



แบบทดสอบประเมินสมรรถนะผู้เรียน
ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3
วิชาวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบฉบับนี้มี 10 หน้า

ประกอบด้วยข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์จำนวน 8 สถานการณ์ รวม 23 คะแนน

ให้ผู้สอบเขียนคำตอบลงในแบบทดสอบนี้ด้วยดินสอหรือปากกา

ใช้เวลาในการทำ 1 ชั่วโมง 30 นาที

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี **10 หน้า** ประกอบด้วยข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์จำนวน **8 สถานการณ์** รวม **23 คะแนน**
2. เขียนคำตอบลงในแบบทดสอบด้วยดินสอหรือปากกาถูลิ้นสีดำ/สีน้ำเงิน
ให้เวลาในการทำแบบทดสอบ **1 ชั่วโมง 30 นาที**
3. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบอยู่ 3 รูปแบบดังนี้

3.1 ข้อสอบเลือกตอบ : ให้วงกลมล้อมรอบตัวเลือก “ก.” “ข.” “ค.” หรือ “ง.” ที่เป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง

ข้อใดอธิบายถึงการเกิดกลางวันและกลางคืนบนโลก

ก. แกนของโลกเอียง	ข. โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์
☒ ค. โลกหมุนรอบแกนของตัวเอง	ง. ดวงอาทิตย์หมุนรอบแกนของตัวเอง

3.2 ข้อสอบเลือกตอบเชิงซ้อน : ให้วงกลมล้อมรอบคำว่า “เป็น” หรือ “ไม่เป็น” ในแต่ละข้อ

เหตุผลต่อไปนี้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์หรือไม่	เป็น หรือ ไม่เป็น
มนุษย์จากการโคลนนิ่งอาจติดโรคต่าง ๆ ได้ง่ายกว่ามนุษย์ธรรมดา	☒ เป็น / ☐ ไม่เป็น
มนุษย์ไม่ควรแย่งบทบาทของพระเจ้าผู้สร้างสิ่งมีชีวิต	☐ เป็น ☒ ไม่เป็น

3.3 ข้อสอบเขียนตอบแบบอธิบาย: ให้เขียนคำตอบในที่ว่างที่เตรียมไว้ในแบบทดสอบ

ถ้าที่ว่างที่กำหนดให้ไม่เพียงพอ สามารถเขียนคำตอบในที่ว่างอื่นที่อยู่ในหน้านั้นได้

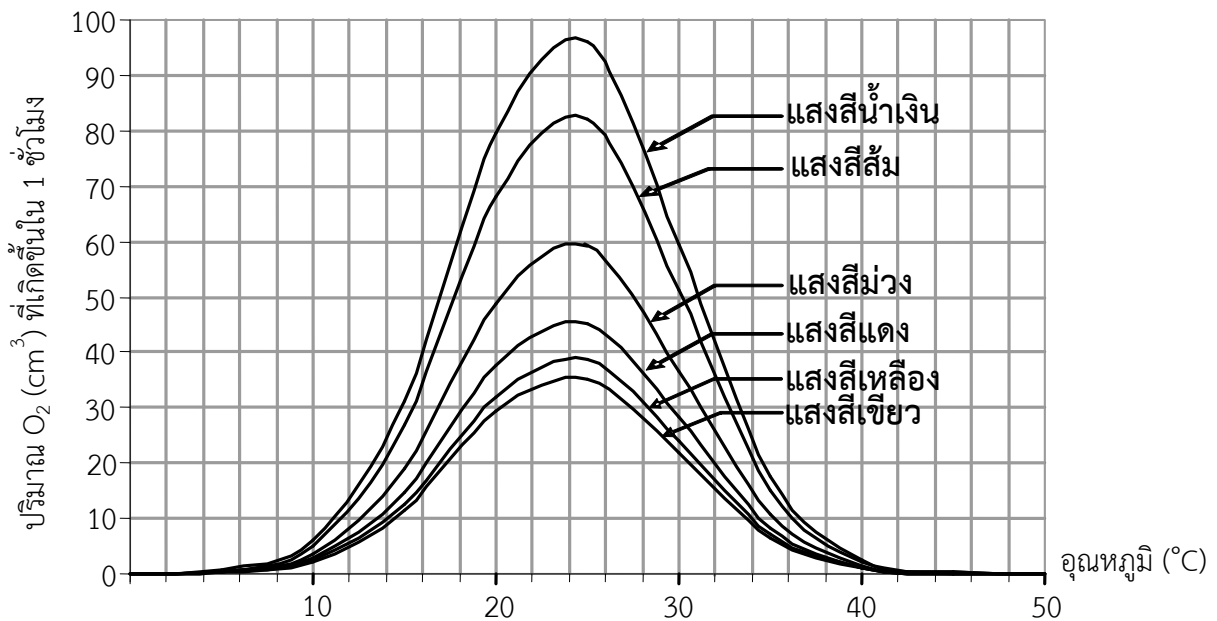
จงอธิบายว่าทำไมเครื่องมือผ่าตัดที่ใช้ในห้องผ่าตัดจึงถูกทำให้ปลอดเชื้อ

ตอบ เพื่อหยุดแบคทีเรียไม่ให้เข้าไปในร่างกาย

4. ห้ามใช้เครื่องคำนวณในการสอบ ถ้าต้องการทดเลขสามารถเขียนลงในแบบทดสอบนี้ได้
5. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ลบคำตอบเดิมให้สะอาดหรือขีดฆ่าแล้วจึงเขียนใหม่

สถานการณ์ที่ 1 : การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

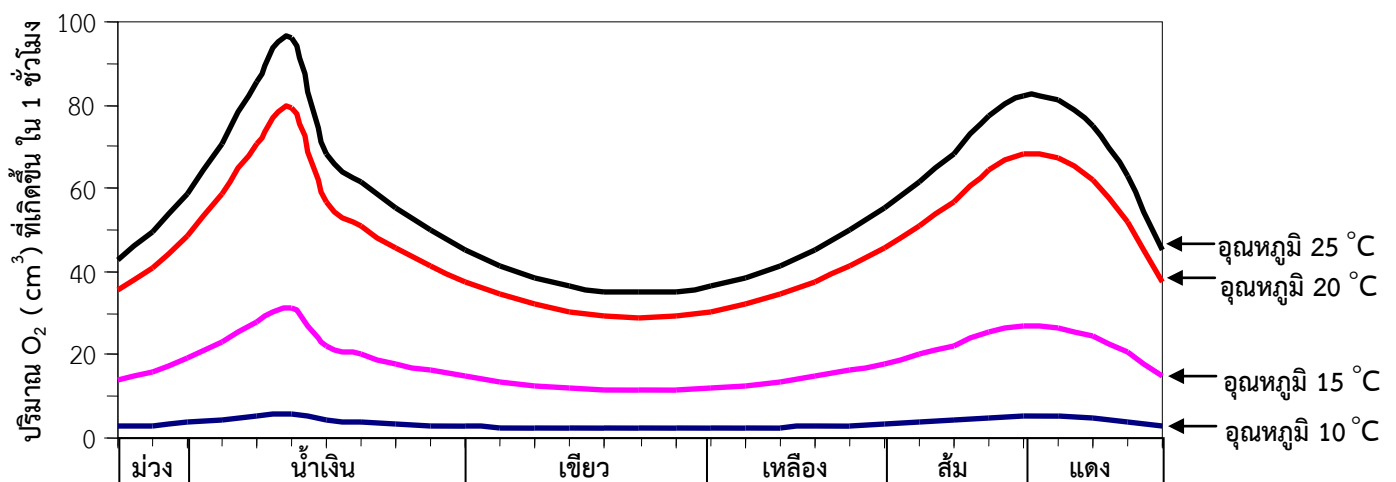
ทดลองปลูกพืชชนิดหนึ่ง โดยให้รับแสงจากหลอดไฟที่มีแสงสีต่าง ๆ และบันทึกปริมาณออกซิเจนที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชชนิดนี้ที่ได้รับแสงสีต่าง ๆ ในช่วงอุณหภูมิ 0°C ถึง 50°C ได้ดังกราฟ



■ คำถามที่ 1 : การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

(1 คะแนน)

เมื่อควบคุมอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมให้เท่ากับ 10°C , 15°C , 20°C และ 25°C ปริมาณออกซิเจนที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชที่ได้รับแสงสีต่าง ๆ เป็นดังกราฟ



ให้เขียนเส้นกราฟแสดงปริมาณออกซิเจนที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชที่ได้รับแสงสีต่าง ๆ เมื่ออุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 18°C ลงในกราฟด้านบนนี้

จากข้อมูล จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความ

การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชชนิดนี้เมื่อได้รับแสงสีต่าง ๆ ในช่วงอุณหภูมิ 0 °C ถึง 50 °C จะเกิดผลต่อไปนี้ใช่หรือไม่	ใช่ หรือ ไม่ใช่
1) เมื่อพืชได้รับแสงสีส้ม จะสังเคราะห์ด้วยแสงที่อุณหภูมิ 20 °C ได้ดีกว่าที่อุณหภูมิ 30 °C	ใช่ / ไม่ใช่
2) ที่อุณหภูมิ 24 °C เมื่อพืชได้รับแสงสีน้ำเงินเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จะทำให้เกิดแก๊สออกซิเจนได้มากกว่า 60 ลูกบาศก์เซนติเมตร	ใช่ / ไม่ใช่
3) ตัวแปรต้นของการทดลองนี้ คือ ความเข้มแสง	ใช่ / ไม่ใช่

สถานการณ์ที่ 2 : เมทิลเมอร์คิวรี

ปรอทที่ใช้เป็นองค์ประกอบในสารปรอทศัตรูพืช เมื่อถูกชะล้างจะลงไปที่สะสมในน้ำทะเลหรือน้ำจืดแบบที่เรียกว่าน้ำจะเปลี่ยนปรอทเป็นเมทิลเมอร์คิวรีซึ่งมีพิษมากกว่าปรอท ส่งผลให้ปลาที่อาศัยในแหล่งน้ำหายใจหรือกินสัตว์น้ำที่มีขนาดเล็กเป็นอาหาร มีเมทิลเมอร์คิวรีสะสมในตัวปลา และเมื่อคนกินสัตว์น้ำหรือปลาเหล่านี้เป็นอาหาร สารเมทิลเมอร์คิวรีจะสะสมในร่างกาย จากการตรวจสอบปริมาณสารเมทิลเมอร์คิวรีที่สะสมในตัวปลาชนิดต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการ พบว่า มีค่าเฉลี่ยของสารเมทิลเมอร์คิวรีที่สะสมในปลาชนิดต่าง ๆ ดังนี้

ชนิดปลา	ค่าเฉลี่ยของสารเมทิลเมอร์คิวรี (มิลลิกรัมต่อน้ำหนักปลา 1 กิโลกรัม)
ปลาดุก	ไม่พบ
ปลาคอด	0.13
ปลาทะเลตัวแบน	ไม่พบ
ปลาฮาลิบัท	0.24
ปลาแซลมอน	ไม่พบ
ปลาทูน่า	0.38
ปลาปากแหลม	0.84
ปลาฉลาม	0.88

จากตาราง ถ้าการตรวจสอบจากห้องปฏิบัติการพบปริมาณเมทิลเมอร์คิวรีสะสมในตัวปลาน้อยกว่า 0.10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักปลา 1 กิโลกรัม จะแสดงคำว่า “ไม่พบ”

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (Food and Drug Administration) กำหนดให้ปริมาณของเมทิลเมอร์คิวรีที่สะสมในปลาไม่ควรเกิน 1 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักปลา 1 กิโลกรัม

เพราะเหตุใดปลาฉลามจึงมีสารเมทิลเมอร์คิวรีสะสมในปริมาณสูงที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 3 : การจำแนกประเภทของสาร

ครูกล่าวว่าเมื่อปีที่แล้วได้เตรียมน้ำเชื่อมไว้ 2 ขวด โดยขวดที่ 1 เป็นน้ำเชื่อมเข้มข้น ขวดที่ 2 เป็นน้ำเชื่อมเจือจาง เมื่อเวลาผ่านไป ป้ายที่ขวดได้ลอกออกจนหมด

ถ้าครูให้นักเรียนคิดวิธีที่จะทดสอบว่าน้ำเชื่อมขวดใดเป็นน้ำเชื่อมเข้มข้น และขวดใดเป็นน้ำเชื่อมเจือจาง นักเรียนจะใช้วิธีการใด จงบอกวิธีทดสอบมา 1 วิธี พร้อมอธิบายว่าวิธีการดังกล่าวสามารถจำแนกว่าขวดใดเป็นน้ำเชื่อมเข้มข้นและขวดใดเป็นน้ำเชื่อมเจือจางได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 4 : น้ำอัดลม

ตารางแสดงองค์ประกอบของน้ำอัดลม เป็นดังนี้

องค์ประกอบของน้ำอัดลม	ปริมาณ
น้ำ	มากกว่า 95%
น้ำตาล	7-14%
คาร์บอนไดออกไซด์	0.7%
กรด	0.05-0.35%
สารปรุงแต่งกลิ่นรส	0.05-0.5%
สี	0-200 ppm

■ คำถามที่ 1 : น้ำอัดลม

(2 คะแนน)

มานะซื้อน้ำอัดลมขนาด 1.25 ลิตร มาหลายขวด เพื่อนำมาร่วมงานฉลองวันเกิดของน้องสาว ปรากฏว่าเมื่อกินน้ำอัดลมยังเหลืออยู่ประมาณครึ่งขวด มานะจึงนำไปเก็บไว้ในตู้เย็น หลังจากนั้นนำน้ำอัดลมขวดดังกล่าวมาดื่มอีกครั้ง ปรากฏว่าแทบไม่เหลือความซ่าอยู่เลย นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

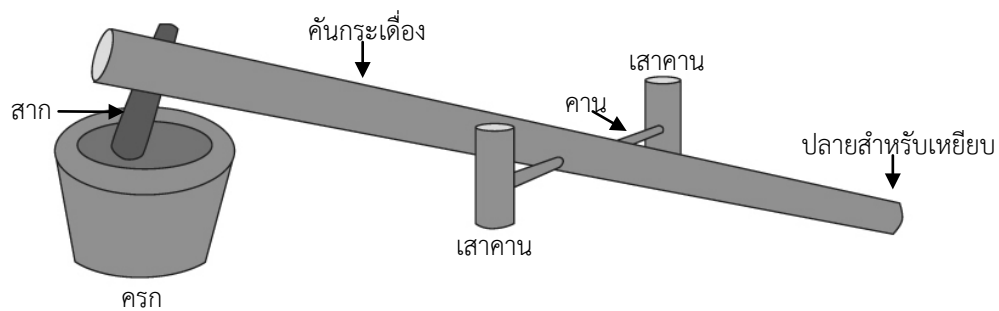
.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 5 : ครกกระเดื่อง

สมัยโบราณ ครกกระเดื่องเป็นเครื่องมือสำคัญในการแปรรูปข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร ครกกระเดื่องมีลักษณะและส่วนประกอบ ดังภาพ



■ คำถามที่ 1 : ครกกระเดื่อง

(1 คะแนน)

ครกกระเดื่องถือเป็นเครื่องกลอย่างง่ายที่มีการทำงานคล้ายกับอุปกรณ์ใดต่อไปนี้

- ก. พื้นเอียง ข. กรรไกร ค. ที่เปิดขวด ง. ตะเกียบ

■ คำถามที่ 2 : ครกกระเดื่อง

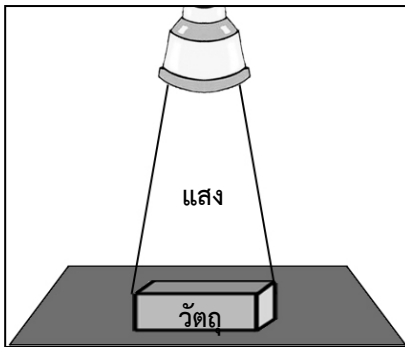
(3 คะแนน)

จากข้อมูล จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความ

ถ้าต้องการออกแรงน้อยลงในการเหยียบปลายของครกกระเดื่อง แต่มีแรงกระแทกในการตำข้าวเท่าเดิม จะต้องปฏิบัติตาม วิธีการต่อไปนี้ใช่หรือไม่	ใช่ หรือ ไม่ใช่
1) เลื่อนตำแหน่งคานให้ใกล้สากมากขึ้น	ใช่ / ไม่ใช่
2) เพิ่มระยะห่างระหว่างเสาคานทั้งสองให้มากขึ้น	ใช่ / ไม่ใช่
3) ลดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของคันทะเคื่อง	ใช่ / ไม่ใช่

สถานการณ์ที่ 6 : แสงสี

ฉายแสงสีน้ำเงินและแสงขาว ลงบนวัตถุชนิดเดียวกัน ที่มีขนาดเท่ากันแต่มีสีแตกต่างกัน 2 ชิ้น ดังภาพ บันทึกอุณหภูมิของวัตถุก่อนและหลังฉายแสงบนวัตถุเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ได้ผลดังตาราง



สีของแสงไฟ	สีของวัตถุ	อุณหภูมิของวัตถุ ($^{\circ}\text{C}$)	
		ก่อนฉายแสง	หลังฉายแสง
น้ำเงิน	น้ำเงิน	20	20.6
	ดำ	20	35.0
ขาว	น้ำเงิน	20	44.2
	ดำ	20	50.0

■ คำถามที่ 1 : แสงสี

(2 คะแนน)

จากข้อมูล เพราะเหตุใดเมื่อฉายแสงสีน้ำเงินลงบนวัตถุ จึงทำให้วัตถุสีน้ำเงินมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นน้อยกว่าวัตถุสีดำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

■ คำถามที่ 2 : แสงสี

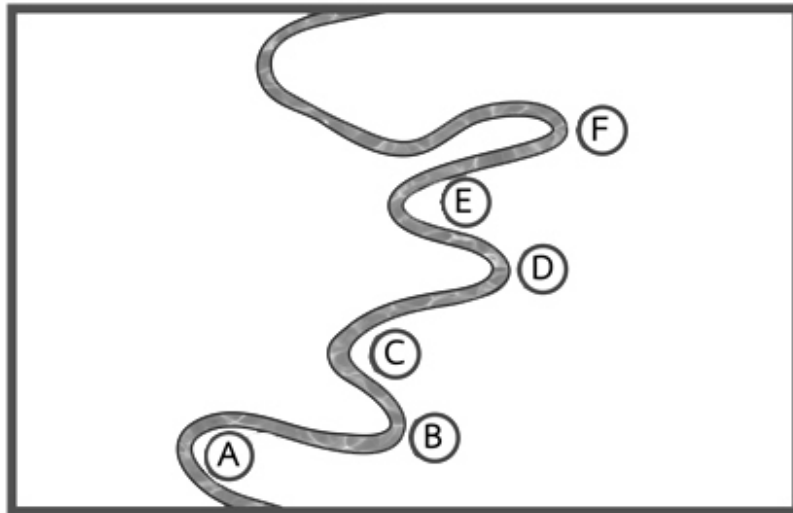
(1.5 คะแนน)

ถ้าฉายแสงสีต่าง ๆ ลงบนวัตถุ จะเห็นสีของวัตถุเป็นสีใด จงเติมสีของวัตถุขณะฉายด้วยแสงสีต่าง ๆ ลงในช่องต่อไปนี้

แสง	สีของวัตถุ	
	ก่อนฉายด้วยแสงสีต่าง ๆ	ขณะฉายด้วยแสงสีต่าง ๆ
ขาว	แดง	
สีเขียว	ดำ	
สีแดง	ขาว	

สถานการณ์ที่ 7 : แม่น้ำ

แม่น้ำสายหนึ่งมีลักษณะคดเคี้ยว ดังภาพ



■ คำถามที่ 1 : แม่น้ำ

(1.5 คะแนน)

บริเวณใดที่มีโอกาสถูกกัดเซาะโดยกระแสน้ำ เพราะเหตุใด (ตอบให้ครบทุกบริเวณ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 8 : ดาวเคราะห์และดาวเคราะห์แคระ

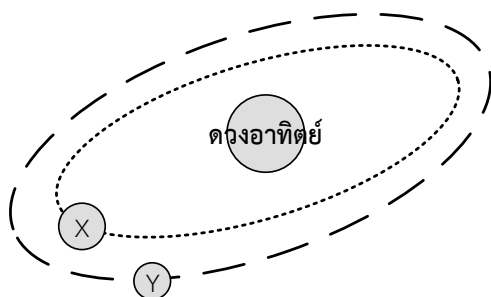
ตารางแสดงสมบัติของดาวเคราะห์เปรียบเทียบกับดาวเคราะห์แคระ เป็นดังนี้

ข้อที่	สมบัติ	
	ดาวเคราะห์	ดาวเคราะห์แคระ
1	โคจรรอบดวงอาทิตย์	โคจรรอบดวงอาทิตย์
2	มีมวลมากพอที่ทำให้รูปร่างใกล้เคียงทรงกลม	มีมวลมากพอที่ทำให้รูปร่างใกล้เคียงทรงกลม
3	ไม่มีวัตถุอื่นที่มีขนาดใกล้เคียงกันและลักษณะทางกายภาพคล้ายคลึงกันอยู่ใกล้วงโคจร	มีวัตถุอื่นที่มีขนาดใกล้เคียงกันและลักษณะทางกายภาพคล้ายคลึงกันอยู่ใกล้วงโคจร
4	ไม่ใช่ดวงจันทร์บริวารและมีวงโคจรที่ชัดเจนไม่ซ้อนทับกับดาวดวงอื่น	ไม่ใช่ดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์ และมีวงโคจรซ้อนทับกับดาวดวงอื่น

■ คำถามที่ 1 : ดาวเคราะห์และดาวเคราะห์แคระ

(2 คะแนน)

ดาว X โคจรรอบดวงอาทิตย์ด้วยวงโคจรที่ทำมุมเอียง 17 องศา กับระนาบ มีองค์ประกอบเป็นน้ำแข็ง และมีเทนในสถานะของแข็งห่อหุ้มอยู่ และพบดาว Y ที่มีหินเป็นองค์ประกอบ โคจรรอบดวงอาทิตย์ ใกล้กับดาว X ดังภาพ



ดาว X จัดเป็นดาวชนิดใด ให้นักเรียนอธิบายเหตุผลประกอบคำตอบ

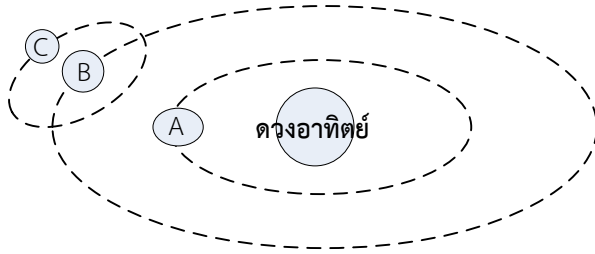
.....

.....

.....

.....

วงโคจรของดาวต่างๆ รอบดวงอาทิตย์ เป็นดังภาพ



จากภาพ ดาวดวงใดไม่จัดเป็นดาวเคราะห์ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....