



- ข้อใดต่อไปนี้อาจกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับไมโทคอนเดรีย
  - ไมโทคอนเดรีย เป็น โครงสร้างที่มีเนื้อเยื่อ 1 ชั้น
  - ไมโทคอนเดรีย เป็น โครงสร้างที่บรรจุเอนไซม์ไว้ภายใน
  - ไมโทคอนเดรีย เป็นแหล่งผลิตสารเคมีที่มีพลังงานสูงให้แก่เซลล์
  - ไมโทคอนเดรีย เป็น โครงสร้างภายในเซลล์ที่พบเฉพาะในเซลล์ที่พบเฉพาะในเซลล์พืชเท่านั้น
- โครงสร้างใดเกี่ยวข้องกับการลำเลียงสารโดยไม่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์มากที่สุด
  - เวสิเคิล (vesicle)
  - แวคิวโอล (vacuole)
  - เซนทริโอล (centriole)
  - คลอโรพลาสต์ (chloroplast)
- ข้อใดกล่าวผิด
  - เหงื่อ เป็นส่วนหนึ่งของระบบภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ
  - ผิวหนัง เป็นส่วนหนึ่งของระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะ
  - แอนติเจน (antigen) คือ สิ่งแปลกปลอมใดใดที่เข้าสู่ร่างกายแล้วก่อให้เกิดโรค
  - การฉีดเชื้อโรคที่ถูกทำให้อ่อนฤทธิ์เข้าสู่ร่างกายเป็นการสร้างภูมิคุ้มกัน โรควิธีหนึ่ง
- ข้อใดแสดงถึงภาวะอิงอาศัย (mutualism)
  - ปลาฉลามกับเหาฉลาม
  - คนกับพยาธิใบไม้ในตับ
  - รากับสาหร่ายในไลเคน (lichen)
  - ปลาการ์ตูนกับดอกไม้ทะเล
- ลักษณะใดต่อไปนี้ไม่เป็นลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม
  - ตาสีดำ
  - เลือดหมู่บี
  - สายตายาว
  - การห่อลิ้นได้
- ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับโรคพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนด้อยบนโครโมโซม X ของคน
  - โอกาสที่จะพบผู้หญิงที่เป็นโรคน้อยกว่าผู้ชายที่เป็นโรค
  - ถ้าผู้ชายที่เป็นโรคแต่งงานกับผู้หญิงที่เป็นโรค ลูกทุกคนจะเป็นโรค
  - ผู้ชายที่มียีนด้อยของโรคจะเป็นโรค และจะทำให้มีลูกชายทุกคนเป็นโรค
  - ถ้าผู้ชายที่เป็นโรคแต่งงานกับผู้หญิงไม่เป็นโรค อาจมีลูกสาวที่เป็นโรคได้
- ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับฮิสตามีน (histamine)
  - ฮิสตามีน ทำให้น้ำมูกไหล
  - ฮิสตามีน ทำให้หลอดเลือดขยายตัว
  - ฮิสตามีน ทำให้เกิดอาการคันที่ผิวหนัง
  - ฮิสตามีน เป็นสารที่อยู่ในกรานูลของนิวโทรฟิล (neutrophil)



8. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส (meiosis)

- (1) การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสของคน เกิดขึ้นเฉพาะที่รังไข่หรืออัณฑะเท่านั้น
- (2) การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสของพืช เกิดขึ้นเฉพาะที่ปลายยอดหรือปลายรากเท่านั้น
- (3) การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส เป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดการแปรผัน (variation)
- (4) การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส เป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดการกลาย (mutation)

9. สมมุติในระบบนิเวศน้ำจืดแห่งหนึ่ง ประกอบด้วย ชวานา งูเห่า และหนูนา ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับคุณภาพของระบบนิเวศ

- (1) ปริมาณของงูเห่าเป็นตัวควบคุมปริมาณของหนูนา
- (2) ปริมาณของหนูนาเป็นตัวควบคุมปริมาณของงูเห่า
- (3) หากชวานาจับงูเห่ามารับประทานจนหมด หนูนาจะมีจำนวนมากผิดปกติ
- (4) หากชวานาจับหนูนามารับประทานจนหมด งูเห่าจะล่าคนแทนการล่าหนู

10. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงแทนที่

- (1) กลุ่มสิ่งมีชีวิตชั้นสูง คือ คน
- (2) ที่ดินรกร้างบริเวณกว้างที่ไม่มีคนไปบุกกรุก เมื่อเวลาผ่านไปเป็นพันปีที่ดินนั้นอาจกลายเป็นป่าได้
- (3) หลังเกิดภูเขาไฟระเบิด จะไม่มีสิ่งมีชีวิตใดเข้าไปในบริเวณนั้นได้อีก แม้เวลาจะผ่านไปเป็นพันปี
- (4) หากมีการตัดไม้ทำลายป่า แม้เพียง 1 ครั้ง ระบบนิเวศนั้นจะไม่มีทางกลับเข้าสู่สภาวะที่สมดุลได้

11. ข้อใดไม่ใช่การใช้พลังงานแสงอาทิตย์โดยตรง

- (1) การทำนาเกลือในจังหวัดสมุทรสาคร
- (2) น้ำพุร้อนจากใต้ดินในจังหวัดเชียงใหม่
- (3) ไฟฟ้าจากเซลล์สุริยะในจังหวัดนครราชสีมา
- (4) การสังเคราะห์แสงของต้นมันสำปะหลังในจังหวัดขอนแก่น

12. ข้อใดเป็นประโยชน์จากการใช้ไบโอดีเซล

- (1) ช่วยลดปริมาณของสารมลพิษในอากาศ
- (2) สร้างเสถียรภาพความมั่นคงทางด้านพลังงาน
- (3) ลดการนำเข้าของน้ำมันดิบปิโตรเลียมจากต่างประเทศ
- (4) ถูกทุกข้อ

13. สารใดในข้อต่อไปนี้ สามารถใช้ตรวจสอบผงชูรสได้

- (1) กระดาษขมิ้น
- (2) กระดาษฟาง
- (3) กระดาษลิตมัส
- (4) กระดาษธรรมดา



14. น้ำมันพืชส่วนใหญ่จะเกิดการเหม็นหืนได้ง่าย ดังนั้นการถนอมน้ำมันพืชไม่ให้เกิดการเหม็นหืน โดยที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ทำได้โดยการเติมวิตามินอะไร ลงไป
- (1) วิตามิน เอ (2) วิตามิน ดี  
(3) วิตามิน อี (4) วิตามิน เค
15. โรคโลหิตจางมีสาเหตุมาจากการที่ร่างกายขาดธาตุชนิดใด
- (1) เหล็ก (2) โซเดียม  
(3) ฟอสฟอรัส (4) แคลเซียม
16. สารในข้อใดที่สามารถนำมาใช้แทนสารตะกั่วผสมในน้ำมันเบนซิน 95
- (1) MTBE (2) MBTE  
(3) MTAB (4) MTBA
17. พืชที่มีศักยภาพในการนำมาผลิตเป็นเอทานอลของประเทศไทย คือข้อใด
- (1) มะพร้าว และ อ้อย (2) อ้อย และ ข้าวโพด  
(3) อ้อย และ มันสำปะหลัง (4) ข้าวโพด และ มันสำปะหลัง
18. เหล็กกล้าไร้สนิมเป็นโลหะผสม ที่มีคุณสมบัติเด่นเฉพาะในข้อใด
- (1) เมื่อขึ้น จะไม่เกิดสนิมขึ้นง่าย (2) น้ำหนักเบา  
(3) ราคาถูก (4) ถูกทุกข้อ
19. ก๊าซหุงต้ม เป็นก๊าซที่เกิดจากการผสมระหว่างก๊าซอะไร
- (1) บิวเทน โพรเพน (2) โพรเพน เพนเทน  
(3) บิวเทน โพรเพน ออกเทน (4) บิวเทน โพรเพน เพนเทน
20. สารในข้อใดจัดว่าเป็นสารประกอบทั้งหมด
- (1) ทองแดง เงิน นาก (2) หินปูน นาก เหล็กแกง  
(3) น้ำ กรดน้ำส้ม เหล็กแกง (4) น้ำ ทองแดง เงิน
21. หากนักเรียนต้องการทราบว่า ในยาพาราเซตามอลมีแป้งผสมอยู่ด้วย จะพิสูจน์อย่างไร
- (1) บดยาและผสมกับสารละลายไอโอดีน จะได้สารละลายสีม่วงน้ำเงินเกิดขึ้น  
(2) นำยามาละลายกับสารละลายไอโอดีน จะได้สารละลายใส ไม่มีสี  
(3) บดยาให้ละเอียด จะมีลักษณะเป็นผงสีขาว คล้ายแป้ง  
(4) นำยามาละลายน้ำ แล้วตะคูดู มีลักษณะลื่นๆ



22. สมุนไพรบางชนิดมีความจำเป็นต้องรับประทานร่วมกับสุรา ด้วยสาเหตุข้อใด
- (1) ด้วยยาบางชนิด (สารเคมี) ในสมุนไพรสามารถละลายด้วยแอลกอฮอล์ได้
  - (2) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซึมด้วยยาบางชนิดได้ตามต้องการ
  - (3) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดโรคหลายชนิด
  - (4) เพื่อเพิ่มรสชาติของยาให้น่าดื่มมากขึ้น
23. ในการสร้างบ้านที่มีการใช้เหล็กเป็นเสาแกนของบ้าน มีวิธีป้องกันไม่ให้เหล็กนั้นเกิดสนิมเร็วที่สุดได้หลายวิธี ยกเว้นวิธีใด
- (1) ทาเหล็กด้วยน้ำมันหล่อลื่น
  - (2) ห่อหุ้มด้วยเสื้อพลาสติกโดยรอบ
  - (3) ปิดด้วยไม้ซันอ้อยโดยสนิท
  - (4) ห่อหุ้มเหล็กด้วยแผ่นพลาสติกอย่างมิดชิด
24. เด็กหญิงสุดใจจะเลือกรับประทานอาหารชนิดใด จึงจะมีความปลอดภัยต่อสุขภาพมากกว่าอาหารชนิดอื่นๆ
- (1) ขนมชั้นสายการ์ตูน
  - (2) บวชฟักทอง
  - (3) มะม่วงคองหวานอมเปรี้ยว
  - (4) ลูกชิ้นหมูปิ้งปอง
25. พายุหว่ามกว้อ ที่เกิดขึ้นในประเทศไทย เมื่อกลางเดือนกันยายน 2558 นั้น ได้สร้างความเสียหายโดยเกิดน้ำท่วมหนักในหลายพื้นที่ของจังหวัดชลบุรี แต่มีแหล่งท่องเที่ยวแห่งหนึ่งได้รับความเสียหายอย่างมากในรอบ 30 ปี ได้แก่ที่ไหน
- (1) เกาะเสม็ด
  - (2) เกาะสีชัง
  - (3) พัทยา
  - (4) บางแสน

กำหนดให้ ข้อ 26 ถึงข้อ 38 ใช้ค่า  $g = 10$  เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>

26. ชายคนหนึ่งเป็นนักวิ่งระยะ 800 เมตร (1 รอบสนามเท่ากับ 400 เมตร) ใช้เวลา 2 นาที 40 วินาที จงหาขนาดของความเร็วเฉลี่ยของชายคนนั้น
- (1) 0 เมตรต่อวินาที
  - (2) 2.5 เมตรต่อวินาที
  - (3) 3.33 เมตรต่อวินาที
  - (4) 5 เมตรต่อวินาที
27. ขว้างวัตถุขึ้นไปในแนวตั้ง พบว่า เมื่อวัตถุตกลงมาถึงตำแหน่งที่เริ่มขว้าง ใช้เวลา 4 วินาที ระยะทางสูงสุดที่วัตถุเคลื่อนที่ไปถึงห่างจากตำแหน่งเริ่มขว้างเท่าไร
- (1) 10 เมตร
  - (2) 20 เมตร
  - (3) 40 เมตร
  - (4) 80 เมตร





28. จากข้อ 27 ขว้างวัตถุด้วยอัตราเร็วเท่าไร

- (1) 10 เมตรต่อวินาที (2) 20 เมตรต่อวินาที  
(3) 40 เมตรต่อวินาที (4) 80 เมตรต่อวินาที

29. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่จากหยุดนิ่งเป็นเส้นตรง โดยมีความเร็วเพิ่มขึ้น 6 เมตรต่อวินาที ทุกๆ 2 วินาที จงหาความเร็วเมื่อเวลาผ่านไป 10 วินาที

- (1) 2 เมตรต่อวินาที (2) 3.33 เมตรต่อวินาที  
(3) 30 เมตรต่อวินาที (4) 60 เมตรต่อวินาที

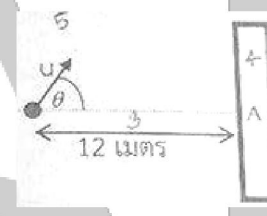
30. ในการเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ของวัตถุ ข้อความใดถูกต้อง

- (1) ที่ตำแหน่งสูงสุด วัตถุจะมีความเร็วเท่ากับศูนย์  
(2) ขณะเคลื่อนที่ขึ้น วัตถุจะมีความเร่งลดลง  
(3) วัตถุจะมีความเร็วในแนวระดับคงที่เสมอ  
(4) คำตอบเป็นอย่างอื่น

31. จากภาพ หากขว้างดินน้ำมันใส่กำแพงด้วยอัตราเร็ว 10 เมตรต่อวินาที ทำมุมกับแนวระดับเท่ากับ

$$\tan \theta = \frac{4}{3}$$
 ดินน้ำมันจะไปกระทบกำแพงที่ตำแหน่งใด

- (1) สูงกว่าจุด A เป็นระยะ 2 เมตร  
(2) สูงกว่าจุด A เป็นระยะ 4 เมตร  
(3) ต่ำกว่าจุด A เป็นระยะ 2 เมตร  
(4) ต่ำกว่าจุด A เป็นระยะ 4 เมตร



32. จากข้อ 31 ถ้าต้องการให้ดินน้ำมันกระทบกำแพงที่จุด Aพอดี จะต้องขว้างดินน้ำมันด้วยอัตราเร็วเท่าไร

- (1)  $5\frac{2}{3}$  เมตรต่อวินาที (2)  $5\frac{3}{2}$  เมตรต่อวินาที  
(3) 5 เมตรต่อวินาที (4) 15 เมตรต่อวินาที

33. การแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย ข้อใดกล่าวถูกต้องที่ตำแหน่งสมดุล

- (1) มีความเร่งต่ำที่สุด (2) มีความเร็วต่ำที่สุด  
(3) มีแรงกระทำมากที่สุด (4) มีการกระจัดมากที่สุด

34. โปรงตอหนึ่งตัวกำลังเคลื่อนที่เข้าหาแท่งแม่เหล็ก ดังภาพ

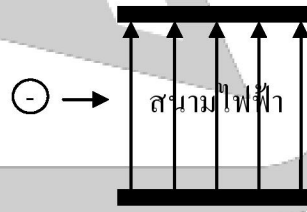
จงหาทิศทางการเคลื่อนที่ของโปรงตอเมื่อเข้าสู่บริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก

- (1) เบนซ้าย (2) เบนขวา  
(3) เบนเข้ากระดาษ (4) เบนออกจากกระดาษ





35. นำอิเล็กตรอนไปวางในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- (1) อิเล็กตรอนจะอยู่นิ่งกับที่
  - (2) อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่สวนทางกับสนามแม่เหล็ก
  - (3) อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่ในทิศทางเดียวกับสนามแม่เหล็ก
  - (4) อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่ตั้งฉากกับสนามแม่เหล็ก
36. วัตถุ A และ B ซึ่งมีมวล 5 กิโลกรัม และ 10 กิโลกรัม ตามลำดับ ปล่อยวัตถุทั้งสองจากยอดตึกสูง 12 เมตร ในระดับเดียวกันให้ตกลงสู่พื้นโลก ถ้าไม่คิดแรงเสียดทานอากาศ ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- (1) วัตถุ A ตกถึงพื้นโลกหลังวัตถุ B
  - (2) ที่ยอดตึก วัตถุ A มีพลังงานศักย์เท่ากับวัตถุ B
  - (3) ที่พื้นโลก วัตถุ A มีพลังงานจลน์เท่ากับวัตถุ B
  - (4) ที่พื้นโลก วัตถุ A มีพลังงานศักย์เท่ากับวัตถุ B
37. แกว่งเชือกซึ่งผูกจุกยาวมวล 0.2 กิโลกรัม ให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมรัศมี 0.4 เมตร ในแนวตั้งได้พอดี จงหาอัตราเร็วที่ตำแหน่งบนสุดของการเคลื่อนที่
- (1) 0 เมตรต่อวินาที
  - (2) 2 เมตรต่อวินาที
  - (3) 4 เมตรต่อวินาที
  - (4) 8 เมตรต่อวินาที
38. จากภาพ เมื่อยิงอิเล็กตรอนเข้าไปในบริเวณที่มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอแล้วอิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่เป็นอย่างใด



- (1)
- (2)
- (3)
- (4)



39. ปรากฏการณ์น้ำทะเลดูด (Rip current) เกิดจากเหตุการณ์ข้อใดมากที่สุด

- (1) น้ำทะเลถูกอุปสรรคใต้น้ำ เช่น ปะการังหรือแนวหิน ปิดกั้นมิให้ไหลกลับคืนสู่ท้องทะเลได้สะดวก
- (2) มีโขดหินลึกก้นเป็นแนวยาวขนานทั้งสองด้านและตรงกลางเป็นร่องแอ่งลึก ทำให้น้ำทะเลไหลวนกลับทะเลได้ไม่สะดวก
- (3) ช่วงมีพายุ คลื่นน้ำทะเลปั่นป่วนพัดให้ทรายไหลย้อนลงทะเลเป็นสันทรายใต้น้ำ ขัดขวางการไหลย้อนกลับของน้ำทะเล
- (4) ถูกทุกข้อ

40. องค์ประกอบของธาตุในข้อใดที่มีมากที่สุดในใจกลางของโลก

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| (1) เหล็กและนิกเกิล | (2) เหล็กและทองแดง   |
| (3) เหล็กและซิลิกอน | (4) เหล็กและออกซิเจน |

41. เปลือกโลกภาคพื้นทวีป โดยส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยหินอะไร

- |                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| (1) หินซิลิกา      | (2) หินโอลิวิน          |
| (3) หินอะลูมิเนียม | (4) ข้อ (1) และ (3) ถูก |

42. พายุหมุนประเภทใดที่มีบริเวณเกิดที่ผิด

- (1) พายุไต้ฝุ่นเกิดจากทิศตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือ
- (2) พายุไซโคลนเกิดในมหาสมุทรอินเดียเหนือ
- (3) พายุเฮอริเคนเกิดในบริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือของมหาสมุทรแอตแลนติก
- (4) พายุวิลลี-วิลลีเกิดในบริเวณทะเลติมอร์และทิศตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศออสเตรเลีย

43. วิธีการแก้ดินเปรี้ยวตามแนวพระราชดำริ มีขั้นตอนตามข้อใด

- (1) ขังน้ำในบริเวณที่เกิดดินเปรี้ยวจนกระทั่งเกิดปฏิกิริยาเคมีทำให้ดินเปรี้ยวจัดจนถึงที่สุด
- (2) ระบายน้ำทิ้งแล้วปรับสภาพพื้นฟูดินด้วยปูนขาว จนดินสภาพดีเหมาะแก่การเพาะปลูก
- (3) พยายามควบคุมระดับน้ำใต้ดินให้อยู่เหนือชั้นดิน เพื่อป้องกันการออกซิไดซ์กับออกซิเจน
- (4) ถูกทุกข้อ

44. ข้อใดต่อไปนี่ผิด

- (1) ลูกเห็บเกิดจากละอองหยาดฝนซึ่งเย็นแบบยิ่งยวดในเมฆฝนแล้วปะทะกับวัตถุแข็ง เช่น ผงฝุ่นหรือก้อนลูกเห็บที่เกาะตัวอยู่ก่อนแล้ว สะสมกันจนมีขนาดก่อนตกลงมาคล้ายกับการเกิดฝน
- (2) หิมะเกิดจากละอองน้ำเกิดการเกาะรวมตัวกันในชั้นบรรยากาศที่อุณหภูมิต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส และตกลงมา



- (3) หิมะและลูกเห็บเกิดจากละอองหยาดฝน เกาะรวมตัวกันกับฝุ่นในชั้นบรรยากาศที่อุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียสและตกลงมา
- (4) แม่คะนึ่งเกิดจากไอน้ำในอากาศใกล้ผิวดินลดอุณหภูมิลงถึงอุณหภูมิจุดน้ำค้าง แล้วกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ต่อจากนั้นอุณหภูมียังคงลดต่อไปอีก จนต่ำกว่าจุดเยือกแข็งทำให้น้ำค้างแข็งตัวเกาะตามใบไม้และใบหญ้า เป็นต้น
45. ยานอวกาศที่สำรวจดาวพลูโตชื่อว่าอะไร
- (1) New Horizons (2) Sputnik  
(3) SOHO (4) Rosetta
46. ภารกิจหลักของยานอวกาศที่สำรวจดาวพลูโต มีหน้าที่ตามข้อใดมากที่สุด
- (1) สำรวจและลงจอดที่ดาวพลูโต (2) ศึกษาเทหวัตถุในแถบไคเปอร์  
(3) ศึกษาดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ (4) ศึกษาสนามแม่เหล็กของดาวพฤหัสบดี
47. ซูเปอร์มูนและการเกิดจันทรุปราคาแบบเต็มดวงพร้อม ๆ กันในรอบ 33 ปี เกิดขึ้นในวันที่เท่าใด
- (1) วันที่ 12 เมษายน 2558 (2) วันที่ 6 พฤษภาคม 2558  
(3) วันที่ 27 กันยายน 2558 (4) วันที่ 7 ตุลาคม 2558
48. ดาวฤกษ์ดวงใดที่มีอุณหภูมิต่ำที่สุด
- (1) ดาวบีตาเซนเทารี สีน้ำเงินอมขาว (2) ดาวคาโนปัส สีเหลืองขาว  
(3) ดาวพอลลักซ์ สีส้ม (4) ดาวบีเทลจัส สีแดง
49. เทคนิคที่ช่วยในการส่งยานอวกาศให้โคจรถึงตำแหน่งเป้าหมายได้รวดเร็วยิ่งขึ้น โดยอาศัยสนามแรงโน้มถ่วงช่วยในการเหวี่ยงเรียกว่าอะไร
- (1) Gravity Assist (2) Gravity Potential  
(3) Gravitational Attraction (4) Gravity Falls
50. ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรดวงแรกของประเทศไทย ชื่อว่าอะไร
- (1) ดาวเทียม LANDSAT-5 (2) ดาวเทียม THEOS  
(3) ดาวเทียม IRS-1 C,D (4) ดาวเทียม RADAR