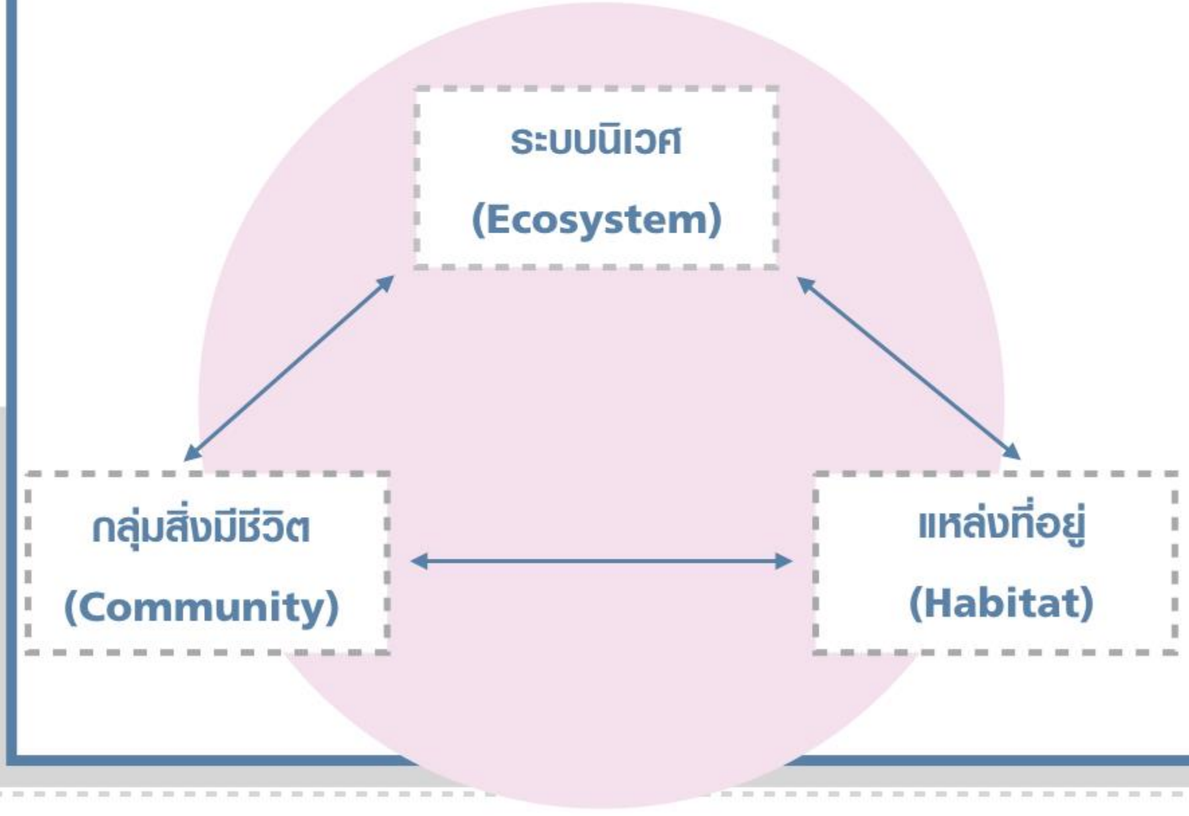
ระบบนิเวศ

ระบบนิเวศ

ระบบนิเวศ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแหล่งที่อยู่เดียวกัน รวมถึงกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในแหล่งที่อยู่นั้น ๆ โดยโลกจัดว่าเป็นระบบนิเวศที่มีขนาดใหญ่ที่สุด เรียกว่า โลกของสิ่งมีชีวิต (biosphere)



ประเภทของระบบนิเวศ

ถ้าใช้แหล่งที่อยู่เป็นเกณฑ์ในการจำแนก สามารถจำแนกประเภทของระบบนิเวศกว้าง ๆ ได้ดังนี้

1. ระบบนิเวศบนบก คือ ระบบนิเวศที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตภายในระบบอาศัยอยู่บนพื้นดิน
2. ระบบนิเวศในน้ำ คือ ระบบนิเวศที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตภายในระบบอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ

ระบบนิเวศ (ต่อ)

ลำดับขั้นในการบริโภคของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

1. ผู้ผลิต (Producers) คือ พืชประเภทต่าง ๆ รวมถึงแบคทีเรียบางชนิดที่สร้างอาหารเองได้ (autotrophy)
2. ผู้บริโภค (Consumers) คือ สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ (heterotrophy) ต้องดำรงชีวิตด้วยการกินสิ่งมีชีวิตอื่น แบ่งเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่
    - 2.1 สัตว์กินพืช (herbivores)
    - 2.2 สัตว์กินสัตว์ (carnivores)
    - 2.3 สัตว์กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivores)
3. ผู้ย่อยสลาย (Decomposers) คือ สิ่งมีชีวิตที่ได้รับอาหารจากการย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตด้วยน้ำย่อย แล้วจึงดูดซึมส่วนที่ย่อยสลายแล้วเหล่านั้นไปเป็นอาหาร เช่น รา แบคทีเรีย จุลินทรีย์

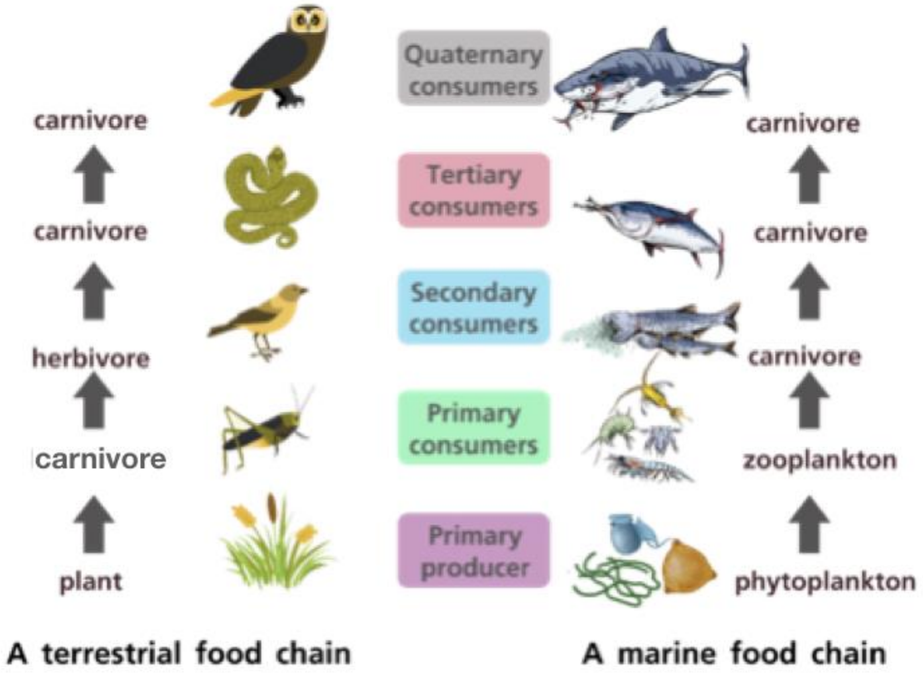
ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกัน

- ภาวะพึ่งพากัน (mutualism) ต่างฝ่ายต่างได้ประโยชน์และขาดฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งไม่ได้ (+,+)
- ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน (protocooperation) ต่างฝ่ายต่างได้ประโยชน์ แต่หากขาดฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง อีกฝ่ายก็ยังมีชีวิตอยู่ได้ (+,+)
- ภาวะเกื้อกูลกันหรือภาวะอิงอาศัย (commensalism) ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ ส่วนอีกฝ่ายไม่ได้แต่ก็ไม่เสียประโยชน์ (+,0)
- ภาวะล่าเหยื่อ (predation) ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์ (+,-)
- ภาวะมีปรสิต (parasitism) ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์ (+,-)
- ภาวะการแข่งขันกัน (competition) มีการแก่งแย่งและเสียประโยชน์ทุกฝ่าย (-,-)
- ภาวะเป็นกลาง (neutralism) สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตในบริเวณเดียวกันแต่ไม่เกี่ยวข้องกัน (0,0)

ระบบนิเวศ (ต่อ)

สายใยอาหาร (Food web) และโซ่อาหาร (Food chain)

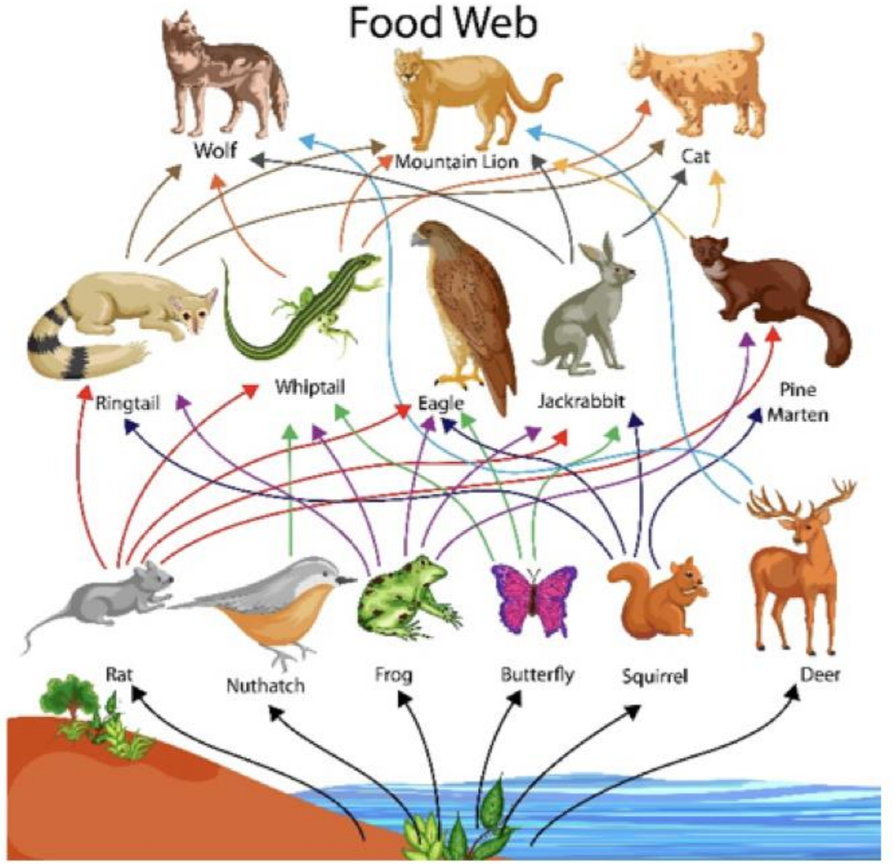
ผู้ผลิตและผู้บริโภคมีความสัมพันธ์กันในลักษณะกินต่อกันเป็นทอด ๆ เรียกว่า โซ่อาหาร



A terrestrial food chain

A marine food chain

โซ่อาหารหลาย ๆ โซ่ที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน จะกลายเป็น สายใยอาหาร

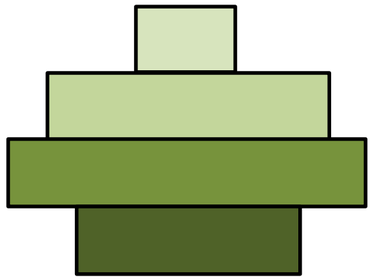


Exercise

ระบบนิเวศ

Exercise

1. พิจารณารูปพีระมิดจำนวนของสิ่งมีชีวิต แล้วตอบคำถาม



โซ่อาหารในข้อใดเป็นไปตามรูปพีระมิดจำนวนของสิ่งมีชีวิต

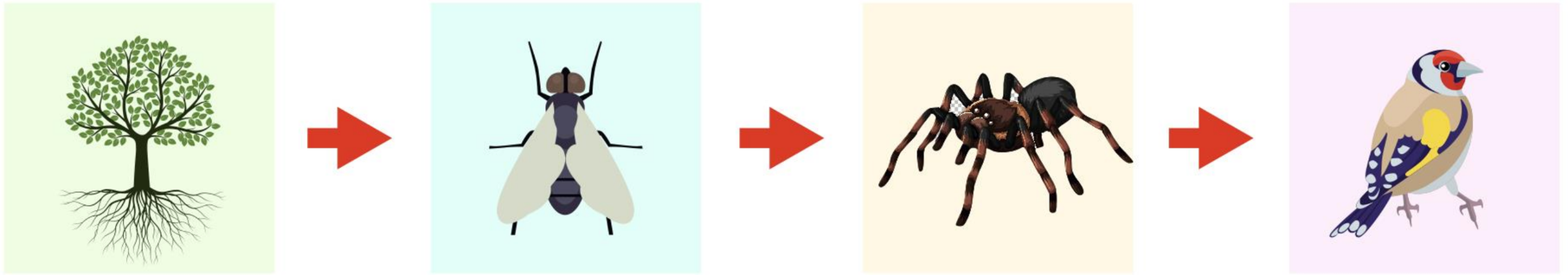
(1) ผัก → หนอน → ไก่ → คน

(2) หญ้า → แมลง → นก → งู

(3) ต้นเงาะ → แมลง → นก → เหยี่ยว

(4) แพลงก์ตอนพืช → แพลงก์ตอนสัตว์ → ปลา → คน

ระบบนิเวศ



Pyramid of Numbers

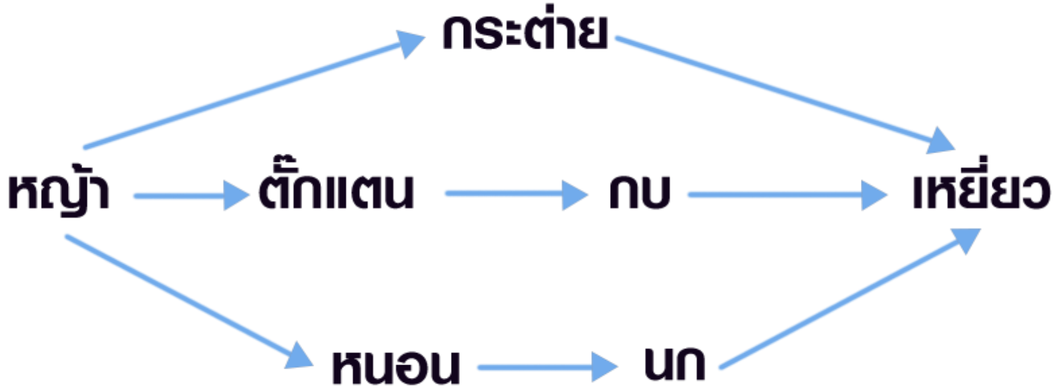
Pyramid of Biomass

Pyramid of Energy

ระบบนิเวศ

Exercise

2. พิจารณาสายใยอาหาร แล้วตอบคำถาม



ข้อใดเป็นผู้บริโภคอันดับสองทั้งหมด

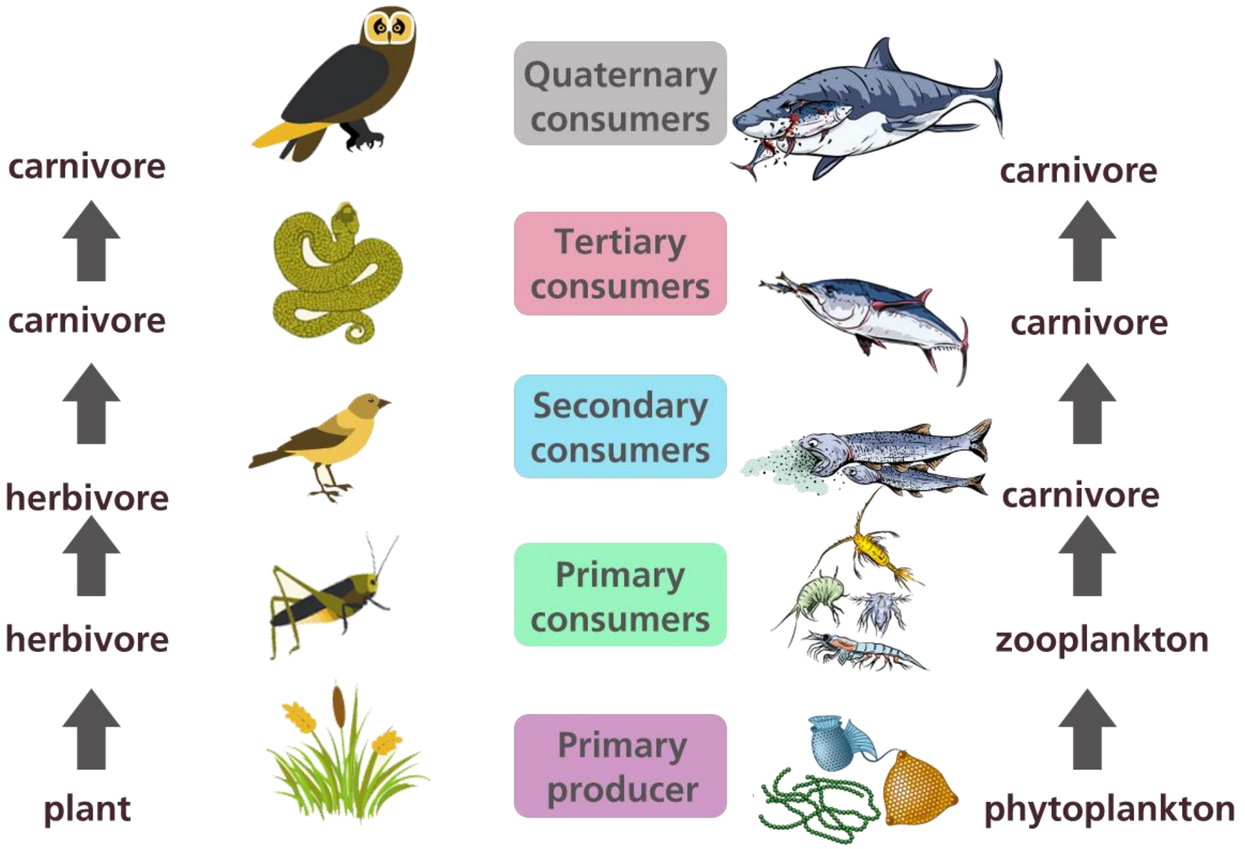
(1) เหยี่ยว กบ นก

(2) กระต่าย ตั๊กแตน หนอน

(3) กระต่าย กบ นก

(4) หนอน กบ เหยี่ยว

ระบบนิเวศ



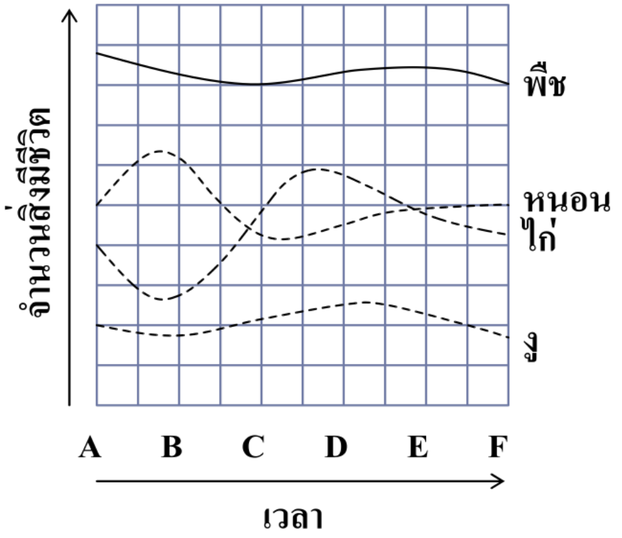
A terrestrial food chain

A marine food chain

ระบบนิเวศ

Exercise

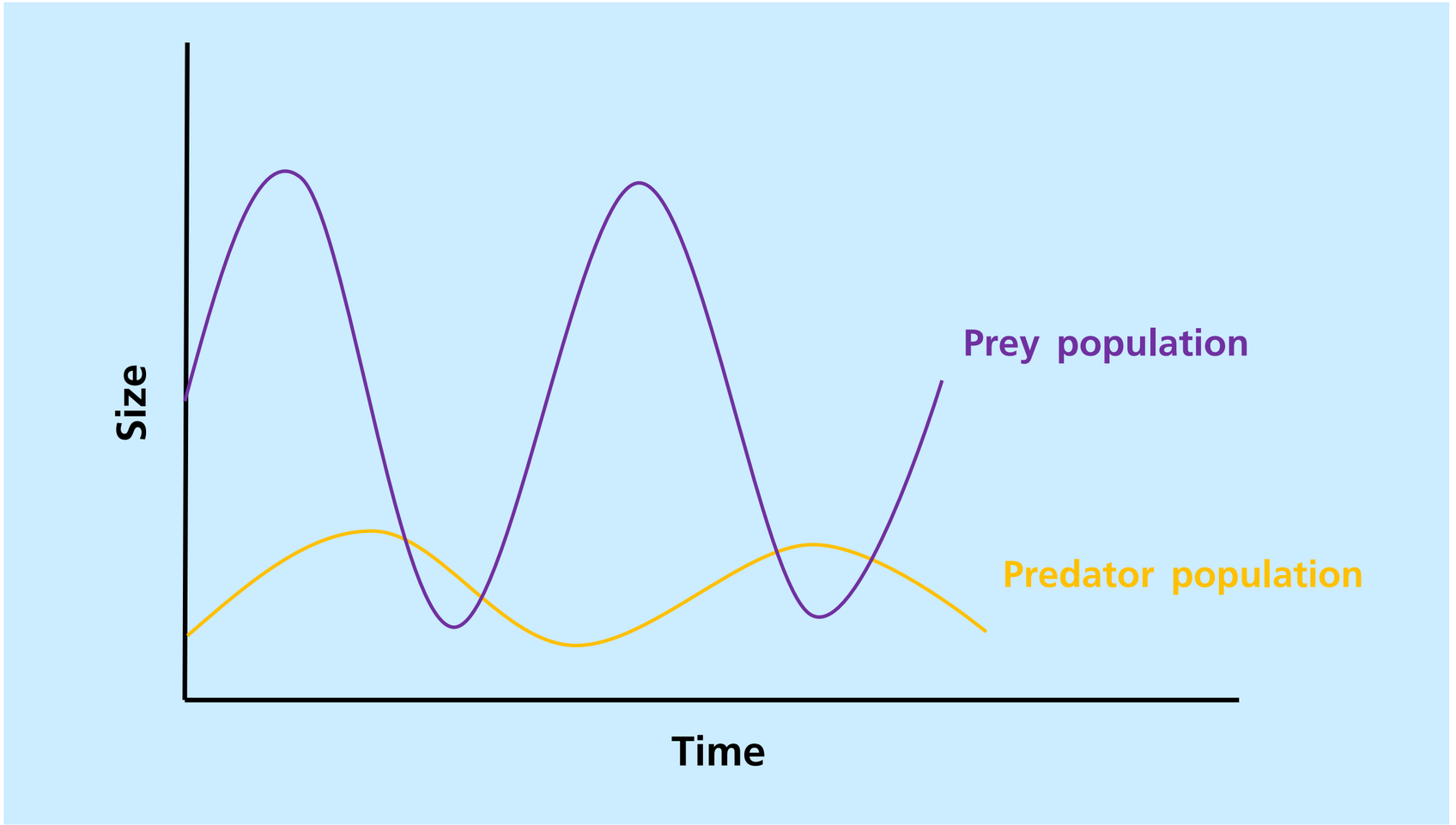
3. กราฟจำนวนสิ่งมีชีวิต 4 ชนิด
ในโซ่อาหาร จากช่วงเวลา A ถึง F
ถ้าเขียนความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตทั้งสี่ชนิดในรูปของโซ่อาหาร เป็นดังนี้
พืช → หนอน → ไก่ → งู



จากกราฟ ช่วงเวลาใดที่มีอาหารของไก่อยู่<u>น้อยที่สุด</u>

(1) A ถึง B
(2) B ถึง C
(3) C ถึง D
(4) E ถึง F

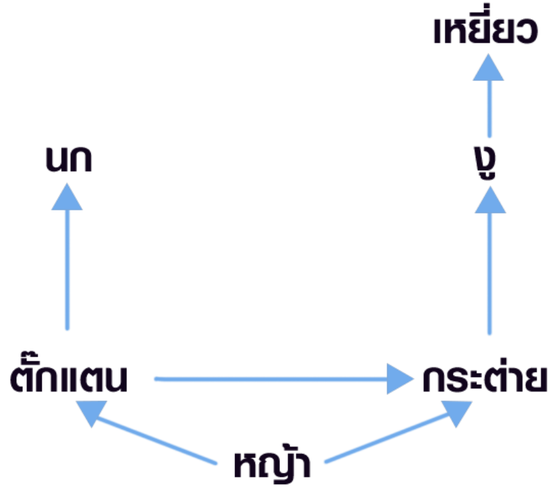
ระบบนิเวศ



ระบบนิเวศ

Exercise

4. พิจารณาภาพสายใยอาหารต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม



ความสัมพันธ์ในข้อใดไม่พบในสายใยอาหารข้างต้น

(1) การล่าเหยื่อ

(2) การพึ่งพาอาศัย

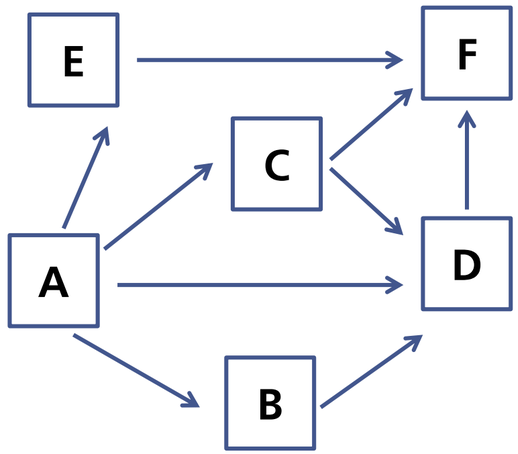
(3) การถ่ายทอดพลังงาน

(4) การกินต่อกันเป็นทอด ๆ

ระบบนิเวศ

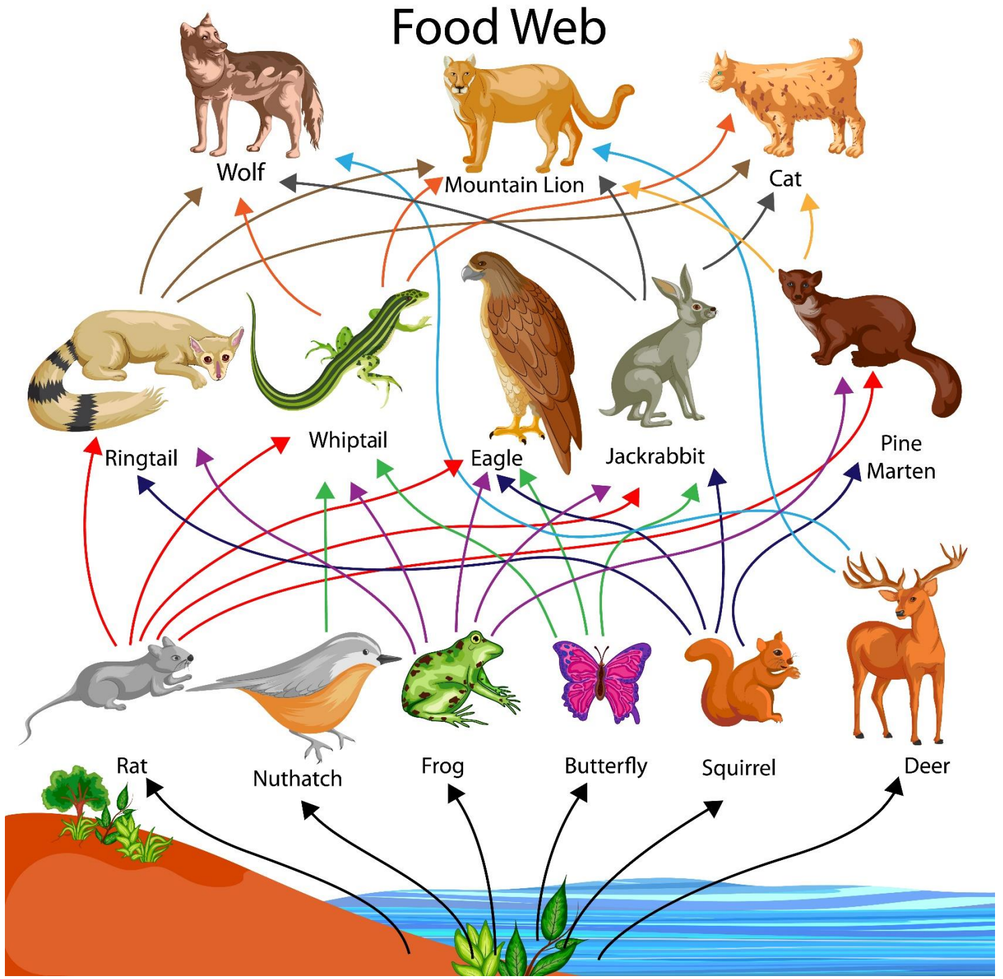
Exercise

5. จากสายใยอาหารต่อไปนี้สิ่งมีชีวิตใดน่าจะเป็นมนุษย์



(1) C (2) D (3) E (4) F

ระบบนิเวศ


Food Web
Wolf
Mountain Lion
Cat
Ringtail
Whiptail
Eagle
Jackrabbit
Pine Marten
Rat
Nuthatch
Frog
Butterfly
Squirrel
Deer

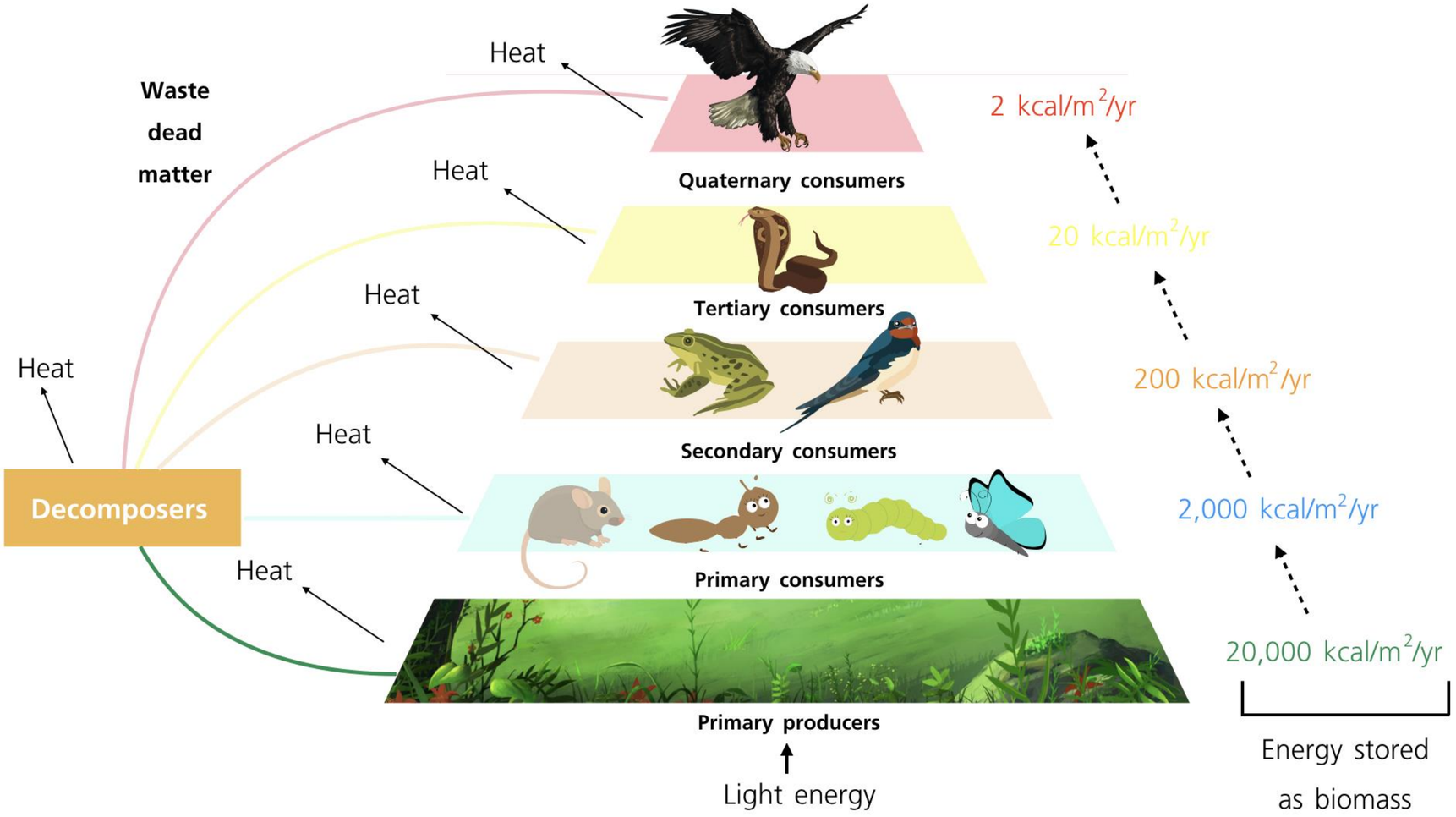
ระบบนิเวศ

Exercise

6. เมื่อพลังงานในสารอาหารถูกถ่ายทอดจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคลำดับต่อไปได้เพียง 10% ถ้าไก่ตัวหนึ่งกินเมล็ดข้าวเปลือกจำนวน 2,500 เมล็ดต่อวัน ปริมาณพลังงานที่ไก่ตัวนี้สามารถใช้สร้างเป็นเนื้อเยื่อเทียบได้กับเมล็ดข้าวเปลือกจำนวนเท่าใด

(1) 25 เมล็ด
(2) 250 เมล็ด
(3) 2,500 เมล็ด
(4) 25,000 เมล็ด

ระบบนิเวศ


Heat
Waste
dead
matter
Heat
Heat
Heat
Heat
Heat
Decomposers
Quaternary consumers
Tertiary consumers
Secondary consumers
Primary consumers
Primary producers
Light energy
2 kcal/m2/yr
20 kcal/m2/yr
200 kcal/m2/yr
2,000 kcal/m2/yr
20,000 kcal/m2/yr
Energy stored
as biomass

ระบบนิเวศ

Exercise

7. ชาวไร่ปลูกข้าวโพดพ่นยาฆ่าแมลงสารเคมีบ่อย ๆ ตั๊กแตนปาทังกากินใบข้าวโพด นกกางเขนกินตั๊กแตน งูสิงกินนกกางเขน นักเรียนคิดว่ายาฆ่าแมลงจะสะสมในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตใดสูงสุด

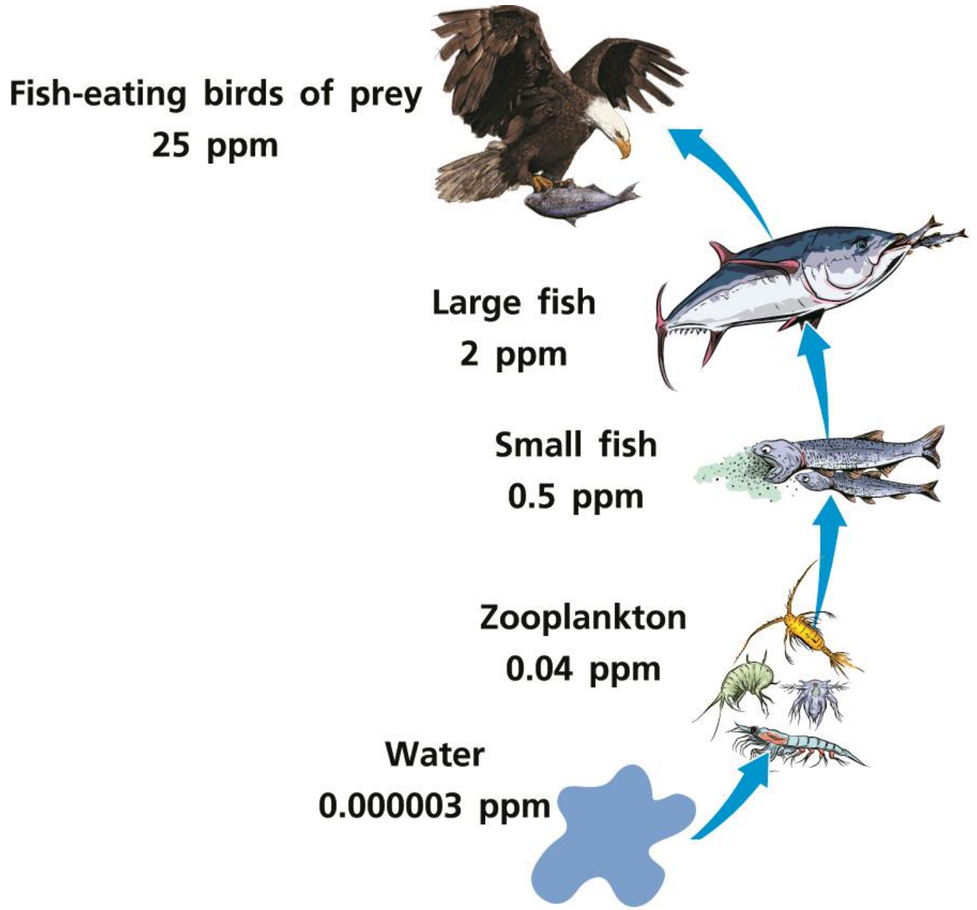
(1) ต้นข้าวโพด

(2) ตั๊กแตนปาทังก้า

(3) นกกางเขน

(4) งูสิง

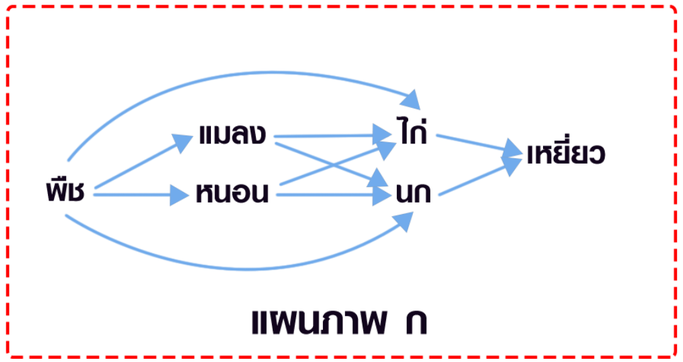
ระบบนิเวศ


Fish-eating birds of prey
25 ppm
Large fish
2 ppm
Small fish
0.5 ppm
Zooplankton
0.04 ppm
Water
0.000003 ppm

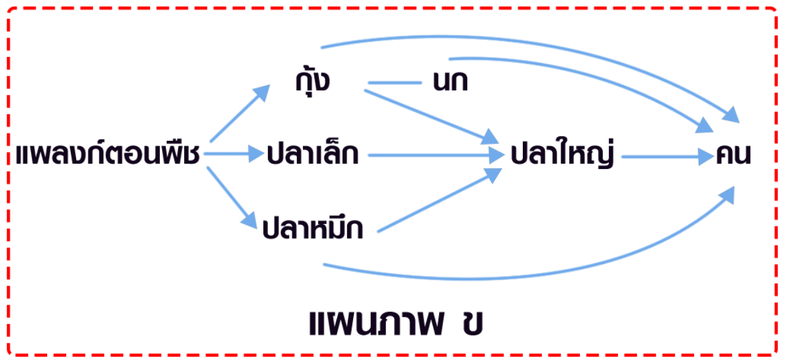
ระบบนิเวศ

Exercise

8. พิจารณาสายใยอาหารที่กำหนดให้



แผนภาพ ก



แผนภาพ ข

แผนภาพทั้ง ก และ ข ประกอบด้วยโซ่อาหารหลายห่วงโซ่ ข้อใดสรุปถูกต้อง

(1) แผนภาพ ก มีโซ่อาหารเท่ากับแผนภาพ ข

(2) แผนภาพ ก มีโซ่อาหารน้อยกว่าแผนภาพ ข จำนวน 1 โซ่อาหาร

(3) แผนภาพ ก มีโซ่อาหารมากกว่าแผนภาพ ข จำนวน 1 โซ่อาหาร

(4) แผนภาพ ก มีโซ่อาหารมากกว่าแผนภาพ ข จำนวน 2 โซ่อาหาร

ระบบนิเวศ

Exercise

9. เฟิร์นเกาะติดต้นไม้ใหญ่ เป็นลักษณะการอยู่ร่วมกันที่คล้ายคลึงกับข้อใด

(1) รากับสาหร่าย

(2) กาฝากเกาะติดต้นไม้ใหญ่

(3) พลูด่างเกาะติดต้นไม้ใหญ่

(4) ดอกไม้ทะเลเกาะติดเปลือกหอยที่มีปูเสฉวน

ระบบนิเวศ

ความสัมพันธ์	สัญลักษณ์	ตัวอย่าง
ภาวะพึ่งพา	+ / +	
ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน	+ / +	
ภาวะอิงอาศัย	+ / o	
ภาวะปรสิต	+ / -	
ภาวะล่าเหยื่อ	+ / -	
ภาวะแข่งขัน	- / -	
ภาวะเป็นกลาง	o / o	

ระบบนิเวศ

ภาวะพึ่งพา (Mutualism) + / + แยกจากกันไม่ได้

- E. Coli กับลำไส้ใหญ่
- Rhizobium กับ ปมรากถั่ว
- Anabaena กับ แหนแดง
- Trichonympha กับ ลำไส้ปลวก
- Zooxanthellae กับ ปะการัง
- Chlorella กับ ไฮดรา
- Mycorrhiza กับ รากสน
- รา กับ สาหร่าย (ไลเคนส์)

ระบบนิเวศ

ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน (Protocooperation) + / + แยกจากกันได้

- ดอกไม้ กับ แมลง
- มดดำ กับ เพลี้ย
- ปูเสฉวน กับ ดอกไม้ทะเล
- นกเอี้ยง กับ ควาย
- ปลาจิ้มฟันจระเข้ กับ จระเข้

ระบบนิเวศ

ภาวะอิงอาศัย/ภาวะเกื้อกูล (Commensalism) + / o

- เหาฉลามกับปลาฉลาม
- พืชอิงอาศัย (epiphyte) กับต้นไม้ใหญ่
- นกทำรังต้นไม้
- กบบนใบบัว
- เสือกับแร้ง

ระบบนิเวศ

ภาวะปรสิต (parasitism) + / -

ปรสิตภายนอกตัว (ectoparasite)

ได้แก่ เห็บ เหา หมัด กับ คน กาฝาก กับ ต้นไม้

ปรสิตภายในตัว (endoparasite)

ได้แก่ พยาธิ กับ คน

ปรสิตภายในเซลล์ (intracellular parasite)

ได้แก่ ไวรัส กับ host

ระบบนิเวศ

ภาวะล่าเหยื่อ (predation) + / -

- เหยื่อ (prey) กับ ผู้ล่า (predator)
- กวาง กับ เสือ
- กบ กับ แมลง
- เหยี่ยว กับ งู

ระบบนิเวศ

ภาวะแข่งขัน (competition) - / -

- เพรียงหินที่โขดหิน

ระบบนิเวศ

Exercise

10. ข้อใดจัดว่ามีรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตแบบเดียวกัน

(1) ดอกไม้กับแมลง ไลเคน

(2) นกเอี้ยงกับควาย พลูด่างกับต้นไม้ใหญ่

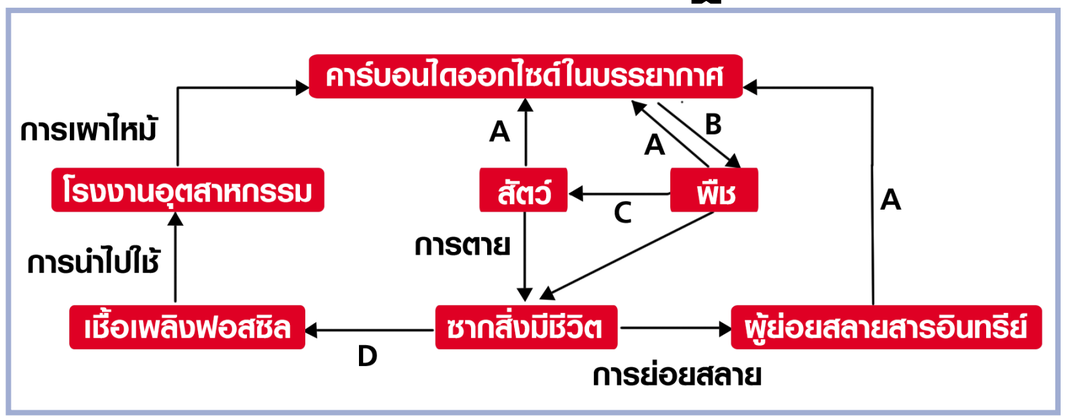
(3) เสือกับกวาง เสือกับสิงโตที่ล่าเหยื่อตัวเดียวกัน

(4) กล้วยไม้กับต้นมะม่วง ปลาฉลามกับเหาฉลาม

ระบบนิเวศ

Exercise

11. A B C และ D คือกระบวนการที่เกิดขึ้นในวัฏจักรคาร์บอนของบริเวณหนึ่ง ดังแผนภาพ



จากแผนภาพ กระบวนการใดของวัฏจักรคาร์บอนนี้ ที่ช่วยบรรเทาภาวะเรือนกระจกได้

(1) กระบวนการ A

(2) กระบวนการ B

(3) กระบวนการ C

(4) กระบวนการ D

ระบบนิเวศ

Exercise

12. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม

ก. นำกางเกงยีนมาดัดแปลงเป็นกระเป๋า

ข. เก็บขวดพลาสติกที่ใช้แล้วขายไปทำตะกร้าพลาสติกใหม่

ค. รับซื้อกระดาษใช้แล้ว ส่งไปย่อยแล้วอัดเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

ง. นำกระดาษขาวที่เขียนหน้าเดียว มารวมแล้วเย็บเล่มเป็นสมุดใหม่

ข้อใดเป็นการนำทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่โดยทำเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

(1) ก และ ข
(2) ข และ ค
(3) ค และ ง
(4) ก ข ค และ ง

ระบบนิเวศ

ระบบนิเวศ

Exercise

13. การกระทำในลักษณะใดที่จัดว่าได้ช่วยนำทรัพยากรธรรมชาติกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

(1) สำนักงานให้พนักงานนำกระดาษว่างหน้าเดียวมาใช้

(2) นำขวดแก้วและเศษเหล็กไปขายให้ร้านรับซื้อของเก่า

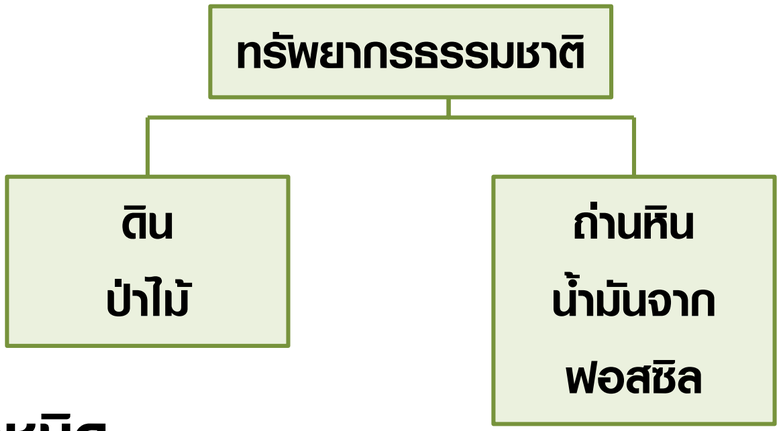
(3) การนำถุงพลาสติกใบเก่าไปใส่ของจากห้างสรรพสินค้า

(4) แม่บ้านเลือกซื้อน้ำยาล้างจานและน้ำยาเคมีอื่น ๆ ชนิดถุงเติม

ระบบนิเวศ

Exercise

14. การจัดกลุ่มทรัพยากรธรรมชาติแบบนี้ใช้อะไรเป็นเกณฑ์



(1) ทรัพยากรหมุนเวียน

(2) ทรัพยากรสิ้นเปลือง

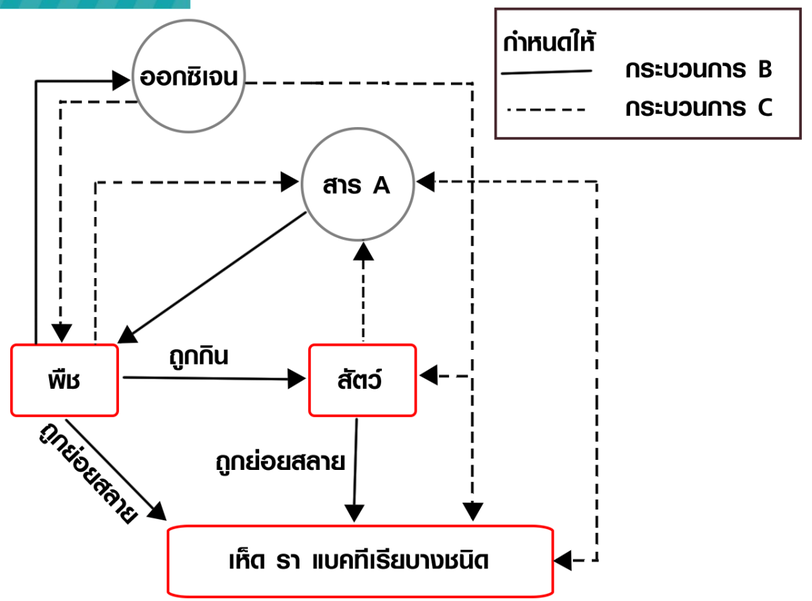
(3) การใช้แล้วหมดไปหรือทดแทนได้

(4) การใช้ประโยชน์ของทรัพยากรทั้งสองชนิด

ระบบนิเวศ

Exercise

15. แผนผังแสดงวัฏจักรของสารเป็นดังนี้



จากแผนภาพ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

(1) ถ้ากระบวนการ B เพิ่มขึ้น สาร A ในบรรยากาศจะเพิ่มขึ้น

(2) ถ้ากระบวนการ B ลดลง แก๊สออกซิเจนในบรรยากาศจะเพิ่มขึ้น

(3) ถ้ากระบวนการ C เพิ่มขึ้น สาร A ในบรรยากาศจะเพิ่มขึ้น

(4) ถ้ากระบวนการ C ลดลง แก๊สออกซิเจนในบรรยากาศจะลดลง