

คำสั่ง

- ข้อสอบในรอบนี้มีทั้งหมด 2 ข้อ แต่ละข้อมีคะแนนเต็ม 25 คะแนน นักเรียนมีเวลาทั้งสิ้น 80 นาทีในการแก้ปัญหา โดยแบ่งเป็น
 - 20 นาที สำหรับการอ่านคำถาม และการเตรียมการสังเกตการณ์
 - 40 นาที สำหรับการแสดงการสังเกตการณ์ภายในท้องฟ้าจำลอง (20 นาที สำหรับแต่ละคำถาม)
 - 20 นาที สำหรับการคำนวณและการทำโจทย์ให้เสร็จ
- เวลาที่ใช้ในการเข้าและออกจากท้องฟ้าจำลองเป็นเวลาที่เพิ่มให้
- นักเรียนจะได้รับแผนที่ท้องฟ้าพร้อมกับคำถามนี้ เพื่อใช้ในโจทย์ทั้งสองข้อ แผนที่นี้ใช้ epoch J 2000.0 และใช้ polar projection ด้วย declination แบบ linear scale และแสดงดาวที่สว่างกว่าดาวโชติมาตร 5 นักเรียนจะได้รับกระดาษสำหรับทำงานและสำหรับทด เครื่องเขียน กบเหลาดินสอ และยางลบ
ให้นักเรียนนำสิ่งของจากโต๊ะในห้องที่หนึ่งเข้าไปในท้องฟ้าจำลองด้วย เนื่องจากนักเรียนจะย้ายห้องหลังจากทำข้อสอบเสร็จ
- ที่ตำแหน่งของนักเรียนในท้องฟ้าจำลอง นักเรียนจะพบไฟฉายและกระดานวาดเขียน ให้นักเรียนวางของสองสิ่งนี้ไว้ที่เดิม เพื่อให้ผู้เข้าแข่งขันคนอื่นได้ใช้ต่อไป
- เฉพาะคำตอบที่เขียนลงในตำแหน่งที่กำหนดให้ในกระดาษคำถามและในแผนที่ท้องฟ้าเท่านั้นที่จะได้รับการตรวจกระดาษทำงานและกระดาษทดจะไม่นำมาตรวจ
- เขียนเลขที่ของนักเรียนลงในหน้าแต่ละหน้าให้ชัดเจน

เกี่ยวกับคำถาม

คำถามข้อที่ 1

- ท้องฟ้าอยู่นิ่ง ผู้สังเกตอยู่บนพื้นโลก
- วัตถุอื่น ๆ ที่ปรากฏบนท้องฟ้าได้แก่ ดาวหาง ดวงจันทร์ และโนวาที่มีโชติมาตรประมาณ 2
- ตั้งแต่นาทีที่ 11 เป็นต้นไป Grid แสดง horizontal coordinates จะฉายลงบนท้องฟ้า และคงอยู่เช่นนั้นจนหมดเวลาของคำถามข้อที่ 1

คำถามข้อที่ 2

- บนท้องฟ้าจะแสดงวันที่ต่อเนื่องกันเมื่อสังเกตจากพื้นผิวดาวอังคารเป็นเวลาสี่วัน
- ที่เส้นขอบฟ้าจะมีภาพของฐานที่ตั้งบนดาวอังคาร
- ระหว่างเวลากลางวันบนดาวอังคาร ท้องฟ้าจะสว่างขึ้นเล็กน้อย
- ดวงจันทร์ของดาวอังคารและดาวเคราะห์ดวงอื่น ๆ จะไม่แสดงอยู่บนท้องฟ้านี้
- เมอริเดียนท้องถิ่น (Local meridian) จะฉายลงบนท้องฟ้าตลอดเวลา

หมายเหตุ มุมอาซิมุทนับจาก 0 ถึง 360 องศา จากทางทิศใต้ ไปยังทิศตะวันตก เหนือ และตะวันออก

1. โลก

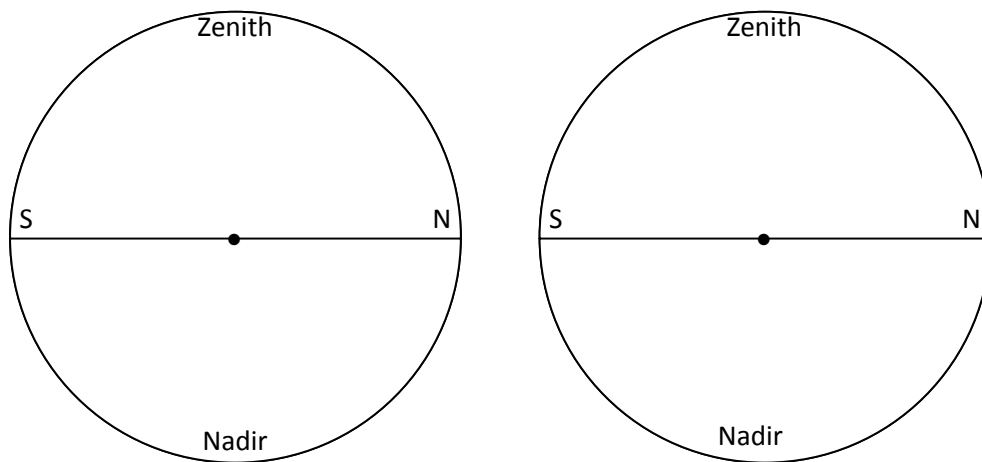
- A) บนแผนที่ที่แจกให้ จงทำเครื่องหมายกาบาทและระบุตำแหน่งของ nova (โดยใช้อักษร “N” กำกับ) และ ดวงจันทร์ (โดยใช้สัญลักษณ์ดวงจันทร์กำกับ) และวาดภาพรูปร่างและตำแหน่งของดาวหาง
- B) ในตารางที่ให้ด้านล่าง จงทำเครื่องหมายวงกลมรอบวัตถุที่อยู่เหนือเส้นขอบฟ้าดาราศาสตร์ (หมายเหตุ นักเรียนจะถูกหัก 1 คะแนนสำหรับทุกข้อที่ตอบผิด)

M20 – Triffid Nebula	o Cet – Mira	δ CMa – Wezen
α Cyg – Deneb	M57 – Ring Nebula	β Per – Algol
δ Cep – Alrediph	α Boo – Arcturus	M44 – Praesepe (Beehive Cluster)

- C) เมื่อ grid ปรากฏ ให้ทำเครื่องหมายด้านเหนือของเมอริเดียนท้องถิ่น (จากจุดเหนือศีรษะถึงเส้นขอบฟ้า) และชี้เหนือของระนาบเส้นสุริยวิถี (โดยใช้เครื่องหมายกาบาทและกำกับด้วยอักษร “P”)
- D) สำหรับท้องฟ้าที่แสดงอยู่นั้น จงตอบคำถามต่อไปนี้
- ละติจูดทางภูมิศาสตร์ของผู้สังเกต : $\varphi = \dots\dots\dots$,
- เวลาดาราคติท้องถิ่น : $\theta = \dots\dots\dots$,
- ช่วงเวลาของปี โดยทำเครื่องหมายวงกลมของเดือนที่เป็นคำตอบ :
- Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec.
- E) จงให้ชื่อของวัตถุ ซึ่งมีพิกัดในระบบเส้นขอบฟ้าดังนี้
- azimuth $A_1 = 45^\circ$ and altitude $h_1 = 58^\circ$: $\dots\dots\dots$,
- azimuth $A_2 = 278^\circ$ and altitude $h_2 = 20^\circ$: $\dots\dots\dots$.
- (ให้นักเรียนพยายามใช้ระบบ Bayer ตัวอักษรย่อของ IAU และเลข Messier หรือชื่อในภาษาอังกฤษหรือภาษาละติน)
- F) จงให้พิกัดในระบบเส้นขอบฟ้าของ
- Sirius (α CMa) : $A_3 = \dots\dots\dots$; $h_3 = \dots\dots\dots$
- The Andromeda Galaxy (M31) : $A_4 = \dots\dots\dots$; $h_4 = \dots\dots\dots$
- G) จงให้พิกัดในระบบเส้นศูนย์สูตรท้องฟ้าของดาวที่ชี้โดยลูกศรสีแดง
- $\alpha = \dots\dots\dots$; $\delta = \dots\dots\dots$

2. ดาวอังคาร

- H) ให้นักเรียนคำนวณหาละติจูด areographic (ละติจูดบนดาวอังคาร) ของผู้สังเกต $\varphi = \dots\dots\dots$
- I) ให้นักเรียนคำนวณหาตำแหน่งมุมเงย (altitude) ปรากฏบนท้องฟ้าสูงสุด (upper culmination h_u) และต่ำสุด (lower culmination h_l) ของ
 Pollux (β Gem) $h_u = \dots\dots\dots$; $h_l = \dots\dots\dots$,
 Deneb (α Cyg) $h_u = \dots\dots\dots$; $h_l = \dots\dots\dots$,
- J) ให้นักเรียนคำนวณหา aerographic declination ของ
 Regulus (α Leo) $\delta = \dots\dots\dots$
 Toliman (α Cen) $\delta = \dots\dots\dots$
- K) ให้นักเรียนร่างภาพแสดงการคำนวณในคำถามข้อ (I) และ (J)



- L) จากแผนที่ท้องฟ้า ให้นักเรียนกากบาทและเขียนอักษร M เพื่อแสดงขั้วฟ้าเหนือของดาวอังคาร
- M) ให้นักเรียนคำนวณมุมอะซิมูทผู้สังเกตที่เห็นจากฐานบนดาวอังคาร
 $A = \dots\dots\dots$
- N) ให้นักเรียนประมาณตำแหน่งของฐานที่ตั้งบนดาวอังคาร และวงกลมสิ่งที่จะสอดคล้องที่สุด
 a. ใกล้เคียงเส้นศูนย์สูตร
 b. ใกล้เคียงเส้น Tropic circle ทางเหนือ
 c. ใกล้เคียงเส้น Arctic circle ทางเหนือ
 d. ใกล้เคียงขั้วเหนือ
- O) เส้นเวลาข้างล่างนี้แสดงปีบนดาวอังคารและฤดูกาลของซีกเหนือของดาว ให้นักเรียนเขียนตำแหน่งลงบนแกนนี้เพื่อแสดงวันที่ทำการสังเกตการณ์นี้

