ พาร์เซก} / d \text{ พาร์เซก})$ สามารถเขียนได้เป็น $M = m + 5 - 5 \log d$ ในกรณีที่ดาวฤกษ์อยู่ห่างเป็น $10^6 d$ เมกะพาร์เซก สมการความสัมพันธ์ระหว่างโชติมาตรสัมบูรณ์และโชติมาตรปรากฏจะสามารถเขียนได้ดังข้อใด

ก. $M = m - 15 - 5 \log d$

ข. $M = m - 20 - 5 \log d$

ค. $M = m - 25 - 5 \log d$

ง. $M = m - 30 - 5 \log d$

$$M = m + 5 - 5 \log (10^6 d)$$

$$M = m + 5 - 5 [\log 10^6 + \log d]$$

$$M = m + 5 - 5 \log 10^6 - 5 \log d$$

$$M = m + (5 - 30) - 5 \log d$$

$$M = m - 25 - 5 \log d$$

17. ข้อใดไม่ถูกต้อง

การสังเกตการณ์ของนักดาราศาสตร์ในยุคแรกๆ จะสังเกตการณ์ในช่วงความยาวคลื่นที่มองเห็นเท่านั้น

- ✗ ก. ตอนเที่ยงของทุกวันดวงอาทิตย์จะปรากฏเหนือศีรษะของผู้สังเกต
- ✓ ข. การขึ้นการตกของดาวอาทิตย์และดวงดาว เกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลก
- ✓ ค. ฤดูเกิดจากการที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ในลักษณะที่แกนหมุนของโลกเอียง

✓ ง. ในฤดูร้อนช่วงกลางวันจะยาวกว่าเวลากลางคืน

18. กำหนดให้ดาว A มีมุมทิศ 45 องศา และมุมเงย 60 องศา

ดาว B มีมุมทิศ 180 องศา และมุมเงย 45 องศา

ดาว C มีมุมทิศ 0 องศา และมุมเงย 15 องศา

ดาว D มีมุมทิศ 90 องศา และมุมเงย -30 องศา **ทิศตะวันออก** **อย่าได้เส้นขอบฟ้า**

ข้อใดไม่ถูกต้อง

✓ ก. ดาวที่ปรากฏอยู่เหนือขอบฟ้า คือ A B C

✗ ข. ดาว D ตกกลับขอบฟ้าไปแล้ว **เพราะดาว D กำลังจะขึ้น (อีก 2 ชั่วโมง จะขึ้นจากขอบฟ้าทิศตะวันออก)**

✓ ค. ถ้าผู้สังเกตหันหน้าไปทางทิศใต้จะพบดาว B

✓ ง. ดาว A อยู่ในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ



19. ข้อใดถูกต้อง

เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

✓ ก. การระบุตำแหน่งดาวในระบบพิกัดขอบฟ้าใช้ค่ามุมทิศ มุมเงย และระยะห่างของดาวจากผู้สังเกต

✗ ข. เมื่อดาวอาทิตย์อยู่ทางขอบฟ้าตะวันตก จะมีมุมทิศและมุมเงยเป็น $(90^\circ, 0^\circ)$ **ทิศตะวันออก** **ถ้าเป็นทิศตะวันออกได้** **270° * ถ้าจะใช้ 90° ต้องระบุทิศทาง** **ดังนั้น ที่ถูกต้องจริงๆ ต้องเป็น (90°N, 0°)**

✗ ค. ค่ามุมทิศและมุมเงยของดาวดวงเดียวกันจะมีค่าเท่ากัน ไม่ขึ้นกับตำแหน่งของผู้สังเกตที่ละติจูดต่าง **✗ มีจุดเด่น ที่ต้องเลือกคือ มุม ระยะห่าง และ ๓ ต้องเลือก ๓**

✓ ง. เส้นเมริเดียน คือ เส้นที่ลากตั้งฉากกับเส้นขอบฟ้าผ่านจุดทิศเหนือ จุดเหนือศีรษะ จุดทิศใต้ และจุดใต้เท้า

20. ข้อใดไม่ถูกต้อง

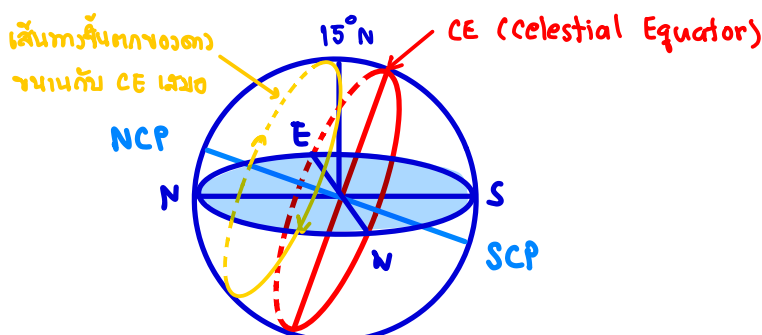
star trail : เส้นการเคลื่อนที่ของดาว ซึ่งเกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลก

✓ ก. รอยดาว มีลักษณะเป็นเส้นโค้งรอบจุดศูนย์กลาง แต่ละเส้นขนานกัน

✓ ข. เส้นรอยดาวแต่ละเส้นมีลักษณะแตกต่างกัน เช่น สี ความยาว ความสว่าง **ขึ้นกับ Dec** **ขึ้นกับโชติมาตรปรากฏ** **ขึ้นกับสเปกตรัม**

✓ ค. การบอกตำแหน่งของดาวในระบบพิกัดศูนย์สูตร บอกเป็นพิกัดโดยใช้ค่าไรต์แอสเซนชันและเดคลิเนชัน

✗ ง. ผู้สังเกตอยู่ที่ซีกโลกเหนือจะเห็นเส้นทางการขึ้นการตกของดาวฤกษ์เฉียงไปทางเหนือ **9h** **✗**



21. ข้อใดถูกต้อง

- ก. ปรากฏการณ์พระอาทิตย์เที่ยงคืนจะเกิดขึ้นกับประเทศที่อยู่ในละติจูด 66.5 องศาเหนือและใต้ขึ้นไป และละติจูด 66.5° ใต้ลงมา (+66.5° to +90° และ -66.5° to -90°)
- ข. เนื่องจากวันสุริยุคติปรากฏในแต่ละวันยาวเท่ากัน เราจึงสามารถนำมาใช้กำหนดเวลามาตรฐานได้
- ค. เขตเวลามาตรฐานสากลบนโลกมีทั้งหมด 24 เขต ✓
- ง. ถูกทุกข้อ



Transit เกิดเฉพาะกับดาวเคราะห์ในเท่านั้น

เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

22. ปรากฏการณ์ดาวเคราะห์ผ่านหน้าดวงอาทิตย์จะเกิดกับดาวเคราะห์ดวงใดบ้าง

- ก. ดาวพุธ และดาวศุกร์
- ข. ดาวพุธ และดาวอังคาร
- ค. ดาวศุกร์ และโลก
- ง. โลก และดาวอังคาร

23. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ✓ ก. ปีแสงเป็นหน่วยของระยะทาง
- ✗ ข. เมื่อวัตถุเคลื่อนออกจากผู้สังเกต คลื่นที่แผ่ออกจากวัตถุที่ผู้สังเกตได้รับจะมีความยาวคลื่นลดลง **เพิ่มขึ้น**
- ✓ ค. รังสีไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศถูกตรวจพบโดยบังเอิญระหว่างทดสอบระบบสัญญาณเครื่องรับวิทยุ
- ง. ไม่มีข้อใดผิด

24. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ✓ ก. นักดาราศาสตร์นำปรากฏการณ์แพริลแลกซ์มาใช้หาระยะทางของดาวฤกษ์ได้
- ✓ ข. ดาวฤกษ์ที่มีอุณหภูมิผิวสูงจะมีสีค่อนข้างน้ำเงิน ส่วนดาวฤกษ์ที่มีอุณหภูมิผิวต่ำจะมีสีค่อนข้างแดง
- ✗ ค. เมื่อปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์ของดวงอาทิตย์สิ้นสุดลง ดวงอาทิตย์จะเกิดการระเบิดเป็นซูเปอร์โนวา **จะยุบตัวกลายเป็น White Dwarf**
- ง. ไม่มีข้อใดผิด

25. เขตบริวารรอบดวงอาทิตย์แบ่งเป็น 4 เขต ยกเว้นข้อใด

- ก. ดาวเคราะห์ชั้นใน
- ข. แถบดาวเคราะห์น้อย
- ค. ดาวเคราะห์ชั้นนอก
- ง. แถบชั้นนอกระบบสุริยะ



ส่วนที่ 2 อุณหภูมิตัว (30 ข้อ)

เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

26. เมื่ออากาศร้อนขึ้น ความหนาแน่นของอากาศโดยทั่วไปจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- ก. เพิ่มขึ้น
- ข. ลดลง
- ค. คงที่
- ง. เพิ่มขึ้นแล้วลดลงทันที

Heat Convection

27. การถ่ายเทความร้อนจากพื้นผิวโลกสู่อากาศที่สัมผัสผิวโดยตรงเรียกว่าอะไร

- ก. การนำความร้อน
- ข. การพาความร้อน
- ค. การแผ่รังสี
- ง. การควบแน่น

ปรอททรงกลม $\rightarrow T$ ภายในห้องอากาศลดลง $\rightarrow$ ความดันไอน้ำอิ่มตัวลดลง $\rightarrow$ RH เพิ่มขึ้น

28. อากาศไม่เอื้อมตัวก่อนหนึ่งยกตัวสูงขึ้นโดยไม่แลกเปลี่ยนความร้อนกับสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงใดเกิดขึ้นก่อนที่อากาศจะถึงระดับการควบแน่น

- ~~ก.~~ ความกดอากาศเพิ่มขึ้นและอุณหภูมิเพิ่มขึ้น
- ข. ความกดอากาศลดลงและอุณหภูมิลดลง **Adiabatic Process**
- ~~ค.~~ ความกดอากาศลดลงแต่อุณหภูมิคงที่ **Isothermal Process** - ต้องมีความร้อนจากภายนอกมาแลกเปลี่ยน
- ~~ง.~~ ความกดอากาศคงที่แต่อุณหภูมิลดลง **Isobaric Process** - ไม่สอดคล้องกับโจทย์ เพราะในห้องอากาศเคลื่อนที่ตามแนวตั้ง ความกดอากาศต้องเปลี่ยนแปลงตามความสูง

29. ข้อใดเป็นการถ่ายเทความร้อนในแนวราบของบรรยากาศ

- ก. Conduction
- ข. Radiation

- ค. Advection
- ง. Convection

30. เมื่อระดับความสูงเพิ่มขึ้น ความกดอากาศโดยทั่วไปจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- ก. เพิ่มขึ้น
- ข. ลดลง
- ค. คงที่
- ง. เปลี่ยนแปลงแบบไม่มีแนวโน้ม



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

31. ข้อใดเป็นผลโดยตรงจากการที่พื้นผิวโลกได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ไม่เท่ากัน

- ก. การเกิดแผ่นดินไหว
- ข. การเกิดภูเขาไฟ
- ค. การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี
- ง. ความแตกต่างของอุณหภูมิและความกดอากาศ

32. กระบวนการใดเป็นกระบวนการดูดความร้อน

- ก. การระเหย
- ข. การแข็งตัว
- ค. การควบแน่น
- ง. การเกิดน้ำค้างแข็ง

33. อุณหภูมิที่อากาศเริ่มอึดตัวและไอน้ำเริ่มควบแน่นเรียกว่าอะไร

- ก. จุดเดือด
- ข. จุดเยือกแข็ง
- ค. จุดน้ำค้าง
- ง. จุดวิกฤต

34. ข้อใดเป็นเงื่อนไขสำคัญของการเกิดเมฆ

- ก. อากาศแห้งและจมตัว
- ข. ลมสงบและไม่มีไอน้ำ

- ค. อากาศชั้นยกตัวและเย็นลง
- ง. ความกดอากาศสูงและอุณหภูมิสูง

35. เมฆชนิดใดสัมพันธ์กับฝนฟ้าคะนองมากที่สุด

- ก. Cirrus
- ข. Stratus
- ค. Altostratus
- ง. Cumulonimbus



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

36. ลมโดยทั่วไปพัดจากบริเวณใดไปยังบริเวณใด

- ก. จากความกดอากาศต่ำไปสูง
- ข. จากความกดอากาศสูงไปต่ำ
- ค. จากอากาศเย็นไปอากาศร้อน
- ง. จากทะเลไปบก

37. แรงใดเกิดจากการหมุนของโลกและทำให้ทิศทางลมเบน

- ก. แรงลอยตัว
- ข. แรงเสียดทาน
- ค. แรงโน้มถ่วง
- ง. แรงคอริโอลิส

38. แรงเสียดทานมีผลต่อลมมากที่สุดบริเวณใด

- ก. บริเวณส่วนบนของชั้นโทรโพสเฟียร์
- ข. เหนือมหาสมุทรระดับสูง
- ค. นอกชั้นบรรยากาศ
- ง. ใกล้พื้นผิวโลก

39. ลมทะเลมักเกิดในช่วงเวลาใด

- ก. ตอนกลางวัน
- ข. ตอนกลางคืน

- ค. ช่วงเที่ยงคืนเท่านั้น
- ง. เกิดเฉพาะฤดูหนาว

40. ระบบลมที่เปลี่ยนทิศตามฤดูกาลเรียกว่าอะไร

- ก. ลมค้า
- ข. ลมมรสุม
- ค. ลมกรด
- ง. ลมภูเขา

41. ลมกรดมักพบในบริเวณใด

- ก. ใกล้พื้นดิน
- ข. ใต้พื่นมหาสมุทร
- ค. ในชั้นมิโซสเฟียร์
- ง. บริเวณตอนบนของโทรโพสเฟียร์



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

42. เมื่อมวลอากาศเย็นเคลื่อนเข้าแทนที่มวลอากาศอุ่น จะเกิดแนวปะทะชนิดใด

- ก. แนวปะทะอากาศอุ่น
- ข. แนวปะทะอากาศเย็น
- ค. แนวปะทะอากาศคงที่
- ง. แนวปะทะรวม

43. ในช่วงเอลนีโญ น้ำทะเลบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตอนกลางและตะวันออกโดยทั่วไปมีลักษณะอย่างไร

- ก. อุ่นกว่าปกติ
- ข. เย็นกว่าปกติ
- ค. กลายเป็นน้ำแข็ง
- ง. มีอุณหภูมิคงที่เสมอ

44. เครื่องมือใดใช้วัดความกดอากาศ

- ก. บารอมิเตอร์ (barometer)
- ข. อะนิโมมิเตอร์ (anemometer)

- ค. เรดาร์ (Radar)
- ง. เรดิโอซอนด์ (Radiosonde)

45. เครื่องมือใดใช้วัดความชื้นในอากาศ

- ก. บารอมิเตอร์ (Barometer)
- ข. ไฮโกรมิเตอร์ (Hygrometer)
- ค. อะนิโมมิเตอร์ (anemometer)
- ง. เครื่องวัดน้ำฝน (Rain guage)

46. หากเส้นไอโซบาร์บนแผนที่อากาศอยู่ชิดกันมาก ข้อใดมีแนวโน้มถูกต้องที่สุด

- ก. ลมสงบ
- ข. ลมค่อนข้างแรง
- ค. ลมพัดในแนวตั้ง
- ง. ไม่สามารถเกิดลมได้



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

47. แนวปะทะอากาศเย็นมักก่อให้เกิดฝนหนักช่วงสั้นและพายุฝนฟ้าคะนองมากกว่าแนวปะทะอากาศอุ่น เพราะเหตุใด

- ก. แนวปะทะอากาศเย็นไม่มีแรงคอริโอลิส
- ข. อากาศอุ่นมีความหนาแน่นมากกว่าอากาศเย็น
- ค. อากาศเย็นเคลื่อนที่ช้ากว่าอากาศอุ่น
- ง. อากาศเย็นดันอากาศอุ่นให้ยกตัวอย่างรวดเร็วตามแนวลาดชัน

48. พายุหมุนเขตร้อนมีแนวโน้มอ่อนกำลังลงอย่างรวดเร็วเมื่อเคลื่อนขึ้นฝั่ง เนื่องจากเหตุผลสำคัญที่สุดข้อใด

- ก. ขาดแหล่งพลังงานจากน้ำทะเลอุ่น
- ข. ความกดอากาศที่พื้นดินสูงเกินไป
- ค. ไอน้ำในอากาศเพิ่มขึ้นมากเกินไป
- ง. แรงคอริโอลิสหายไปทั้งหมด

49. ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยาช่องอินฟราเรดมีข้อได้เปรียบสำคัญเหนือช่องแสงที่ตามองเห็นในข้อใด

- ก. ใช้วัดความกดอากาศโดยตรง
- ข. ใช้วัดปริมาณฝนที่พื้นดินได้แม่นยำ
- ค. ใช้สังเกตเมฆได้ทั้งกลางวันและกลางคืน
- ง. ใช้ตรวจวัดความเร็วลมผิวพื้นได้โดยไม่ต้องคำนวณ

50. ในภาพเรดาร์ตรวจอากาศ บริเวณที่มีค่าการสะท้อนกลับสูงมากมักแสดงถึงอะไร

- ก. อากาศแห้งและไม่มีเมฆ
- ข. อุณหภูมิพื้นผิวสูงแต่ไม่มีฝน
- ค. บริเวณลมสงบและท้องฟ้าแจ่มใส
- ง. หยดน้ำหรือก้อนน้ำแข็งขนาดใหญ่และฝนซัด

51. หากอุณหภูมิผิวน้ำทะเลบริเวณแปซิฟิกตะวันออกเย็นกว่าปกติ ลมค้าแรงขึ้น และการพาความร้อนเพิ่มขึ้น ทางตะวันตกของแปซิฟิก สภาวะนี้สอดคล้องกับข้อใด

- ก. เอลนีโญ
- ข. ลานีญา
- ค. มรสุมตะวันตกเฉียงใต้
- ง. พายุหมุนละติจูดกลาง



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

Environmental Lapse Rate

Temp. จะลดลงตาม Dry Adiabatic Lapse Rate

52. หากอัตราการลดอุณหภูมิของบรรยากาศจริงเท่ากับ 9.8°C ต่อกิโลเมตร และก่อนอากาศแห้งถูกยกตัวขึ้น

ข้อใดอธิบายเสถียรภาพของบรรยากาศได้ดีที่สุด

* ดูจากข้อ 53 DALR น่าจะให้เป็น $9.8^{\circ}\text{C}/\text{km}$

- ก. บรรยากาศเสถียรอย่างยิ่ง
- ข. บรรยากาศไม่เสถียรอย่างยิ่ง
- ค. บรรยากาศเป็นกลางต่อก่อนอากาศแห้ง
- ง. ไม่สามารถสรุปได้โดยไม่ทราบความชื้นสัมพัทธ์

53. ก้อนอากาศไม่อิ่มตัวที่อุณหภูมิ 30°C ถูกยกตัวจากระดับพื้นดินขึ้นไป 1,000 เมตร โดยใช้อัตราการลดอุณหภูมิแบบอะเดียแบติกแห้งเท่ากับ $9.8^{\circ}\text{C}/\text{km}$ อุณหภูมิของก้อนอากาศที่ระดับดังกล่าวจะมีค่าประมาณเท่าใด

- ก. 10.2°C

ข. 20.2°C

ค. 25.1°C

ง. 39.8°C

54. ในช่วงเช้า อุณหภูมิอากาศเท่ากับ 28°C และจุดน้ำค้างเท่ากับ 27°C ข้อใดมีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุด

ก. อากาศใกล้อ้อมตัวและอาจเกิดหมอก

ข. การระเหยเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

ค. อากาศแห้งมากและทัศนวิสัยดี

ง. เมฆทั้งหมดจะสลายตัว

55. เหตุใดบริเวณเมืองจึงมักมีอุณหภูมิสูงกว่าพื้นที่ชนบทโดยรอบ

ก. เมืองได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์มากกว่าพื้นที่อื่น

ข. พื้นผิวคอนกรีตและอาคารสะสมความร้อนได้มาก

ค. เมืองไม่มีการถ่ายเทความร้อนแบบพาความร้อน

ง. เมืองอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลเสมอ



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

ส่วนที่ 3 ธรณีวิทยา

56. ข้อใดเป็นการแบ่งชั้นโครงสร้างโลกโดยใช้ "สมบัติเชิงกล" (Physical/Mechanical properties) เป็นเกณฑ์ทั้งหมด

ก. เปลือกโลก, เนื้อโลก, แก่นโลก

ข. ธรณีภาค, ฐานธรณีภาค, มัชฌิมภาค, แก่นโลกชั้นนอก, แก่นโลกชั้นใน

ค. เปลือกโลกทวีป, เปลือกโลกมหาสมุทร, เนื้อโลกตอนล่าง

ง. ชั้นไฮอัล, ชั้นไฮมา, แก่นโลก

57. ชั้นธรณีภาค (Lithosphere) มีลักษณะเด่นอย่างไร

ก. ประกอบด้วยเปลือกโลกและเนื้อโลกตอนบนสุด มีสมบัติเป็นของแข็งเกร็ง (Rigid)

ข. มีลักษณะเป็นของไหลที่เคลื่อนที่ได้ช้า ๆ

ค. เป็นสถานะของเหลวร้อนที่สร้างสนามแม่เหล็กโลก

ง. มีความหนาแน่นสูงที่สุดในบรรดาชั้นโครงสร้างโลก

58. แร่กลุ่มใดที่จัดเป็นแร่ประกอบหินที่พบมากที่สุดในเปลือกโลก

- ก. แร่คาร์บอเนต (Carbonates) เช่น แคลไซต์
- ข. แร่ซิลิเกต (Silicates) เช่น เฟลด์สปาร์ และควอตซ์
- ค. แร่ออกไซด์ (Oxides) เช่น ฮีมาไทต์
- ง. แร่ซัลไฟด์ (Sulfides) เช่น ไพไรต์

59. การทดสอบความแข็งของแร่ตามมาตราส่วนของโมห์ (Mohs Scale) ใช้หลักการใด

- ก. การนำแร่ไปเผาไฟแล้วสังเกตสีเปลวไฟ
- ข. การวัดปริมาตรน้ำที่แร่แทนที่
- ค. การนำแร่มาขูดขีดกันเพื่อดูว่าแร่ใดเกิดรอย
- ง. การใช้กรดหยดลงบนหน้าผลึกแร่

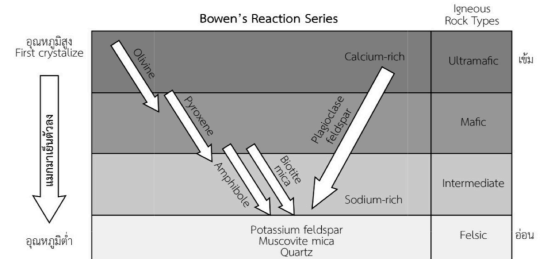


เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี้

60. แร่ที่มีแนวแตกเรียบ (Cleavage) แบบ "แผ่น" (Basal cleavage) ที่เด่นชัดคือแร่ใด

- ก. แคลไซต์ CaCO_3
- ข. ยิปซัม CaSO_4
- ค. มัสโคไวต์ $\text{KAl}_2(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_2$
- ง. คอรันดัม Al_2O_3

บุฟงัน
↓
บุฟงา



ผู้สอน อัสสุภา สายนาค (พี่นังกี้)

MSc. Earth Science., Department of Geology., CU

61. แร่โอลิวีน (Olivine) ซึ่งตกผลึกเป็นอันดับแรกใน Bowen's Reaction Series

จะมีความเสถียรต่อกระบวนการผุพังทางเคมีบนพื้นผิวโลกอย่างไร เมื่อเทียบกับแร่ควอตซ์ (Quartz)

- ก. เสถียรกว่า เพราะเกิดที่อุณหภูมิสูงกว่า
- ข. โอลิวีนไม่เกิดการผุพังทางเคมีบนพื้นผิวโลก
- ค. เสถียรเท่ากัน เพราะต่างก็เป็นแร่ซิลิเกต
- ง. ผุพังง่ายกว่า เพราะสภาวะบนพื้นผิวโลกแตกต่างจากสภาวะที่แร่เกิดอย่างมาก

* แร่ที่ตกผลึกที่ T สูง จะรอบ T สูง เมื่อไม่ผ่านกระบวนการที่ T ต่ำ จึงผุพังได้ง่าย ดังนั้นเราจึงมีงานมากมายที่แสดงให้เห็นว่าแร่ที่ตกผลึกที่ T สูง จะรอบ T สูง

62. แก่นโลกชั้นนอก (Outer Core) มีสมบัติทางกายภาพแตกต่างจากแก่นโลกชั้นในอย่างไร

Bowen ได้เลย *

- ก. แก่นโลกชั้นนอกเป็นของเหลว แก่นโลกชั้นในเป็นของแข็ง
- ข. แก่นโลกชั้นนอกเป็นของแข็ง แก่นโลกชั้นในเป็นของเหลว
- ค. แก่นโลกชั้นนอกมีความหนาแน่นสูงกว่าแก่นโลกชั้นใน
- ง. แก่นโลกชั้นนอกประกอบด้วยหินบะซอลต์หลอมละลาย

63. แร่ชนิดใดที่มีคุณสมบัติทางกายภาพคือ "มีความวาวแบบโลหะ" และมี "สีผงละเอียดสีน้ำตาลแดง หรือแดงสนิม"

Fe_3O_4 ก. แมกนีไทต์ (Magnetite) สีนํ้า
 Fe_2O_3 ข. ฮีมาไทต์ (Hematite) สีนํ้าแดง
 PbS ค. กาลีนา (Galena) สีนํ้าเทา
 $CuFeS_2$ ง. คาลโคไพไรต์ (Chalcopyrite) สีนํ้าเขียว

* ทุกตัวเลือก "วาวแบบโลหะ" ทั้งหมด

64. หากต้องการจำแนกแร่แคลไซต์ (Calcite) ออกจากควอตซ์ (Quartz) โดยวิธีทางเคมีอย่างง่าย ควรทำอย่างไร

ก. นำไปลอยน้ำ
ข. ใช้แม่เหล็กดูด
ค. ใช้กรดไฮโดรคลอริกหยด (Calcite จะเกิดฟองแก๊ส)
ง. ดูการเรืองแสงภายใต้รังสี UV



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

65. มีระบบผลึกเป็น Orthorhombic มีสูตรเคมีเป็น $CaCO_3$ เหมือน Calcite แต่เกิดในสภาวะ High P - Low T แร่อะราโกไนต์ (Aragonite) ซึ่งพบในเปลือกหอย และอยู่ในสภาวะกึ่งเสถียร (Metastable) เมื่ออยู่ที่ T และ P มีโลก มักจะเปลี่ยนสภาพไปเป็นแร่ใดที่มีโครงสร้างเสถียรกว่าในกระบวนการกลายเป็นหิน จะค่อย ๆ เปลี่ยนรูปเป็น Calcite

ก. ยิปซัม
ข. ควอตซ์
ค. โดโลไมต์
ง. แคลไซต์

Rhombohedral $\Rightarrow$ ระบบผลึกอื่น
มีระบบผลึกเป็น Trigonal System
Hexagonal $\Rightarrow$ ปริมาตรของผลึกเหมือนกัน

L เรนจ์ Aragonite กับ Calcite เป็นคู่ polymorph กัน

66. การหลอมละลายของหินเนื้อโลกที่เกิดจาก "การลดความดัน" (Decompressional Melting) เกิดจาก Mantle แทรกชั้นของธรณีภาคให้ P ลดจนตัดเส้น solidus จึงเกิดการหลอมเหลว
- มักเกิดขึ้นที่บริเวณใด 1. Mid Oceanic Ridge 2. Hotspot 3. Continental Rift

ก. แนวร่องลึกก้นสมุท (Trench)
ข. แนวสันเขากลางมหาสมุทร (Mid-ocean ridge) และจุดร้อน (Hot spot)
ค. บริเวณเทือกเขาที่เกิดจากการชนกันของทวีป
ง. บริเวณที่ราบบนแผ่นเปลือกโลกที่สงบนิ่ง

67. ในบริเวณเขตมุดตัว (Subduction Zone) ปัจจัยใดที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการหลอมละลายของเนื้อโลกตอนบน (Mantle)
- H⁺, OH⁻ จากโมเลกุลน้ำ จะเข้าไปทำลายพันธะโคเวเลนต์ Si-O-Si ทำให้เส้นใยเชื่อมแนวตั้งลง จนเกิด Partial melting**
- ก. การนำพาสารระเหย (เช่น น้ำ) จากแผ่นที่มุดตัวลงไปช่วยลดจุดหลอมเหลว (Flux melting)
 - ข. การเพิ่มอุณหภูมิจากการเสียดสีของแผ่นเปลือกโลก **T จากแรงเสียดสีมีอยู่ Confining Pressure ไม่ได้**
 - ค. การที่ความดันเพิ่มขึ้นทำให้หินหลอมตัวได้ง่ายขึ้น **ถึงแม้ T จะสูง แต่ก็ยัง melting ไม่ได้**
 - ง. การแผ่รังสีความร้อนจากแก่นโลกชั้นนอก

68. แมกมาที่มีปริมาณซิลิกา (SiO₂) ต่ำกว่า 45% และมีความหนาแน่นสูงมาก จัดอยู่ในประเภทใด

- ก. Felsic Magma
- ข. Intermediate Magma
- ค. Mafic Magma
- ง. Ultramafic Magma

69. หินอัคนีที่มีเนื้อหินแบบ "เนื้อผลึกละเอียด" (Aphanitic texture) บ่งบอกถึงสภาพการเกิดอย่างไร

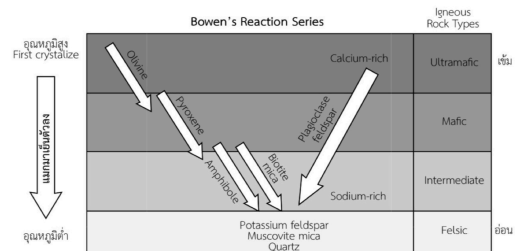
- ก. แมกมาเย็นตัวอย่างช้า ๆ ภายในเปลือกโลก
- ข. เกิดจากการพ่นเศษหินออกมาจากปล่องภูเขาไฟ
- ค. ลาวาเย็นตัวอย่างรวดเร็วบนพื้นผิวโลก
- ง. มีแก๊สละลายอยู่มากขณะแข็งตัว



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

70. ตาม Bowen's Reaction Series แร่ชนิดใดจะตกผลึกออกมาเป็นลำดับสุดท้ายเมื่อแมกมาเย็นตัวลง

- ก. ควอตซ์ (Quartz)
- ข. ไพรอกซีน (Pyroxene)
- ค. โอลิวีน (Olivine)
- ง. แคลเซียมเฟลด์สปาร์ (Ca-Plagioclase)



ผู้สอน อัสสนา สายนาค (พี่นังกี)

MSc. Earth Science, Department of Geology, CU

71. หินอัคนีชนิดใดที่มีองค์ประกอบทางเคมีแบบ Felsic และมีเนื้อหินเป็นแบบเนื้อผลึกหยาบ (Phaneritic)

- ก. หินไรโอไลต์ (Rhyolite)
- ข. หินบะซอลต์ (Basalt)
- ค. หินแกรนิต (Granite)
- ง. หินแอนดีไซต์ (Andesite)



72. หากท่านพบหินอัคนีที่มีลักษณะขนาดใหญ่ (Phenocryst) ฝังอยู่ในเนื้อพื้นขนาดละเอียด (Groundmass) ท่านจะอธิบายประวัติการเย็นตัวของหินนี้อย่างไร
- ก. เย็นตัวอย่างรวดเร็วรวดเดียวบนผิวโลก
 - ข. มีการเย็นตัวสองระยะ ระยะแรกช้าในที่ลึก และระยะต่อมาเร็วขึ้นในระดับตื้นหรือบนผิวโลก
 - ค. เย็นตัวช้า ๆ ในระดับลึกตลอดเวลา
 - ง. เกิดจากการหลอมละลายบางส่วนของหินตะกอน
73. หินชนิดใดที่มีลักษณะเด่นคือ มีรูพรุนจำนวนมากและน้ำหนักเบาจนลอยน้ำได้
- ก. หินออบซิเดียน (Obsidian)
 - ข. หินพัมมิช (Pumice)
 - ค. หินสกอเรีย (Scoria)
 - ง. หินทัฟฟ์ (Tuff)
74. หินออบซิเดียน (Obsidian) มีเนื้อหินแบบแก้ว (Glassy texture) เนื่องจากสาเหตุใด
- ก. มีปริมาณซิลิกาน้อยมาก
 - ข. เกิดภายใต้ความดันที่สูงมหาศาล
 - ค. ลาวาเย็นตัวอย่างฉับพลัน (Quenching) จนอะตอมไม่มีเวลาเรียงตัวเป็นผลึก
 - ง. เป็นผลจากการแปรสภาพของหินปูน
75. กระบวนการแยกส่วนผลึก (Fractional Crystallization)
- ส่งผลต่อองค์ประกอบของแมกมาที่เหลืออย่างไร
- 
เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี
- ก. แมกมาที่เหลือจะมีปริมาณซิลิกาและความเป็นกรดเพิ่มขึ้น * magma ที่เหลือสุดท้าย คือ Felsic ที่สปีรรม Silica สูงสุด (>65%)
 - ข. แมกมาที่เหลือจะมีปริมาณเหล็กและแมกนีเซียมเพิ่มขึ้น
 - ค. แมกมาที่เหลือจะมีจุดหลอมเหลวสูงขึ้นเรื่อย ๆ
 - ง. แมกมาที่เหลือจะเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งทันที
76. แร่กลุ่ม Plagioclase Feldspar ในชุดปฏิกิริยาต่อเนื่อง (Continuous Series) มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบอย่างไรเมื่ออุณหภูมิลดลง
- ก. เปลี่ยนจาก Na-rich ไปเป็น Ca-rich
 - ข. เปลี่ยนจาก Ca-rich ไปเป็น Na-rich

- ค. เปลี่ยนจากซิลิกาต่ำไปเป็นซิลิกาสูง
- ง. เปลี่ยนจากโปร่งแสงไปเป็นทึบแสง

77. หินอัคนีชนิดใดที่เป็นองค์ประกอบหลักของเปลือกโลกมหาสมุทร (Oceanic Crust)

- ก. หินแกรนิต
- ข. หินไรโอไลต์
- ค. หินบะซอลต์ (Basalt) และหินแกบโบร (Gabbro)
- ง. หินเพริโดไทต์

78. หินเพริโดไทต์ (Peridotite) มีองค์ประกอบทางแร่หลักคืออะไรและมักพบที่ใด

- ก. ควอตซ์และเฟลด์สปาร์ พบที่เปลือกโลกทวีป
- ข. ไมก้าและแอมฟิโบล พบในแนวเทือกเขาภูเขาไฟ
- ค. แคลไซต์ พบที่มหาสมุทร
- ง. โอลิวีนและไพรอกซีน พบที่ชั้นเนื้อโลกตอนบน (Upper Mantle)

79. เนื้อหินแบบเศษหิน (Fragmental/Pyroclastic texture) สัมพันธ์กับเหตุการณ์ใดมากที่สุด

- ก. การไหลอย่างสงบของลาวาบะซอลต์
- ข. การระเบิดอย่างรุนแรงของภูเขาไฟ (Explosive eruption)
- ค. การแข็งตัวของแมกมาในรอยแตกรูปจาน
- ง. การแปรสภาพในระดับลึก



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

80. หินแอนดีไซต์ (Andesite) มีความเกี่ยวข้องกับลักษณะธรณีวิทยาแบบใดเด่นชัดที่สุด

- ก. แนวภูเขาไฟรูปกรวยบริเวณเขตมุดตัว (Volcanic Arc) เช่น เทือกแอนเดส (Andes) L Andesite
- ข. แนวสันเขากลางมหาสมุทร
- ค. บริเวณใจกลางทวีปที่สงบนิ่ง
- ง. เกาะภูเขาไฟกลางมหาสมุทรที่เกิดจากจุดร้อน

เกิดจากแรงดันกับผลลง

81. การผุพังทางกายภาพแบบ Unloading/Exfoliation มักพบในหินชนิดใด

- ก. หินดินดานที่มีชั้นบาง
- ข. หินบะซอลต์ที่มีรูพรุน

Igneous 14 ข้อ

- ค. หินปูนที่ถูกน้ำฝนละลาย
- ง. มวลหินแกรนิตขนาดใหญ่ที่โผล่ขึ้นมาบนผิวโลก
82. การผุพังทางเคมีแบบ "ออกซิเดชัน" (Oxidation) ส่งผลอย่างไรต่อหินที่มีแร่ที่มีเหล็กเป็นองค์ประกอบ
- ก. ทำให้หินละลายไปกับน้ำทั้งหมด
- ข. ทำให้แร่เฟลด์สปาร์เปลี่ยนเป็นแร่ดิน
- ค. ทำให้หินเปลี่ยนเป็นสีแดงหรือน้ำตาลแดงคล้ายสนิม (Iron Oxide)
- ง. ทำให้หินมีความแข็งเพิ่มขึ้น
83. ตะกอนขนาด "ทรายแป้ง" (Silt) ตามมาตราส่วน Wentworth มีขนาดอยู่ในช่วงใด
- ก. ใหญ่กว่า 2 มิลลิเมตร **gravel**
- ข. 1/16 ถึง 2 มิลลิเมตร **sand 0.06 - 2 mm**
- ค. 1/256 ถึง 1/16 มิลลิเมตร **silt 0.004 - 0.06 mm**
- ง. เล็กกว่า 1/256 มิลลิเมตร **clay 0.004 mm**
84. หากพบหินกรวดมน (Conglomerate) ที่ประกอบด้วยกรวดที่มี "ความมนสูง" (Well-rounded) จะสันนิษฐานประวัติการพัดพาอย่างไร
- ก. ตะกอนถูกพัดพามาเป็นระยะทางไกลและมีการขัดสีกันอย่างรุนแรง
- ข. ตะกอนถูกพัดพามาจากแหล่งกำเนิดในระยะทางที่สั้นมาก
- ค. ตะกอนถูกพัดพาโดยธารน้ำแข็งซึ่งไม่มีการขัดสี
- ง. ตะกอนเกิดจากการถล่มของหน้าผาชั้นลงสู่แอ่งสะสมตัวโดยตรง
- * **مرتدنขนาด ขึ้นอยู่กับพลังงานของตัวกลางพัดพา** **พลังงานมาก/ความเร็วสูง >> well sorted**
พลังงานเปลงรอน มีทรหนบุตระจกัฒนหมัน >> Poorly sorted
85. การคัดขนาดไม่ดี (Poorly sorted) ในหินตะกอน มักจะพบในตัวกลางการพัดพาประเภทใด
- ก. กระแสลม (Wind) **well sorted มาตะกอนเล็ก + เข**
- ข. กระแสน้ำในแม่น้ำสายหลัก **มีทั้งดีและไม่ดี (Upstream - poorly sorted, Downstream - well sorted)**
- ค. ธารน้ำแข็ง (Glacier) หรือการถล่มเนื่องจากแรงโน้มถ่วง **poorly sorted มาตะกอนไปได้ทุกขนาด**
- ง. คลื่นบริเวณชายหาด **well sorted**
86. กระบวนการใดใน Lithification ที่สำคัญที่สุดสำหรับหินตะกอนเนื้อละเอียด เช่น หินดินดาน
- ก. การเชื่อมประสาน (Cementation) **เนื่องจากตะกอนละเอียดมีพรุนสูง (Porosity 60-70%)**
โดยจะมีน้ำแทรกอยู่ในรูพรุน ดังนั้นกระบวนการ 19
ที่สำคัญที่สุดคือ ต้องกำจัดน้ำออกก่อน โดยการอัดแน่น
จากนั้นจึงจะเกิดการเชื่อมประสานและแข็งตัวได้

- ข. การอัดแน่น (Compaction)
- ค. การตกผลึกใหม่ (Recrystallization)
- ง. การผุพัง (Weathering)

87. หินกรวดเหลี่ยม (Breccia) แตกต่างจากหินกรวดมน (Conglomerate)

อย่างไรในเชิงความหมายทางธรณีวิทยา

- ก. มีองค์ประกอบทางแร่ต่างกัน
- ข. หินกรวดเหลี่ยมเกิดจากลาวาเย็นตัวในน้ำ
- ค. หินกรวดเหลี่ยมบ่งบอกถึงการพัดพาในระยะทางที่สั้นกว่าหินกรวดมน
- ง. หินกรวดเหลี่ยมมีความแข็งมากกว่าหินกรวดมน

88. โครงสร้างทางธรณีวิทยาแบบ "การวางชั้นเฉียงระดับ" (Cross-bedding) มักพบในสภาพแวดล้อมใด

- ก. ทะเลลึกที่มีความสงบนิ่ง
- ข. บริเวณที่เกิดการระเบิดของภูเขาไฟใต้ทะเล
- ค. ทะเลสาบน้ำจืดที่ไม่มีกระแสน้ำ
- ง. เนินทราย (Dunes) หรือบริเวณที่มีกระแสน้ำไหลผ่าน



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

89. สมบัติ "Fissility" หรือการแตกหลุดเป็นแผ่นบางตามแนวชั้นหินเป็นลักษณะเด่นของหินตะกอนชนิดใด

- ก. หินทราย (Sandstone)
- ข. หินปูน (Limestone)
- ค. หินดินดาน (Shale)
- ง. หินเชิร์ต (Chert)



90. หินปูน (Limestone) ส่วนใหญ่มีต้นกำเนิดมาจากกระบวนการใด

- ก. การแข็งตัวของแมกมาที่มีซิลิกาสูง
- ข. การสะสมตัวของซากสิ่งมีชีวิตที่มีเปลือกเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต
- ค. การผุพังทางกายภาพของหินแกรนิต
- ง. การระเหยของน้ำในทะเลทราย

91. หินเกลือ (Rock Salt) และยิปซัม จัดอยู่ในกลุ่มหินตะกอนประเภทใด
- หินตะกอนเคมีประเภทระเหย
 - หินตะกอนเนื้อประสม
 - หินตะกอนภูเขาไฟ
 - หินตะกอนอินทรีย์
92. ซากดึกดำบรรพ์ดัชนี (Index Fossil) ต้องมีคุณสมบัติสำคัญอย่างไร
- พบได้ยากและมีช่วงอายุยาวนาน
 - พบได้เฉพาะในหินอัคนีระดับลึก
 - ต้องเป็นซากสัตว์เลื้อยคลานขนาดใหญ่เท่านั้น
 - แพร่กระจายกว้างขวางในเชิงพื้นที่และมีช่วงอายุสั้น (จำกัดเฉพาะช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง)
93. กระบวนการ "Hydrolysis" มักส่งผลให้แร่เฟลด์สปาร์เปลี่ยนสภาพไปเป็นแร่ชนิดใด
- แร่ควอตซ์
 - แร่ดินเหนียว (Clay minerals)
 - แร่เหล็กออกไซด์
 - แร่ยิปซัม
- 
 เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี้
- Feldspar ; Orthoclase clay mineral ; kaolinite
 $KAlSi_3O_8 + H_2CO_3 + H_2O \rightarrow Al_2Si_2O_5(OH)_4 + 4SiO_2 + 2K^+ + 2HCO_3^-$
94. ลำดับการเกิดถ่านหิน (Coal) ข้อใดที่มีปริมาณคาร์บอนและค่าความร้อนสูงที่สุด
- พีต (Peat)
 - ลิกไนต์ (Lignite)
 - บิทูมินัส (Bituminous)
 - แอนทราไซต์ (Anthracite)
95. "ชั้นตะกอนเรียงขนาด" (Graded beds) ที่มีตะกอนขนาดใหญ่ด้านล่างและเล็กลงด้านบน บ่งบอกถึงสิ่งใด
- กระแสน้ำมีความเร็วเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ
 - การระเหยของน้ำในแอ่งปิด
 - การลดลงอย่างรวดเร็วของความเร็วในตัวกลางพัดพา (เช่น กระแสน้ำขึ้นชั้นใต้ทะเล)
 - การเคลื่อนที่ของธารน้ำแข็ง

96. ปัจจัยใดเป็นตัวขับเคลื่อนหลักที่ทำให้เกิด "การแปรสภาพแบบสัมผัส" (Contact Metamorphism)

- ก. ความร้อนจากมวลหินอัคนีแทรกซอน (Magma intrusion)
- ข. ความดันจากแรงบีบอัดของแผ่นเปลือกโลก
- ค. สารละลายไฮโดรเทอร์มอลจากน้ำทะเล
- ง. การผุพังทางเคมีบนพื้นผิวโลก

97. การแปรสภาพแบบบริเวณไพศาล (Regional Metamorphism)

มักเกิดสัมพันธ์กับเหตุการณ์ทางธรณีวิทยาใด



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

- ก. การพุ่งชนของอุกกาบาตขนาดใหญ่
- ข. การเคลื่อนที่ขึ้นกันของแผ่นเปลือกโลกและการก่อตัวของเทือกเขา (Orogeny)
- ค. การระเบิดของภูเขาไฟรูปโล่
- ง. การไหลของลาวาบนที่ราบ

← **เขี้ยวตัว** เกี่ยวกับการบีบอัดของ **Compressional Stress**

98. ลักษณะ "ริ้วขนาน" (Foliation) ในหินแปร เกิดขึ้นจากสาเหตุใด

- ก. การตกผลึกของแร่ในแมกมา
- ข. การไหลของน้ำใต้ดินผ่านรอยแตก
- ค. การเรียงตัวของแร่แผ่นหรือแร่แท่งภายใต้ความดันที่มีทิศทางแน่นอน (Directed Stress)
- ง. การสะสมตัวของชั้นตะกอนตามแรงโน้มถ่วง



ทิศทางแรงดันบีบอัด

Biotite, Hornblende

99. หากท่านพบหินแปรที่มีริ้วขนานแยกชั้นของแร่สีเข้มและสีอ่อนออกจากกันอย่างชัดเจน

Quartzite, Feldspar

หินชนิดนี้คืออะไร และจัดเป็นหินแปรระดับใด

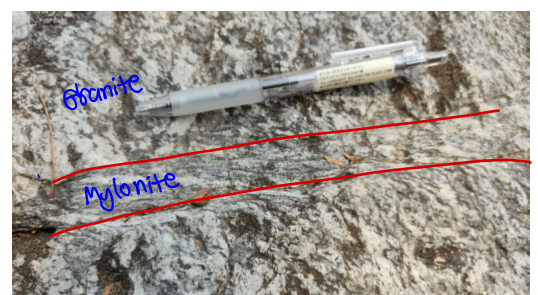
- ก. หินชนวน (Slate) - ระดับต่ำ
- ข. หินฟิลไลต์ (Phyllite) - ระดับกลาง
- ค. หินควอร์ตไซต์ (Quartzite) - ไม่มีการแปรสภาพระดับสูง
- ง. หินไนส์ (Gneiss) - ระดับสูง



High grade metamorphic rock) แปรสภาพรุนแรง

100. หินไมโลไนต์ (Mylonite) เป็นหินแปรที่เกิดขึ้นในสภาวะใดเด่นชัดที่สุด

- ก. บริเวณเขตรอยเลื่อน (Fault Zone)
- ข. บริเวณรอบนอกของภูเขาไฟ
- ค. ก้นมหาสมุทรที่ห่างไกลจากรอยต่อแผ่นเปลือกโลก



- ง. บริเวณที่เกิดการแปรสภาพสัมผัสโดยไม่มีควมดัน
101. บริเวณ "Aureole" หมายถึงส่วนใดในวิชาหินแปร
- ก. บริเวณที่ชั้นหินโค้งงอรูปประทุน
 - ข. รอยแตกบนยอดภูเขาไฟ
 - ค. เขตการแปรสภาพรอบ ๆ มวลหินอัคนีแทรกซอน
 - ง. แอ่งสะสมตะกอนขนาดใหญ่
102. ปัจจัยทางธรณีวิทยาข้อใดที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด "ดินถล่ม" (Landslide) มากที่สุด
- ก. พื้นที่ที่มีหินฐานเป็นหินแกรนิตที่ไม่มีรอยแตก
 - ข. พื้นที่ลาดชันที่มีชั้นหินเอียงเทไปในทิศทางเดียวกับความลาดชันของพื้นที่
 - ค. พื้นที่ราบลุ่มที่มีการสะสมตัวของดินเหนียวหนามาก
 - ง. พื้นที่ที่มีการปลูกป่าหนาแน่นบนภูเขา
103. หินอ่อน (Marble) มีหินต้นกำเนิด (Protolith) คือหินชนิดใด
- ก. หินทราย
 - ข. หินดินดาน
 - ค. หินบะซอลต์
 - ง. หินปูน หรือหินโดโลไมต์
104. น้ำหรือสารละลายในช่องว่างหิน (Pore fluids) มีบทบาทอย่างไรในกระบวนการแปรสภาพ
- ก. ทำให้อุณหภูมิของหินลดลงอย่างรวดเร็ว
 - ข. ช่วยในการเคลื่อนย้ายไอออนและเร่งปฏิกิริยาทางเคมี
 - ค. ป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง
 - ง. ทำให้หินกลายเป็นหินอัคนีได้ง่ายขึ้น
105. แนวรอยเลื่อนมีพลัง (Active Fault) สัมพันธ์กับพิบัติภัยใดมากที่สุด
- ก. ภูเขาไฟระเบิด
 - ข. พายุทอร์นาโด
 - ค. แผ่นดินไหว



ง. การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล

106. หากในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 วัดระยะทางระหว่างหมู่บ้านสองแห่งได้ 6 เซนติเมตร

ระยะทางจริงระหว่างสองหมู่บ้านนี้จะเท่ากับกี่กิโลเมตร

$$6 \times 50,000 = 300,000 \text{ cm}$$

$$= 3000 \text{ m}$$

$$= 3 \text{ km}$$

ก. 2 กิโลเมตร

ข. 3 กิโลเมตร

ค. 4 กิโลเมตร

ง. 5 กิโลเมตร

107. เส้นชั้นความสูง (Contour line) บ่งบอกลักษณะหน้าผาชัน (Cliff) ได้อย่างไร

ก. เส้นชั้นความสูงหลายเส้นลากมาซ้อนทับกันหรือชิดกันมาก

ข. เส้นชั้นความสูงอยู่ห่างกันสม่ำเสมอ

ค. เส้นชั้นความสูงขาดหายไปจากแผนที่

ง. เส้นชั้นความสูงเปลี่ยนเป็นเส้นประ



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

108. จากหลักการ "Rule of V's" หากเส้นชั้นความสูงตัดผ่านลำธารแล้วปลายแหลมของรูปตัว V

ชี้ไปทางทิศตะวันออก ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

ก. ลำธารไหลไปทางทิศตะวันออก

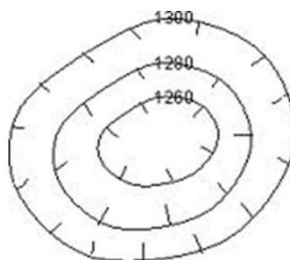
ข. ลำธารไหลไปทางทิศตะวันตก

ค. พื้นที่ทางทิศตะวันตกสูงกว่าทิศตะวันออก

ง. ทิศตะวันออกคือทิศใต้ของลำธารเสมอ



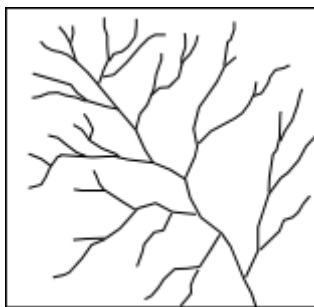
109. สัญลักษณ์ ในรูป ในแผนที่ภูมิประเทศ หมายถึงอะไร



ก. ยอดเขาที่แหลมคม

ข. พื้นที่ป่าทึบ

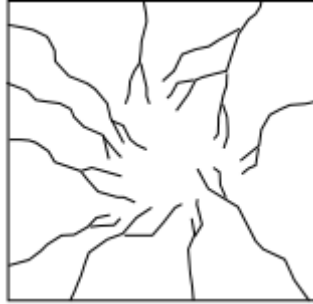
- ค. บริเวณที่เป็นแอ่งต่ำหรือหลุม (Depression)
ง. แนวรอยเลื่อนที่มีการยกตัว
110. การอ่านพิกัด UTM (Universal Transverse Mercator) มีหลักการพื้นฐานอย่างไร
ก. อ่านค่าจากบนลงล่างและขวาไปซ้าย
ข. อ่านค่าตามเข็มนาฬิกาโดยเริ่มจากทิศเหนือ
ค. อ่านค่าความสูงก่อนแล้วตามด้วยตำแหน่ง
ง. อ่านค่าพิกัดทางตะวันออก (Easting) ก่อน แล้วตามด้วยพิกัดทางเหนือ (Northing)
111. แผนที่มาตราส่วน 1:250,000 จัดเป็นแผนที่ประเภทใดเมื่อเทียบกับมาตราส่วน 1:50,000
ก. แผนที่มาตราส่วนใหญ่กว่า แสดงรายละเอียดได้มากกว่า
ข. แผนที่ที่ใช้เฉพาะในการเดินเรือเท่านั้น
ค. แผนที่มาตราส่วนเล็กกว่า ครอบคลุมพื้นที่กว้างกว่าแต่รายละเอียดน้อยกว่า
ง. แผนที่ที่มีความแม่นยำสูงกว่าในทางวิศวกรรม
112. ภาพตัดขวางภูมิประเทศ (Topographic Profile) จะมีความลาดชันมากที่สุดเมื่อใด
ก. เมื่อเส้นชั้นความสูงในแผนที่อยู่ห่างกันมาก
ข. เมื่อความสูงต่างกันมากในระยะทางราบที่สั้นที่สุด
ค. เมื่อความสูงคงที่ตลอดแนวเส้นตัด
ง. เมื่อมีการใช้มาตราส่วนแนวตั้งน้อยกว่ามาตราส่วนแนวราบ
113. ระบบทางน้ำแบบ "กิ่งไม้" (Dendritic Drainage) บ่งบอกถึงลักษณะหินฐานอย่างไร



- ก. หินฐานมีความเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneous)
และไม่มีโครงสร้างทางธรณีวิทยาควบคุมทิศทางการน้ำเด่นชัด
ข. หินฐานมีความแข็งต่างกันมากในแต่ละบริเวณ Trellis Pattern

- ค. พื้นที่นั้นมีรอยเลื่อนตัดกันเป็นมุมฉากจำนวนมาก **Rectangle Pattern: ขึ้นมี joint set / fault**
ง. พื้นที่นั้นเป็นภูเขาไฟรูปกรวยแหลม **Radial Pattern**

114. ระบบทางน้ำแบบ "รัศมี" (Radial Drainage) มักพบในภูมิประเทศแบบใด

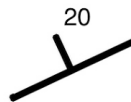


- ก. ภูเขาโดมรูปโดมหรือภูเขาไฟ
ข. หุบเขานาน
ค. ที่ราบน้ำท่วมถึงกว้างใหญ่
ง. พื้นที่ที่มีรอยแยกตัดกัน



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

115. ในแผนที่ธรณีวิทยา สัญลักษณ์ที่มีเส้นตรงยาวและมีเส้นขีดสั้น ๆ ตั้งฉากไปยังทิศทางหนึ่ง พร้อมตัวเลข 20 หมายถึงสิ่งใด



- ก. หินมีรอยแตกยาว 20 เมตร
ข. **ชั้นหินมีแนวระดับ (Strike) ตามเส้นยาว และมีมุมเอียงเท (Dip) 20 องศาไปทางทิศที่ขีดสั้นขึ้น**
ค. ความสูงของชั้นหินคือ 20 เมตรจากระดับน้ำทะเล
ง. อัตราการผุพังของหินคือ 20 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

116. แผนที่ธรณีวิทยา (Geologic map) ข้อมูลใดไม่ใช่ข้อมูลหลักในแผนที่

- ก. การลำดับชั้นหิน
ข. **เส้นชั้นความสูง : ข้อมูลหลักใน Topographic map**
ค. รอยเลื่อน
ง. ทิศทางการวางตัวของชั้นหิน

117. สัญลักษณ์ "เส้นทึบหนาที่มีสามเหลี่ยมเล็ก ๆ" ในแผนที่ธรณีวิทยา มักใช้แทนสิ่งใด



- ก. ถนนทางหลวง
- ข. ขอบเขตหน่วยหิน (Geologic Contact)
- ค. รอยเลื่อนย้อน (Reverse Fault) หรือโครงสร้างรอยเลื่อน
- ง. แนวสันปันน้ำ

$$5 \times 10^3 \text{ m} = 5 \times 10^5 \text{ cm}$$

118. มาตรฐานคำพูด (Verbal Scale) เช่น "1 เซนติเมตร เท่ากับ 5 กิโลเมตร"

มีความหมายตรงกับมาตรฐานตัวเลขข้อใด

- ก. 1:5,000
- ข. 1:50,000
- ค. 1:500,000
- ง. 1:5,000,000



เพจโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กับพี่นังกี

119. จากแผนที่ภูมิประเทศ หากเส้นชั้นความสูงชิดกันมากทางทิศตะวันตกและค่อย ๆ ห่างออกไปทางทิศตะวันออก หากเกิดฝนตกหนัก ความเสี่ยงในการเกิดน้ำหลากจะไหลไปในทิศทางใด

- ก. ไหลจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก
- ข. ไหลจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก
- ค. น้ำจะนิ่งอยู่กับที่เนื่องจากความชันหักล้างกัน
- ง. ไหลไปทางทิศเหนือเสมอตามแรงคอริออลิส

120. อุปกรณ์ "สเตอริโอสโคป" (Stereoscope) มีความจำเป็นอย่างไรในการทำแผนที่ภูมิประเทศสมัยก่อน

- ก. ใช้สำหรับวัดความเข้มแสงดวงอาทิตย์
- ข. ใช้สำหรับหาทิศเหนือแม่เหล็ก
- ค. ใช้สำหรับขยายตัวอักษรในแผนที่
- ง. ใช้สำหรับมองภาพถ่ายทางอากาศคู่ซ้อน (Overlapping pairs) เพื่อให้เห็นภูมิประเทศเป็น 3 มิติ