

ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและอนุกรมวิธาน

86. สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งเป็นหนอนที่มีลำตัวเป็นปล้อง มีระบบไหลเวียนโลหิตแบบปิด มีทั้งปากและทวารหนัก แต่ไม่มีโครงร่างแข็งภายนอก สิ่งมีชีวิตนี้จัดอยู่ในไฟลัมใด (วิชาสามัญ 2555)

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1. มอลลัสคา | 2. แอนเนลิดา |
| 3. อาร์โทรโปดา | 4. เอกไคโนเดอมาตา |
| 5. คอร์ดาตา | |

87. สิ่งมีชีวิตในข้อใดที่มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด (วิชาสามัญ 2555)

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. สิ่งมีชีวิตในวงศ์เดียวกัน | 2. สิ่งมีชีวิตในสกุลเดียวกัน |
| 3. สิ่งมีชีวิตในคลาสเดียวกัน | 4. สิ่งมีชีวิตในดิวิชันเดียวกัน |
| 5. สิ่งมีชีวิตในอาณาจักรเดียวกัน | |
- Family
จันส
→ class
= Phylum
kingdom

88. สิ่งมีชีวิตที่เป็นยูคาริโอตและมีผนังเซลล์ แต่ไม่มีคลอโรพลาสต์ จัดเป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มใด (วิชาสามัญ 2555)

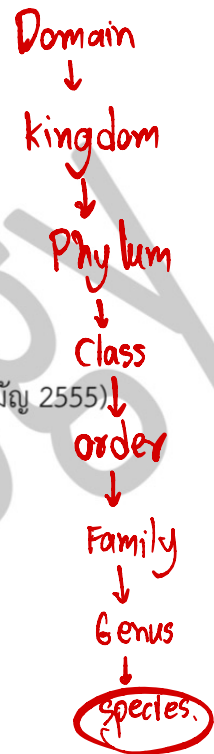
- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. สิ่งมีชีวิตในไฟลัมคอร์ดาตา | 2. สิ่งมีชีวิตในอาณาจักรเห็ดรา |
| 3. สิ่งมีชีวิตในดิวิชันคลอโรไฟตา | 4. สิ่งมีชีวิตในอาณาจักรมอเนรา |
| 5. สิ่งมีชีวิตในอาณาจักรยูอาร์เคียแบคทีเรีย | |
- สาหร่าย

89. ข้อใดกล่าวถึงราเมื่อเกิดได้ถูกต้อง (วิชาสามัญ 2555)

- ~~1. ะมีบาจัดเป็นราเมื่อชนิดหนึ่ง~~
~~2. ราเมื่อเป็นสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรพืช~~
 3. ราเมื่อมีบทบาทเป็นผู้ย่อยสลายในระบบนิเวศ
~~4. ราเมื่อชนิดเซลล์ลาร์เป็นเซลล์ที่มีหลายนิวเคลียส~~
~~5. ระยะพลาสโมเดียมของราเมื่อทำหน้าที่สร้างสปอร์~~
- ผนัง, ไร, ยีสต์ → โพรทิสตา → คล้ายพืช
 คล้ายสัตว์
 คล้ายรา
- สปอร์แบบเข็ม ✓

90. แอมฟิออกซัส (amphioxus) และปลากระดูกแข็ง (bony fish) มีสิ่งใดที่เหมือนกัน (วิชาสามัญ 2555)

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| 1. ถุงลม | 2. ขากรรไกร |
| 3. กระดูกสันหลัง | 4. เกล็ดปกคลุมผิวหนัง |
| 5. ท่อประสาทกลางที่ด้านหลัง | |



85. Anthophytes คือสิ่งมีชีวิตกลุ่มใด (วิชาสามัญ 2556)

1. พืชดอก (Anthophytes)

2. พืชเมล็ดเปลือย (gymnosperm)

3. พืชไม่มีท่อลำเลียง (bryophyte)

4. เฟิร์นและกลุ่มใกล้เคียงเฟิร์น

✗ เห็ดรา (Fungi)

พืชที่มีท่อลำเลียง (tracheophyte)

86. สิ่งมีชีวิตชนิดใดที่ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ให้เป็นเกียรติกับบุคคล (วิชาสามัญ 2556)

1. Oryza sativa L.

2. ~~Varanus~~ [✗] salvator (Laurenti, 1768)

3. Plasmodium vivax Grassi & Feletti 1890

4. Thelypteris siamensis Tagawa & K. Iwats.

5. Parahelicops boonsongi Taylor & Elbel, 1958

ไทย

87. ลักษณะใดที่พบในสัตว์ Phylum Chordata เฉพาะบางกลุ่มเท่านั้น (วิชาสามัญ 2556)

1. หาง ✓

2. notochord โนโตคอร์ด ✓

3. กระดูกสันหลัง

4. ท่อประสาทกลางที่ด้านหลัง ✓

5. ช่องเหงือกที่บริเวณคอหอย ✓

81. สิ่งมีชีวิตใดเป็นสาเหตุให้เกิดปรากฏการณ์ซีปลาว่าพที่มีสารพิษเป็นอันตรายต่อสัตว์ทะเล (วิชาสามัญ 2557)

1. dinoflagellate ไดโนแฟลเจลเลต

✗ cyanobacteria ไซยาโนแบคทีเรีย

3. red algae สาหร่ายสีแดง

4. Rhizopod โรโซพอด

5. Apicomplexan โพรโทซัว

82. สัตว์ใน phylum Echinodermata และ phylum Chordata มีลักษณะใดที่เหมือนกัน (วิชาสามัญ 2557)

✗ มี notochord (chordata)

✗ มี pseudocoelom (Nematoda)

✗ มี pseudocoelom

ไฟลัม 3-4

✗ มี trochophore larva

ตัวอ่อนแบบโทรโคฟอร์

5. มีช่องปากแบบ deuterostomia

↳ Platyhelminthes, Annelida, mollusca

83. สิ่งมีชีวิตคู่ใดที่ผสมพันธุ์กันแล้วได้ลูกที่สามารถมีลูกต่อไปได้ (วิชาสามัญ 2557)

1. Sternocera aequisignata และ Sternocera ruficornis

2. Millingtonia hortensis และ Limenitis procris

3. Lasippa tigris camboja และ Lasippa viraja viraja

4. Cryptocnemus siamensis และ Gonodactylaceus siamensis

5. Lasippa heliodore dorelia และ Lasippa heliodore heliodore

genus

specific epithet

subspecies

Homo sapiens sapiens

84. Primate กลุ่มใดมีวิวัฒนาการเกิดขึ้นก่อนและหลังเรียงตามลำดับ (วิชาสามัญ 2557)

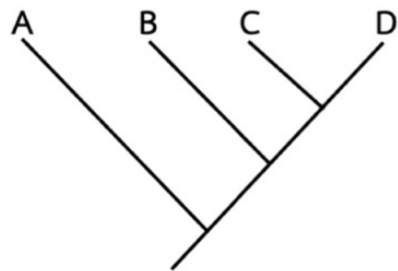
1. prosimian, monkey, ape human
2. prosimian, ape, monkey, human
3. human, ape, monkey, prosimian
4. monkey, ape, prosimian, human
5. prosimian, monkey, human, ape

85. Meiosis เกิดขึ้นในระยะใดของวัฏจักรชีวิตพืช (วิชาสามัญ 2557)

1. สปอโรไฟต์สร้างสปอร์
2. ไซโกตพัฒนาเป็นเอ็มบริโอ
3. สปอร์เจริญเป็นแกมีโทไฟต์
4. แกมีโทไฟต์สร้างเซลล์สืบพันธุ์
5. เอ็มบริโอเจริญเป็นสปอโรไฟต์

86. จากแผนภาพแสดงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต A, B, C และ D ข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2557)

1. A เป็นบรรพบุรุษของ B, C และ D
2. A, B และ C มีวิวัฒนาการมาจาก D
3. A, B, C และ D มีบรรพบุรุษร่วมกัน
4. D มีวิวัฒนาการเกิดขึ้นก่อน A, B และ C
5. A มีวิวัฒนาการไปเป็น B, C และ D ตามลำดับ



87. ข้อใดสอดคล้องกับทฤษฎีการคัดเลือกโดยธรรมชาติ (วิชาสามัญ 2557)

1. ลูกของช่างไม้จะมีฝ่ามือที่หยาบกร้านเพราะพ่อแม่มีมือเป็นเช่นนั้น
2. ปลาที่อาศัยในถ้ำมืดจะตาบอดเพราะบรรพบุรุษของมันไม่ต้องใช้ตา
3. ยีราฟมีคอยาวเพราะบรรพบุรุษของมันพยายามยืดคอกินใบไม้ที่อยู่สูงอยู่เสมอ
4. ม้าปัจจุบันวิ่งได้เร็วเพราะสภาพแวดล้อมในอดีตทำให้ตัวที่วิ่งเร็วมีลูกหลานมากกว่า
5. การใช้สารฆ่าแมลงบ่อย ๆ เป็นการชักนำให้เกิดการดื้อสารฆ่าแมลงนั้นขึ้นในประชากรแมลง

88. ข้อใดเป็นกลไกการแยกกันทางการสืบพันธุ์หลังระยะไซโกต (วิชาสามัญ 2557)

1. การผสมพันธุ์ระหว่างม้ากับลาจะได้ลูกซึ่งเป็นหมัน
2. ภูเขาชนิดตัวเมียใช้ฟีโรโมนดึงดูดให้ตัวผู้มาผสมพันธุ์
3. แมลงหวี่ 2 ชนิดมีช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมพันธุ์ที่แตกต่างกัน
4. นก 2 สปีชีส์ที่อาศัยอยู่และผสมพันธุ์ในแหล่งที่อยู่ในป่าที่แตกต่างกัน
5. ดอกไม้บางชนิดมีรูปร่างลักษณะสอดคล้องกับลักษณะของแมลงที่ช่วยผสมเกสร

96. เห็ดเป็นสิ่งมีชีวิตที่นักวิทยาศาสตร์จัดให้อยู่ในกลุ่มที่เรียกว่าฟังไจ ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับพืช พืชและฟังไจแตกต่างกันอย่างไร (วิชาสามัญ 2558)

1. เซลล์พืชเป็นยูคาริโอต เซลล์ฟังไจเป็นโปรคาริโอต
2. พืชมีการสังเคราะห์ด้วยแสง เห็ดไม่มีการสังเคราะห์ด้วยแสง
3. พืชไม่มีโครงสร้างที่สร้างสปอร์ เห็ดมีฟรุตติงบอดีทำหน้าที่สร้างสปอร์
4. ฟังไจมีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ พืชไม่มีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ
5. ผนังเซลล์ของพืชมีไคตินเป็นองค์ประกอบ ผนังเซลล์ของเห็ดไม่มีไคตินเป็นองค์ประกอบ

97. อาศัยการจัดหมวดหมู่และการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของลินเนียส สิ่งมีชีวิตในข้อใดมีความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการใกล้ชิดกันมากที่สุด (วิชาสามัญ 2558)

1. *Prosotas lutea*, *Prosotas nora*, *Prosotas pia*
2. *Ambulyx moorei*, *Ambulyx maculifera*, *Ambulyx montana*
3. *Idea leuconoe siamensis*, *Leishmania siamensis*, *Protospirura siamensis*
4. *Troides aeacus aeacus*, *Troides aeacus praecox*, *Troides aeacus thomsoni*
5. *Gonodactylaceus siamensis*, *Ambulyx siamensis*, *Lysioquilloides siamensis*

98. แบคทีเรียกลุ่มใด ที่สังเคราะห์ด้วยแสงได้เพราะมีคลอโรฟิลล์ เอ (วิชาสามัญ 2558)

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. chlamydias | 2. mycoplasma |
| 3. cyanobacteria | 4. proteobacteria |
| 5. archaeobacteria | |

69. ข้อใดที่พบได้เฉพาะในฟังไจเท่านั้น (วิชาสามัญ 2559)

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. เซลล์สืบพันธุ์มีแฟลเจลลา | 2. มีการสร้างสปอร์ในการสืบพันธุ์ |
| 3. สามารถสืบพันธุ์โดยการแตกหน่อ | 4. ผนังเซลล์มีไคตินเป็นองค์ประกอบ |
| 5. มีการดำรงชีวิตแบบภาวะย่อยสลาย | |

68. การแบ่งสัตว์ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ โปรโทสโทเมีย (protostomia) และ ดิวเทอโรสโทเมีย (deuterostomia) อาศัยความแตกต่างในเรื่องใด (วิชาสามัญ 2560)

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1. เนื้อเยื่อ | 2. โพรงลำตัว |
| 3. ลักษณะสมมาตร | 4. การเจริญในระยะตัวอ่อน |
| 5. การเปลี่ยนแปลงของบลาสโทพอร์ | |

69. ประมาณ 2,400 ล้านปีมาแล้ว สิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่งวิวัฒนาการให้มีกระบวนการสร้างอาหารที่ก่อให้เกิดแก๊สออกซิเจน ทำให้บรรยากาศของโลกเริ่มเปลี่ยนแปลงมีปริมาณออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น สิ่งมีชีวิตกลุ่มนั้นคืออะไร (วิชาสามัญ 2560)

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. ฟิซีสีเขียว | 2. สาหร่ายสีเขียว |
| 3. อาร์เคียแบคทีเรีย | 4. ไฮยาโนแบคทีเรีย |
| 5. ไดโนแฟลกเจลเลต | |

68. สัตว์ในไฟลัมมอลลัสกามีลักษณะอย่างไร (วิชาสามัญ 2561)

1. มีสมมาตรตามรัศมี
2. มีตัวอ่อนแบบโทรโคฟอร์
3. เป็นสัตว์กลุ่มดิวเทอโรสโทเมีย
4. มีทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์
5. มีแมนเทิลทำหน้าที่สร้างเยื่อหุ้มลำตัว

69. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่ทำให้เกิดโรคมาลาเรียในคน (วิชาสามัญ 2561)

1. ใช้ซิเลียในการเคลื่อนที่
2. เป็นโปรทิสต์กลุ่มยูกลีโนซัว
3. มีถุงก่อนปล่อยตัวผู้เป็นพาหะ
4. มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศในตัวผู้
5. ไม่สามารถเพิ่มจำนวนได้เมื่ออยู่ในตับ

68. ปัจจุบันมีการส่งเสริมการนำสมุนไพรมาใช้ในการผลิตยาเป็นการค้าอย่างกว้างขวาง
ข้อใด เป็นตัวอย่างของการนำพืชสมุนไพรมาใช้ผลิตยา (วิชาสามัญ 2562)

1. การใช้เพนซิลเลียมผลิตยาปฏิชีวนะ
2. การนำยีสต์มาหมักน้ำอ้อยเพื่อผลิตแอลกอฮอล์
3. การใช้โพลีผลิตครีมทาบรรเทาอาการปวดเมื่อย
4. การผลิตสารฮิรูดีนใช้ป้องกันการแข็งตัวของเลือด
5. การผลิตทอกซอยด์ใช้ในการรักษาโรคความดันโลหิตสูง

69. การแบ่งพืชที่ไม่มีท่อลำเลียงออกเป็น 3 ไฟลัม คือ Phylum Hepatophyta, Phylum Anthocerotophyta และ
Phylum Bryophyta เป็นการแบ่งที่ใช้อะไรเป็นหลัก (วิชาสามัญ 2562)

1. ชนิดของสปอร์
2. โครงสร้างและรูปร่าง
3. การมีหรือไม่มี rhizoid
4. ความต้องการใช้น้ำเป็นศูนย์กลางในการปฏิสนธิ
5. ช่วงระยะเวลาที่ดำรงชีวิตเป็น gametophyte

70. เกษตรกรนิยมเลี้ยงสิ่งมีชีวิตใดในนาข้าวเพื่อเพิ่มไนโตรเจน (วิชาสามัญ 2562)

1. แหนแดง (*Azolla*)
2. จอกหูหนู (*Salvinia*)
3. สาหร่ายคลอเรลลา (*Chlorella*)
4. สาหร่ายสไปโรไจรา (*Spirogyra*)
5. แบคทีเรียไรโซเบียม (*Rhizobium*)

68. ลักษณะเฉพาะของสัตว์ไฟลัมใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 63)

	ไฟลัม	สมมาตร	การเจริญเติบโต	การพัฒนาของตัวอ่อน	แหล่งที่อยู่
1.	มอลลัสคา	รัศมี	ไม่ลอกคราบ	โพรโทสโทเมีย	แหล่งน้ำจืดและน้ำเค็ม
2.	แอนเนลิดา	ด้านข้าง	ไม่ลอกคราบ	โพรโทสโทเมีย	บนบก
3.	นีมาโทดา	ด้านข้าง	ลอกคราบ	โพรโทสโทเมีย	บนบกและแหล่งน้ำ
4.	เอไคโนเดอมาตา	ด้านข้าง	ไม่ลอกคราบ	ดิวิเทอโรสโทเมีย	แหล่งน้ำจืดและน้ำเค็ม
5.	คอร์ดาตา	ด้านข้าง	ไม่ลอกคราบ	ดิวิเทอโรสโทเมีย	บนบก

69. ลักษณะสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้พืชแตกต่างจากสาหร่าย คืออะไร (วิชาสามัญ 63)

1. มีสารสีแคโรทีนอยด์
2. มีกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
3. เป็นสิ่งมีชีวิตที่เซลล์เป็นยูคาริโอต
4. มีผนังเซลล์ประกอบด้วยเซลลูโลส
5. มีเอ็มบริโอที่เกิดจากกระบวนการ mitosis ของ zygote

48. นักวิทยาศาสตร์สำรวจถ้ำแห่งหนึ่ง ซึ่งมีการค้นพบสิ่งมีชีวิตหลายชนิดรวมทั้งกิ้งกือชนิดใหม่ ซึ่งไม่เคยพบในบริเวณอื่นมาก่อน โดยพบว่ากิ้งกือบางตัวมีลำตัวสีชมพูและบางตัวมีลำตัวสีเทา กิ้งกือทั้งสองสามารถผสมพันธุ์และได้ลูกที่สามารถสืบพันธุ์ต่อไปได้ปกติ

จากข้อมูลนี้ แสดงถึงความหลากหลายทางชีวภาพระดับใดบ้าง

1. ความหลากหลายของสปีชีส์เท่านั้น
2. ความหลากหลายของสปีชีส์ และความหลากหลายทางพันธุกรรม
3. ความหลากหลายของสปีชีส์ และความหลากหลายของระบบนิเวศ
4. ความหลากหลายทางพันธุกรรม และความหลากหลายของระบบนิเวศ
5. ความหลากหลายทางพันธุกรรม ความหลากหลายของสปีชีส์ และความหลากหลายของระบบนิเวศ

49. ไดโคโทมัสคีย์ที่ใช้ในการระบุสิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่งเป็นดังนี้

- 1ก มีสมมาตรร่างกายแบบรัศมีกลุ่มในตาเรียน
- 1ข มีสมมาตรร่างกายแบบครึ่งซีกคู่อ 2
- 2ก ไม่มีโพรงลำตัวกลุ่ม A
- 2ข มีโพรงลำตัวคู่อ 3
- 3ก บลาสโทพอร์พัฒนาไปเป็นทวารหนัก.....กลุ่ม B
- 3ข บลาสโทพอร์พัฒนาไปเป็นช่องปาก.....คู่อ 4
- 4ก มีการลอกคราบระหว่างการเจริญเติบโต.....กลุ่ม C
- 4ข ไม่มีการลอกคราบระหว่างการเจริญเติบโต.....กลุ่ม D

จากไดโคโทมัสคีย์ ข้อใดระบุตัวอย่างของสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่มได้ถูกต้อง

	กลุ่ม A	กลุ่ม B	กลุ่ม C	กลุ่ม D
1.	พยาธิตัวแบน	ไส้เดือน	ปลิง	แมลง
2.	ปลาน้ำจืด	ปลาน้ำเค็ม	ปลิง	แมลง
3.	ปลาน้ำจืด	ปลาน้ำเค็ม	ปลิง	แมลง
4.	ปลาน้ำจืด	ปลาน้ำเค็ม	ปลิง	แมลง
5.	ปลาน้ำจืด	ปลาน้ำเค็ม	ปลิง	แมลง

50. สิ่งมีชีวิตคู่ใด ที่มีความใกล้ชิดทางสายวิวัฒนาการมากที่สุด

1. เหา และแมงดาทะเล
2. ฟองน้ำ และปะการัง
3. หอยแมลงภู่ และปูเสฉวน
4. ทากดูดเลือด และปลิงทะเล
5. ไส้เดือนดิน และพยาธิตัวกลม

19. ไดโนเสาร์ชนิดหนึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า

Ratchasimasaurus suranareae Shibata, Jintasakul & Azuma, 2011

จากข้อมูลข้อใดถูกต้อง

1. จินัสของไดโนเสาร์นี้คือ *suranareae*
2. จินัสของไดโนเสาร์นี้คือ *Ratchasimasaurus*
3. สปีชีส์ของไดโนเสาร์นี้คือ *suranareae*
4. สปีชีส์ของไดโนเสาร์นี้คือ *Ratchasimasaurus*
5. สปีชีส์ของไดโนเสาร์นี้คือ *Ratchasimasaurus suranareae* Shibata, Jintasakul & Azuma, 2011

20. นักวิทยาศาสตร์สำรวจเกาะแห่งหนึ่ง พบชายหาด 3 แห่ง ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยบันทึกการพบสิ่งมีชีวิตในแต่ละหาดทราย ดังตาราง

สิ่งมีชีวิต หาดทราย	หอยลายลม (<i>Spinifex littoreus</i>)	ผักบุ้งทะเล (<i>Ipomoea pes-caprae</i>)	หอยเสียบ (<i>Pharella javanica</i>)	ปูเสฉวน (<i>Coenobita rugosus</i>)	หอยทาบิทม (ลายแบบที่ 1) (<i>calliostoma Virescens</i>)	หอยทาบิทม (ลายแบบที่ 2) (<i>calliostoma Virescens</i>)	หอยทาบิทม (ลายแบบที่ 3) (<i>calliostoma Virescens</i>)
A	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓
B	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
C	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗

กำหนดให้ เครื่องหมาย ✓ หมายถึง พบสิ่งมีชีวิต
เครื่องหมาย ✗ หมายถึง ไม่พบสิ่งมีชีวิต

ข้อมูลพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- หาดทราย A มีความหลากหลายของสปีชีส์เท่ากับหาดทราย C
- หาดทราย A มีความหลากหลายทางพันธุกรรมของหอยทาบิทมมากกว่าหาดทราย B
- ผู้ผลิตที่พบบนหาดทราย B มีความหลากหลายของสปีชีส์มากกว่าที่พบบนหาดทราย C

ข้อความใดกล่าวถึงความหลากหลายทางชีวภาพได้ถูกต้อง

- ก. เท่านั้น
- ข. เท่านั้น
- ก.และ ข. เท่านั้น
- ข.และ ค. เท่านั้น
- ก. ข.และ ค.

21. จากการสำรวจพืชในท้องถิ่น 4 ชนิด พบว่า พืชแต่ละชนิดมีลักษณะ ดังนี้

ชนิดของพืช	ลักษณะที่พบ
A	- ระยะแกมีโทไฟต์พบส่วนคล้ายใบเรียงวนรอบแกนกลาง - ระยะสปอโรไฟต์เจริญบนแกมีโทไฟต์และมีอายุสั้น - พบไรซอยด์ทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหาร - สปอร์เพศผู้และเพศเมียเจริญแยกกัน
B	- ระยะสปอโรไฟต์เด่นชัด - ใบมีลักษณะเป็นแผ่นกว้าง พบเส้นใบเป็นร่างแห - ภายในรากและลำต้น พบโครงสร้างของไซเล็มและโฟลเอ็ม - ออวุลมีรังไข่ห่อหุ้ม
C	- ระยะแกมีโทไฟต์สั้นกว่าระยะสปอโรไฟต์ - พบโครงสร้างของราก ลำต้น และใบ รวมถึงเนื้อเยื่อท่อลำเลียง - ใบอ่อนม้วนงอจากปลายเข้าหาโคนใบ - มีอับสปอร์กระจุกอยู่ใต้ใบ
D	- ไม่พบไซเล็มและโฟลเอ็ม - ระยะแกมีโทไฟต์มีลักษณะเป็นแผ่นมีรอยหยักบริเวณขอบ - ส่วนระยะสปอโรไฟต์มีลักษณะเป็นท่อเรียวยาวแหลม - ภายในเซลล์พบคลอโรพลาสต์ 1 อัน - อับสปอร์แก่ปลายจะแตกเป็น 2 ซีก

หากมีการศึกษาลักษณะต่าง ๆ เพิ่มเติมในพืชทั้ง 4 ชนิด ข้อใดถูกต้อง

1. พืชชนิด A ไม่พบไซเล็มและโฟลเอ็มเช่นเดียวกับพืชชนิด D
2. พืชชนิด B พบกระจุกอับสปอร์ใต้ใบเช่นเดียวกับพืชชนิด C
3. พืชชนิด C มีแกมีโทไฟต์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับพืชชนิด A
4. พืชชนิด D มีสปอร์แยกเพศเช่นเดียวกับพืชชนิด B
5. พืชชนิด B และ พืชชนิด C ไม่มีการสร้างเมล็ด

22. พิจารณาไดโคโทมีย์ต่อไปนี้ โดย A – E คือ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด

- 1 ก. มีเนื้อเยื่อ.....คู่อ 2
- 1 ข. ไม่มีเนื้อเยื่อที่แท้จริง.....(A)
- 2 ก. มีสมมาตรแบบรัศมี.....(B)
- 2 ข. มีสมมาตรแบบครึ่งซีก.....คู่อ 3
- 3 ก. โพรโทสโเมีย.....คู่อ 4
- 3 ข. ดิวเทอโรสโเมีย.....คู่อ 5
- 4 ก. ไม่มีโพรงลำตัว.....(C)
- 4 ข. มีโพรงลำตัว.....หอยทาก
- 5 ก. มีโนโทคอร์ด.....(D)
- 5 ข. ไม่มีโนโทคอร์ด.....(E)

ข้อใดระบุสิ่งมีชีวิตได้ถูกต้อง

	A	B	C	D	E
1.	ปะการัง	ฟองน้ำ	พยาธิใบไม้	ดาวทะเล	เพรียงหัวหอม
2.	ฟองน้ำ	ดาวทะเล	ดอกไม้ทะเล	เม่นทะเล	แอมฟิออกซัส
3.	ปะการัง	ดาวทะเล	ปลิงทะเล	ปลากะพง	ดอกไม้ทะเล
4.	ดอกไม้ทะเล	ฟองน้ำ	ปลิงทะเล	พยาธิตัวดีด	เพรียงหัวหอม
5.	ฟองน้ำ	ปะการัง	พยาธิตัวดีด	เพรียงหัวหอม	ปลิงทะเล

ระบบนิเวศและไบโอม ประชากร ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

91. ข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2555)

1. สิ่งมีชีวิตต่างชนิดกันต้องอยู่ในลำดับขั้นการกินอาหารต่างกัน
2. สิ่งมีชีวิตหลายชนิดอาจอยู่ในลำดับขั้นการกินอาหารเดียวกันได้
3. ไล่เดือนดินจัดเป็นผู้บริโภคลำดับที่ 2 หรือมากกว่า 2 ขึ้นไปเสมอ
4. ต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิงมีกลไกที่ทำให้จับแมลงได้จึงควรจัดเป็นผู้บริโภคเนื้อ
5. สิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้บริโภคลำดับแรกของสายใยอาหารต้องเป็นผู้บริโภคพืชเท่านั้น

92. จงพิจารณาแผนภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในสถานการณ์นี้แล้วตอบคำถาม (วิชาสามัญ 2555)

ไลเคนส์ → มอสและไม้ล้มลุก → หญ้าและไม้พุ่ม → ป่าสน → ป่าผลัดใบเขตอบอุ่น

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ดังแผนภาพนี้เป็น การเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบทุติยภูมิ
2. ทั้งป่าสนและป่าผลัดใบเขตอบอุ่นจัดเป็นสังคมสมบูรณ์ (climax community)
3. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ดังแผนภาพนี้เกิดขึ้นได้ทุกแห่งในประเทศไทยเช่นเดียวกัน
4. กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่จะดำรงอยู่นานที่สุดกว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอีกน่าจะเป็นป่าผลัดใบเขตอบอุ่น
5. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ตั้งแต่เริ่มต้นจนเป็นป่าผลัดใบเขตอบอุ่นนี้จะต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่าหนึ่งล้านปี

93. ปัจจัยใด มีผลต่อการเพิ่มประชากรของสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่งน้อยที่สุด (วิชาสามัญ 2555)

1. อัตราการเกิด
2. อัตราการตาย
3. รูปแบบการแพร่กระจาย
4. ความหนาแน่นประชากร
5. โครงสร้างอายุของประชากร

94. ถ้ามีสารพิษปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม และสารพิษนั้นสามารถสะสมในร่างกายของสิ่งมีชีวิตได้ สิ่งมีชีวิตที่มีโอกาสจะได้รับสารพิษนั้นไปสะสมในความเข้มข้นสูงสุด คือสิ่งมีชีวิตใด (วิชาสามัญ 2555)

1. สิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ล่า
2. สิ่งมีชีวิตที่บริโภคทั้งพืชและสัตว์
3. สิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้บริโภคลำดับแรกในโซ่อาหาร
4. สิ่งมีชีวิตที่อยู่บนสุดของพีระมิดทางนิเวศวิทยา
5. สิ่งมีชีวิตที่มีลำดับขั้นการกินอาหารในโซ่อาหารลำดับที่หนึ่ง

95. ถ้าเดินทางขึ้นเขาสูงในประเทศไทย จะพบไบโอมแบบใดเป็นลำดับตั้งแต่เชิงเขาจนถึงยอดเขา (วิชาสามัญ 2555)

- | | |
|---|--|
| 1. ป่าดิบชื้น ป่าสน ทundra | 2. ป่าดิบชื้น ทundra ป่าสน |
| 3. ป่าดิบชื้น ป่าสน ป่าผลัดใบในเขตอบอุ่น | 4. ป่าดิบชื้น ป่าผลัดใบในเขตอบอุ่น ป่าสน |
| 5. ป่าดิบชื้น ป่าผลัดใบในเขตอบอุ่น ทundra | |

96. ในการกินอาหารของสัตว์กินพืชแต่ละครั้ง พลังงานที่สัตว์ได้รับค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณอาหารที่กิน ข้อใดน่าจะเป็นคำอธิบายเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้ดีที่สุด (วิชาสามัญ 2555)

1. สัตว์กินพืชมีทางเดินอาหารค่อนข้างสั้น
2. สัตว์กินพืชกินอาหารน้อยมากในแต่ละครั้ง
3. ประสิทธิภาพในการย่อยของสัตว์กินพืชไม่ดี
4. สัตว์กินพืชต้องใช้พลังงานมากในการหาอาหาร
5. พลังงานในระบบนิเวศอยู่ในพืชน้อยกว่าในสัตว์

97. นักนิเวศวิทยาต้องการหาความหนาแน่นของประชากรนกพิราบในสวนแห่งหนึ่ง เขาจับนกพิราบในสวนนั้นมา 100 ตัว ใส่ห่วงขานกเหล่านั้นทั้งหมดแล้วปล่อยไป วันต่อมาเขาจับนกพิราบในสวนนั้นอีกครั้งได้นกที่มีห่วงขา 20 ตัว และนกที่ไม่มีห่วงขา 80 ตัว นกพิราบในสวนนั้นน่าจะมีจำนวนกี่ตัว (วิชาสามัญ 2555)

- | | |
|---------|--------|
| 1. 200 | 2. 250 |
| 3. 400 | 4. 500 |
| 5. 1600 | |

98. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตรูปแบบใด ที่ทำให้टकแทนบางชนิดมีวิวัฒนาการจนมีรูปร่างคล้ายกิ่งหรือใบของต้นไม้ ที่มันอาศัยอยู่ (วิชาสามัญ 2555)

- | | |
|------------------------|------------------|
| 1. ภาวะปรสิต | 2. การล่าเหยื่อ |
| 3. ภาวะอิงอาศัย | 4. ภาวะพึ่งพากัน |
| 5. ภาวะแก่งแย่งแข่งขัน | |

88. ลักษณะใดที่ทำให้พืชบางชนิดเจริญเติบโตในบริเวณที่ดินมีไนโตรเจนน้อยได้ดีกว่าพืชอื่น ๆ (วิชาสามัญ 2556)

1. มีรากขนจำนวนมากที่สามารถดูดซึมไนโตรเจนได้ดี
2. สามารถสร้างกรดอะมิโนได้โดยไม่ใช้ในโตรเจนจากดิน
3. สามารถใช้แก๊สไนโตรเจนในบรรยากาศสร้างโปรตีนพืชได้
4. สามารถเปลี่ยนแก๊สไนโตรเจนในบรรยากาศให้เป็นสารประกอบไนเตรทได้
5. มีความสัมพันธ์แบบพึ่งพาอาศัยกับแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่อยู่บริเวณราก

89. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในข้อใด ที่มีอิทธิพลต่อกันน้อยที่สุดในการเกิดวิวัฒนาการของทั้งสองฝ่าย (วิชาสามัญ 2556)

1. ตั๊กแตนกับหญ้า
2. นกเค้าแมวกับเหยื่อ
3. ไส้เดือนดินกับพืชอาหาร
4. พยาธิใบไม้กับผู้ให้อาศัย
5. แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนกับต้นถั่ว

90. พลังงานและสารในระบบนิเวศแตกต่างกันอย่างไร (วิชาสามัญ 2556)

1. พลังงานไม่มีการหมุนเวียนในระบบนิเวศ แต่สารถูกใช้หมุนเวียน
2. พลังงานที่เข้าสู่ระบบนิเวศมีจำกัด แต่สารในระบบนิเวศมีไม่จำกัด
3. พลังงานในระบบนิเวศมีรูปแบบเดียว แต่สารในระบบนิเวศมีหลายชนิด
4. พลังงานถูกถ่ายทอดไปยังสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ทางโซ่อาหาร แต่สารไม่ถูกถ่ายทอด
5. พลังงานไม่ถูกถ่ายทอดไปยังสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ แต่สารถูกถ่ายทอดไปได้ทางโซ่อาหาร

91. ในธรรมชาติจะพบเพรียงหินชนิด *Balanus* sp. และ *Chthamalus* sp. อาศัยอยู่ร่วมกันบนโขดหินชายทะเล โดย *Balanus* sp. แพร่กระจายอยู่ในระดับล่าง ๆ ในขณะที่ *Chthamalus* sp. แพร่กระจายอยู่ในระดับบน ๆ ของโขดหิน คำอธิบายการแพร่กระจายของเพรียงหินทั้งสองชนิดบนโขดหินชายทะเลดังกล่าว ข้อใดเป็นไปได้มากที่สุด (วิชาสามัญ 2556)

1. ระดับน้ำขึ้นและน้ำลง และการแก่งแย่งแข่งขัน น่าจะเป็นปัจจัยจำกัดการแพร่กระจายของเพรียงหินทั้ง 2 ชนิด
2. ระดับน้ำขึ้นและน้ำลงน่าจะเป็นปัจจัยจำกัดการแพร่กระจายของเพรียงหินทั้ง 2 ชนิด แต่การแก่งแย่งแข่งขันไม่เป็น
3. ระดับน้ำขึ้นและน้ำลงน่าจะเป็นปัจจัยจำกัดการแพร่กระจายของเพรียงหินชนิด *Balanus* sp. แต่การแก่งแย่งแข่งขันไม่เป็น
4. ระดับน้ำขึ้นและน้ำลงไม่น่าจะเป็นปัจจัยจำกัดการแพร่กระจายของเพรียงหินทั้ง 2 ชนิด แต่การแก่งแย่งแข่งขันน่าจะเป็น
5. ระดับน้ำขึ้นและน้ำลงไม่น่าจะเป็นปัจจัยจำกัดการแพร่กระจายของเพรียงหินชนิด *Chthamalus* sp. แต่การแก่งแย่งแข่งขันน่าจะเป็น

92. ปลาชนิดหนึ่งอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่มีค่าความเค็มโดยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 ppt และมีพฤติกรรมว่ายทวนน้ำอยู่เสมอ ปลาชนิดนี้น่าจะอาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่ใด (วิชาสามัญ 2556)

1. ในลำธารใกล้ปาก
2. ในน้ำบริเวณป่าชายเลน
3. ในทะเลบริเวณทะเลเปิด
4. ในแม่น้ำบริเวณปากแม่น้ำ
5. บริเวณชายฝั่งของบึงหรือทะเลสาบน้ำจืด

93. การพิจารณาว่าโซ่อาหารใดเป็น detritus food chain ต้องพิจารณาจากสิ่งใด (วิชาสามัญ 2556)

1. ชนิดของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิต
2. จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตในโซ่อาหารนั้น
3. ชนิดของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้บริโภคลำดับที่ 1
4. ชนิดของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้บริโภคลำดับที่ 2
5. จำนวนลำดับขั้นการกินอาหารในโซ่อาหารนั้น

94. การหาความหนาแน่นประชากรของต้นไม้ในแหล่งที่อยู่แบบหนึ่ง โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบวางแปลง นับต้นไม้ในแปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 10×10 ตารางเมตร จำนวน 10 แปลง ได้ดังนี้ (วิชาสามัญ 2556)

แปลงที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวนต้นไม้ (ต้น)	0	6	5	0	1	0	0	0	4	4

ข้อใดประเมินความหนาแน่นประชากรต้นไม้และรูปแบบการกระจายได้ถูกต้อง

1. ความหนาแน่นประชากร 2 ต้นต่อ 100 ตารางเมตร การกระจายแบบสุ่ม
2. ความหนาแน่นประชากร 2 ต้นต่อ 100 ตารางเมตร การกระจายแบบรวมกลุ่ม
3. ความหนาแน่นประชากร 4 ต้นต่อ 100 ตารางเมตร การกระจายแบบสุ่ม
4. ความหนาแน่นประชากร 4 ต้นต่อ 100 ตารางเมตร การกระจายแบบรวมกลุ่ม
5. ความหนาแน่นประชากร 4 ต้นต่อ 100 ตารางเมตร การกระจายแบบสม่ำเสมอ

95. ข้อใดเป็นลักษณะเฉพาะของการเพิ่มประชากรแบบ exponential growth (วิชาสามัญ 2556)

1. ไม่มีปัจจัยใด ๆ ในสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยจำกัด
2. อัตราการเพิ่มประชากรสูงเมื่อประชากรมีจำนวนน้อย
3. การเพิ่มประชากรสามารถเขียนกราฟได้เป็นรูปตัวเอส
4. ประชากรเพิ่มอย่างรวดเร็วในตอนแรกแล้วค่อย ๆ เพิ่มช้าลง
5. เป็นการเพิ่มของประชากรสิ่งมีชีวิตที่มีการสืบพันธุ์เพียงครั้งเดียวในช่วงชีวิต

96. การจัดการในแนวทางใดมีผลให้ประชากรนกในพื้นที่อนุรักษ์แห่งหนึ่งมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และทำให้พื้นที่แห่งนี้สามารถรองรับประชากรนกได้มากกว่าเดิม (วิชาสามัญ 2556)

1. เพิ่ม carrying capacity
2. ลด environment resistance
3. เพิ่ม environment resistance และ ลด carrying capacity
4. ลด environment resistance และ เพิ่ม carrying capacity
5. เพิ่ม environment resistance และ เพิ่ม carrying capacity

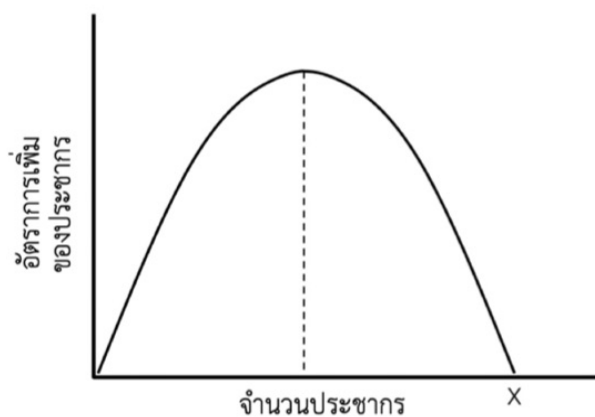
97. กราฟการรอดชีวิตรูปแบบที่ 3 (type III survivorship curve) พบได้ในประชากรสิ่งมีชีวิตพวกใด (วิชาสามัญ 2556)

1. สัตว์กินพืช
2. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังทุกชนิด
3. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมขนาดใหญ่
4. สิ่งมีชีวิตที่สืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ
5. สิ่งมีชีวิตที่สืบพันธุ์เพียงครั้งเดียวในช่วงชีวิต

100. ผลกระทบจากการที่ชั้นโอโซนในบรรยากาศของโลกบางลงที่ร้ายแรงที่สุด คืออะไร (วิชาสามัญ 2556)

1. เกิดฝนกรด
2. เกิดภาวะโลกร้อน
3. ผิวโลกได้รับรังสี UV มากขึ้น
4. เกิดปรากฏการณ์ eutrophication
5. ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง

89. กราฟในรูปข้างล่าง แสดงการเพิ่มประชากรแบบใด และที่จุด X ประชากรมีจำนวนเท่าไร (วิชาสามัญ 2557)



1. การเพิ่มประชากรแบบ exponential growth และ X มีจำนวนเท่ากับ 0
2. การเพิ่มประชากรแบบ exponential growth และ X มีจำนวนเท่ากับ carrying capacity
3. การเพิ่มประชากรแบบ exponential growth และ X มีจำนวนเท่ากับประชากรในตอนเริ่มต้น
4. การเพิ่มประชากรแบบ logistic growth และ X มีจำนวนเท่ากับ 0
5. การเพิ่มประชากรแบบ logistic growth และ X มีจำนวนเท่ากับ carrying capacity

90. ข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2557)

1. carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องมีค่ามากกว่า 0
2. carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันมีค่าเท่ากันเสมอ
3. carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณใดบริเวณหนึ่งมีค่าเปลี่ยนแปลงได้
4. carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกันจะมีค่าเท่ากัน
5. carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตใดจะถูกกำหนดโดยปริมาณอาหารของสิ่งมีชีวิตชนิดนั้น

91. ในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมือนกันทั่วทั้งพื้นที่ การกระจายของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในพื้นที่นั้นน่าจะเป็นแบบใด (วิชาสามัญ 2557)

1. แบบสุ่ม
2. แบบรวมกลุ่ม
3. แบบสม่ำเสมอ
4. แบบสม่ำเสมอหรือแบบสุ่ม
5. เป็นไปได้ทั้งแบบสุ่มหรือแบบรวมกลุ่มหรือแบบสม่ำเสมอ

92. การประมาณความหนาแน่นประชากรด้วยวิธีทำเครื่องหมายและจับซ้ำเหมาะกับประชากรสัตว์ในข้อใดมากที่สุด (วิชาสามัญ 2557)

1. กวางในป่า
2. ปลาในสระน้ำ
3. ฝิ่เสื้อบริเวณน้ำตก
4. นกในสวนสาธารณะ
5. จิ้งหรีดในสนามหญ้า

93. ระบบนิเวศขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่กว้างขวางและมีกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่เป็นลักษณะเฉพาะของระบบนิเวศนั้นเรียกว่าอะไร (วิชาสามัญ 2557)

1. biome
2. habitat
3. biosphere
4. community
5. climax community

94. แบคทีเรียและราส่วนใหญ่ทำหน้าที่อะไรในระบบนิเวศ (วิชาสามัญ 2557)

1. ตรึงไนโตรเจนในอากาศให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้
2. ช่วยให้แก๊สและสารประกอบไนโตรเจนหมุนเวียนอยู่ในระบบนิเวศได้
3. เปลี่ยนสารอินทรีย์ให้เป็นแร่ธาตุสารอาหารสำหรับผู้ผลิตนำไปใช้ต่อไป
4. เปลี่ยนพลังงานแสงให้เป็นพลังงานเคมีในอาหารเพื่อถ่ายทอดต่อไปตามโซ่อาหาร
5. สร้างอาหารจากกระบวนการสังเคราะห์ทางเคมีเพื่อเป็นอาหารสำหรับผู้บริโภคอื่น ๆ

95. ข้อใดถูกต้องสำหรับโซ่อาหารข้างล่างนี้ (วิชาสามัญ 2557)

หญ้า → ตั๊กแตน → หนู → งู → เหยี่ยว

1. หนูจัดเป็น primary consumer
2. ตั๊กแตนอยู่ใน trophic level ที่ 1
3. โซ่อาหารนี้เป็น detritus food chain
4. หญ้าเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีมวลชีวภาพมากที่สุด
5. ความสัมพันธ์ระหว่างเหยี่ยวกับงูเป็นแบบ competition

96. ในป่าเขตร้อนชื้นที่เป็น climax community พืชชนิดต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะมีลักษณะอย่างไร (วิชาสามัญ 2557)

1. มีลำต้นขนาดเล็ก
2. สร้างเมล็ดจำนวนมาก
3. มีอัตราการเจริญเติบโตเร็ว
4. เป็นพืชที่ทนทานต่อร่มเงาได้ดี
5. การแพร่กระจายของเมล็ดอาศัยลมเป็นพาหะ

97. ปัจจัยใดที่ช่วยทำให้ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นมีโอกาสปรับตัวเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานได้ง่าย (วิชาสามัญ 2557)

1. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่นำเข้ามามีอัตราการเพิ่มประชากรต่ำ
2. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่นำเข้ามากินอาหารได้น้อยชนิดแต่กินได้ครั้งละมาก ๆ
3. ไม่มีผู้ล่าของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นนั้นอยู่ในพื้นที่ที่นำชนิดพันธุ์ต่างถิ่นเข้ามา
4. พื้นที่ที่นำชนิดพันธุ์ต่างถิ่นเข้ามามีภูมิอากาศแตกต่างจากแหล่งที่อยู่ดั้งเดิมของมัน
5. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่นำเข้ามามีขอบเขตการแพร่กระจายในธรรมชาติค่อนข้างแคบ

98. ฝนกรดมีสาเหตุสำคัญมาจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ไปรบกวนวัฏจักรของสารใด (วิชาสามัญ 2557)

1. คาร์บอน และ กำมะถัน
2. คาร์บอน และ ไนโตรเจน
3. ไนโตรเจน และ กำมะถัน
4. กำมะถัน และ ฟอสฟอรัส
5. ฟอสฟอรัส และ ไนโตรเจน

85. สิ่งมีชีวิตในข้อใดที่ปกติจะ**ไม่**เป็นสาเหตุทำให้สิ่งมีชีวิตที่เป็นอาหารของมันตาย (วิชาสามัญ 2558)

1. ผู้ล่า
2. ปรสิต
3. ตัวห้ำ
4. ตัวเบียน
5. ตัวห้ำและตัวเบียน

86. ในแหล่งที่อยู่อาศัยมีปัจจัยจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตจำกัด การแก่งแย่งแข่งขันกันรุนแรงหรือไม่ระหว่างสมาชิกของประชากรขึ้นอยู่กับข้อใด (วิชาสามัญ 2558)

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. ความหนาแน่นประชากร | 2. จำนวนสมาชิกของประชากร |
| 3. รูปแบบของพีระมิดทางนิเวศวิทยา | 4. โข่อาหารหรือใยอาหารของบริเวณนั้น |
| 5. ลำดับขั้นการกินอาหารของประชากรนั้น | |

87. ข้อใดเป็นโซ่อาหารที่มีโอกาสพบได้ในไบโอมแบบทุนดรา (วิชาสามัญ 2558)

1. ไม้พุ่ม → ม้าลาย → สิงโต
2. ต้นโอ๊ค → กระรอก → นกเค้าแมว
3. ไลเคนส์ → กวางเรนเดียร์ → หมาป่า
4. มอส → แมลงเต่าทอง → กิ้งก่า → สิงห์
5. ต้นสน → หนอนผีเสื้อ → หนู → เหยี่ยว

88. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ทางนิเวศเกิดขึ้นได้อย่างไร (วิชาสามัญ 2558)

1. กลุ่มสิ่งมีชีวิตทำให้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป
2. สิ่งมีชีวิตมีอายุขัยจึงต้องตายไปให้ชนิดอื่นเข้ามาแทนที่
3. แต่ละประชากรในกลุ่มสิ่งมีชีวิตเดิมมีวิวัฒนาการจนเป็นสปีชีส์ใหม่
4. กลุ่มสิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศที่มีการแปรผัน
5. ปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตมีจำกัด ผู้ที่แข่งขันดีกว่าก็จะเข้ามาแทนที่

89. ความหนาแน่นประชากรจะมีบทบาทน้อยที่สุดต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรกว้างในกรณีใด (วิชาสามัญ 2558)

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. เกิดอุทกภัย | 2. เกิดโรคระบาด |
| 3. ภาวะปรสิตในประชากร | 4. การอพยพออกของประชากร |
| 5. การเพิ่มประชากรแบบลอจิสติก | |

90. การเพิ่มของประชากรแบบลอจิสติกแบ่งออกได้เป็นระยะต่าง ๆ 4 ระยะด้วยกัน

ข้อใดกล่าวถึงระยะต่าง ๆ เหล่านี้ได้ถูกต้อง (วิชาสามัญ 2558)

1. ระยะที่ 1 อัตราการเพิ่มประชากรเป็นไปอย่างรวดเร็วเนื่องจากยังมีอาหารและปัจจัยต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอยู่มาก
2. ระยะที่ 2 อัตราเกิดและอัตราตายใกล้เคียงกันประชากรจึงเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ
3. ระยะที่ 3 อัตราการเพิ่มประชากรเป็นไปอย่างช้า ๆ เนื่องจากประชากรเริ่มต้นในแต่ละช่วงเวลามีจำนวนน้อย
4. ระยะที่ 4 อัตราการเพิ่มประชากรช้าลงเนื่องจากตัวต้านทานในสิ่งแวดล้อมมีบทบาทมากขึ้น
5. ระยะที่ 5 ประชากรเพิ่มขึ้นด้วยอัตราคงที่เนื่องจากอัตราเกิดเท่ากับอัตราตาย

91. การเพิ่มของประชากรแบบเอ็กซีโพเนนเชียลมีลักษณะเป็นอย่างไร (วิชาสามัญ 2558)

1. อัตราการเพิ่มประชากรคงที่
2. ประชากรจะเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างไม่มีขีดจำกัด
3. จำนวนสมาชิกที่เพิ่มขึ้นในแต่ละช่วงเวลามีจำนวนเท่ากัน
4. พบได้เฉพาะในสิ่งมีชีวิตที่มีการสืบพันธุ์เพียงครั้งเดียวในช่วงชีวิต
5. จำนวนสมาชิกของประชากรไม่มีผลต่อจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นในแต่ละช่วงเวลา

92. ปัจจัยใดมีโอกาสเป็นตัวกำหนด carrying capacity ของประชากรมากที่สุด (วิชาสามัญ 2558)

1. จำนวนแหล่งน้ำ
2. อุณหภูมิอากาศ
3. จำนวนของเหยื่อ
4. ความหนาแน่นประชากร
5. ความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศ

99. น้ำในแหล่งน้ำใดที่จัดเป็นน้ำเน่าเสียและสกปรกมากที่สุด (วิชาสามัญ 2558)

	แหล่งน้ำ	DO (mg/l)	BOD (mg/l)
1.	A	5	2
2.	B	7	3
3.	C	3	5
4.	D	1	7
5.	E	5	3

100. กิจกรรมใดของมนุษย์ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสมบัติตามธรรมชาติของหยาดน้ำฟ้า (precipitation) (วิชาสามัญ 2558)

1. การลักลอบตัดไม้ทำลายป่า
2. การทำเหมืองแร่ประเภทต่าง ๆ
3. การขุดและสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้
4. การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในโรงไฟฟ้า
5. การสร้างเขื่อนขนาดใหญ่และอ่างเก็บน้ำ

70. ข้อใดมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยที่สุดสำหรับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตแบบภาวะล่าเหยื่อและภาวะปรสิต (วิชาสามัญ 2559)

1. จำนวนประชากรเหยื่อหรือผู้ให้อาศัยลดลง
2. พฤติกรรมของเหยื่อหรือผู้ให้อาศัยเปลี่ยนแปลงไป
3. ขอบเขตการแพร่กระจายของเหยื่อหรือผู้ให้อาศัยถูกจำกัด
4. เกิดวิวัฒนาการให้ความสัมพันธ์ดังกล่าวมีความยั่งยืนไม่เปลี่ยนแปลง
5. จำนวนประชากรสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นที่ไม่ใช่เหยื่อหรือผู้ให้อาศัยเปลี่ยนแปลงไป

71. ค่าโดยประมาณของพลังงานที่ผู้ผลิตสร้างขึ้นและถูกถ่ายทอดไปยังผู้บริโภคต่อไป หาได้จากสิ่งใด (วิชาสามัญ 2559)

1. พลังงานที่ถ่ายทอดไปยังผู้บริโภคปฐมภูมิ
2. มวลชีวภาพของผู้ผลิตที่เกิดขึ้นต่อหน่วยเวลา
3. จำนวนประชากรผู้ผลิตทั้งหมดในระบบนิเวศ
4. พลังงานแสงทั้งหมดที่เข้าสู่ผู้ผลิตต่อหน่วยเวลา
5. มวลชีวภาพของผู้ผลิตที่วัดได้ในเวลาหนึ่ง

72. ขณะที่ประชากรสิ่งมีชีวิตกำลังเพิ่มแบบเอ็กโพเนนเชียลในภาวะเหตุการณ์ทางอุดมคติ ปัจจัยใดต้องคงที่ เพื่อให้มีอัตราการเพิ่มประชากรเท่าเดิม (วิชาสามัญ 2559)

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 1. ขนาดของประชากร | 2. อัตราการเกิดและตาย |
| 3. โครงสร้างอายุประชากร | 4. ความหนาแน่นประชากร |
| จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นต่อหน่วยเวลา | |

73. เจ้าของบ่อปลาแห่งหนึ่งสังเกตพบว่าทุกครั้งหลังจากการจับปลาในบ่อขึ้นมาขาย ปลาในบ่อของเขาจะมีการเพิ่มประชากรแบบลอจิสติก เขาจึงตั้งใจว่าจะจับปลาโดยให้เหลือปลาเป็นจำนวนที่มีอัตราการเพิ่มประชากรสูงที่สุด ถ้าบ่อของเขามีแครีอิงคาพาซิตีสำหรับปลาชนิดนี้เท่ากับ 1000 ตัว เขาควรจับปลาให้เหลือจำนวนเท่าใด (วิชาสามัญ 2559)

- | | |
|---------|--------|
| 1. 100 | 2. 250 |
| 3. 500 | 4. 750 |
| 5. 1000 | |

74. พืชดอกในระยะแรกของการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิมักจะมีลักษณะอย่างไร (วิชาสามัญ 2559)

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. เจริญเติบโตช้า | 2. ต้องการความชื้นมาก |
| 3. เติบโตได้ดีในที่ที่มีแสงแดดจัด | 4. ขึ้นได้เฉพาะบนดินที่มีไนโตรเจนมาก |
| 5. ส่วนใหญ่อาศัยสัตว์ช่วยในการแพร่กระจายของเมล็ด | |

75. ข้อใดคือสิ่งที่เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดระหว่างเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง (วิชาสามัญ 2559)

1. ภูมิอากาศ
2. สายใยอาหาร
3. ลักษณะของดิน
4. ชนิดของสิ่งมีชีวิต
5. ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

79. กิจกรรมในข้อใดที่จัดว่าเป็นการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่มีโอกาสก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมได้ง่ายที่สุด (วิชาสามัญ 2559)

1. การปลูกหญ้าแฝกคลุมดินเพื่อการอนุรักษ์ดิน
2. การปลูกพืชวงศ์ถั่วช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน
3. การเก็บรักษาป่าไม้เพื่อให้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า
4. การนำชนิดพันธุ์ต่างถิ่นเข้ามาใช้ในการควบคุมทางชีวภาพ
5. การปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อลดการระบาดของโรคและศัตรูพืช

80. ดินพรมมีส่วนเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในเรื่องใด (วิชาสามัญ 2559)

1. ใช้ออกซิเจนมากทำให้น้ำในป่าพรุน้ำเสียง่าย
2. ดูดซับสารพิษไว้ได้ดีและถ่ายทอดไปตามโซ่อาหาร
3. เป็นแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติของแก๊สเรือนกระจกที่สำคัญชนิดหนึ่ง
4. น้ำในป่าพรมมีความเป็นกรดค่อนข้างสูงไม่เหมาะกับการอุปโภคและบริโภค
5. พืชน้ำขึ้นและเจริญเติบโตได้ไม่ดีเป็นเหตุให้ใช้เป็นแหล่งบำบัดน้ำเสียตามธรรมชาติไม่ได้

70. สัตว์ผู้ล่าหลายชนิดสามารถอาศัยอยู่ในป่าแห่งเดียวกันได้เนื่องจากผู้ล่าเหล่านั้นมีวิธีการลดการแก่งแย่งแข่งขันไม่ให้รุนแรงมากข้อใดเป็นตัวอย่างของการลดการแก่งแย่งแข่งขันระหว่างผู้ล่าเหล่านั้น (วิชาสามัญ 2560)

1. กินเหยื่อชนิดที่เหมือนกัน
2. ออกล่าเหยื่อในบริเวณเดียวกัน
3. ออกหากินในเวลาที่แตกต่างกัน
4. กินเหยื่อหลาย ๆ ชนิดโดยไม่เลือกชนิดของเหยื่อ
5. สร้างและป้องกันอาณาเขตของตนเองไม่ให้ตัวอื่นล่วงล้ำเข้ามา

71. แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนมีบทบาทอย่างไรในระบบนิเวศ (วิชาสามัญ 2560)

1. เปลี่ยนไนโตรเจนในอินทรีย์สารให้เป็นไนโตรเจนในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้
2. เปลี่ยนไนโตรเจนในอินทรีย์สารให้เป็นแก๊สไนโตรเจนซึ่งสามารถนำไปใช้ได้
3. เปลี่ยนแก๊สไนโตรเจนในบรรยากาศให้เป็นไนโตรเจนในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้
4. ช่วยลดแก๊สไนโตรเจนที่มีอยู่มากเกินไปประมาณร้อยละ 78 ของแก๊สทั้งหมดที่มีอยู่ในอากาศ
5. ทำให้รากพืชสามารถดูดซึมแก๊สไนโตรเจนไปใช้ในการสร้างสารประกอบต่าง ๆ ภายในเซลล์พืชได้

72. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ (วิชาสามัญ 2560)

- A ระยะที่มีการเพิ่มของประชากรอย่างช้า ๆ ของการเพิ่มประชากรแบบเอ็กโพเนนเชียล
B ระยะที่มีการเพิ่มของประชากรอย่างรวดเร็วของการเพิ่มประชากรแบบเอ็กโพเนนเชียล
C ระยะที่มีการเพิ่มของประชากรอย่างช้า ๆ ของการเพิ่มประชากรแบบลอจิสติก
D ระยะที่มีการเพิ่มของประชากรอย่างรวดเร็วของการเพิ่มประชากรแบบลอจิสติก

ระยะใดของการเพิ่มประชากรที่มีอัตราการเพิ่มของประชากรคงที่

1. A และ B
2. B และ C
3. C และ D
4. A และ C
5. B และ D

73. นักเรียนคนหนึ่งต้องการหาจำนวนของต้นไม้ตั้งในสนามหญ้าของโรงเรียนที่มีพื้นที่ทั้งหมด 100 ตารางเมตร เขาใช้แปลงสี่เหลี่ยมขนาด 1 ตารางเมตร สุ่มนับต้นไม้ตั้งในสนามหญ้าทั้งหมด 6 ครั้ง จำนวนต้นไม้ตั้งที่นับได้ในแต่ละครั้งเท่ากับ 10 18 0 20 9 และ 15 ต้น สนามหญ้านี้มีต้นไม้ตั้งทั้งหมดกี่ต้น (วิชาสามัญ 2560)

1. 72
2. 360
3. 1,200
4. 1,440
5. 7,200

74. ข้อใดกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงแทนที่ได้ถูกต้อง (วิชาสามัญ 2560)

1. การเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิใช้เวลาน้อยกว่าแบบทุติยภูมิ
2. กลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มแรกของการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิมีไม้ต้นรวมอยู่ด้วย
3. กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่จะพบแทนที่กันตามลำดับของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในแต่ละบริเวณมีแบบแผนแน่นอน
4. กลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มแรกของการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิมีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตมากกว่าสังคมสมบูรณ์
5. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ที่ต้องดำเนินไปจนถึงสังคมสมบูรณ์ก่อนทุกครั้งจึงจะเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ขึ้นใหม่ในบริเวณนั้นได้อีก

75. การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในกรณีใดที่อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิในบริเวณนั้นได้มากที่สุด (วิชาสามัญ 2560)

1. เกิดไฟป่าในป่าที่เป็นสังคมสมบูรณ์แล้ว
2. บริเวณชายฝั่งที่เคยถูกน้ำทะเลท่วมจากสึนามิ
3. ภูเขาไฟระเบิดคนลาวาและเถ้าถ่านออกสู่บริเวณรอบ
4. บริเวณที่เคยทำไร่แล้วถูกปล่อยให้รกร้างก็ไม่ใช่ทำเกษตรกรรม
5. บริเวณที่เคยเป็นป่าแล้วเปลี่ยนไปเป็นอ่างเก็บน้ำที่เกิดขึ้นจากการสร้างเขื่อน

79. การลดลงของแก๊สใดในบรรยากาศเป็นสาเหตุให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ส่องผ่านมายังโลกได้มากขึ้น (วิชาสามัญ 2560)

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1. โอโซน | 2. ไนตริกออกไซด์ |
| 3. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ | 4. คาร์บอนไดออกไซด์ |
| 5. คลอโรฟลูออโรคาร์บอน | |

80. ผักตบชวาในประเทศไทยเจริญปกคลุมผิวน้ำ ทำให้ออกซิเจนในน้ำต่ำ น้ำเน่าเสีย สิ่งมีชีวิตในน้ำตาย และยังกีดขวางการคมนาคมทางน้ำ แต่ก็มีผู้นำผักตบชวาไปทำเครื่องจักสานหรือใช้เลี้ยงสัตว์อยู่บ้าง ผักตบชวาจัดเป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มใด (วิชาสามัญ 2560)

- | | |
|---|--|
| 1. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน | 2. ชนิดพันธุ์พื้นเมืองเดิมที่รุกราน |
| 3. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่ไม่รุกราน | 4. ชนิดพันธุ์พื้นเมืองเดิมที่ไม่รุกราน |
| 5. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่มีแนวโน้มรุกราน | |

70. พืชมีดอกที่มีรูปห้วกลับเป็นพืชมีดอกของระบบนิเวศที่มีสิ่งมีชีวิตใดเป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคลำดับที่ 1 ตามลำดับ (วิชาสามัญ 2561)

1. สาหร่ายและปลากินพืช
2. ต้นไม้ในป่าดิบชื้นและสัตว์กินพืช
3. แพลงก์ตอนสัตว์ และวาฬชนิดต่าง ๆ
4. แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์
5. ต้นไม้ในป่าโกงกางและผู้สลายสารอินทรีย์

71. สิ่งมีชีวิตที่มีบทบาทเป็นผู้สลายสารอินทรีย์ในระบบนิเวศเป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มใด (วิชาสามัญ 2561)

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. ฟังไจเท่านั้น | 2. โพรทิสต์ เท่านั้น |
| 3. แบคทีเรีย เท่านั้น | 4. แบคทีเรีย และฟังไจ เท่านั้น |
| 5. แบคทีเรีย โพรทิสต์ และฟังไจ | |

72. ในการเพิ่มของประชากรแบบลอจิสติก ระยะใดที่ประชากรมีอัตราการเกิดเท่ากับอัตราการตายโดยประมาณ (วิชาสามัญ 2561)

1. ในตอนเริ่มต้นของการเพิ่มประชากร
2. ระยะที่มีอัตราการเพิ่มประชากรช้าๆ
3. ระยะที่มีอัตราการเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว
4. ระยะที่ประชากรมีขนาดเท่ากับ carrying capacity
5. ระยะที่ตัวต้านทานในสิ่งแวดล้อมมีผลต่อประชากรน้อยที่สุด

73. ประชากรสิ่งมีชีวิตไม่สามารถเพิ่มจำนวนแบบเอ็กโพเนนเชียลได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด ดังนั้น เมื่อเพิ่มจำนวนแบบเอ็กโพเนนเชียลถึงระยะหนึ่งประชากรจะลดลงอย่างรวดเร็วปัจจัยในข้อใดต่อไปนี้มีผลต่อการลดดังกล่าวนี้มากที่สุด (วิชาสามัญ 2561)

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. อาหาร | 2. ขนาดประชากร |
| 3. พื้นที่ที่ใช้ในการดำรงชีวิต | 4. การแก่งแย่งแข่งขันของสมาชิก |
| 5. รูปแบบการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตนั้น | |

74. สังคมพืชในระบบนิเวศใดที่เป็น climax community (วิชาสามัญ 2561)

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. ไบโอมป่าสน | 2. ป่าถูกไฟไหม้ |
| 3. พื้นที่เกษตรกรรม | 4. หนองน้ำที่กำลังตื้นเขิน |
| 5. ไร่ นา ที่ถูกปล่อยให้รกร้าง | |

75. ระบบนิเวศในระยะแรกของการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมินั้นมีลักษณะอย่างไร (วิชาสามัญ 2561)

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1. โยอาหารซับซ้อนมาก | 2. อุณหภูมิและความชื้นสูง |
| 3. พืชส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้น | 4. มีสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิด |
| 5. มวลชีวภาพโดยรวมมีค่าต่ำ | |

79. อะไรเป็นสาเหตุสำคัญของการเพิ่มขึ้นของปริมาณ CO_2 ในบรรยากาศจนทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (วิชาสามัญ 2561)

1. การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลและไม้เพิ่มมากขึ้น
2. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชและสาหร่ายเพิ่มขึ้น
3. การเพิ่มจำนวนและแพร่กระจายของพืช C_3 เพิ่มขึ้น
4. การหายใจระดับเซลล์ของประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
5. การดูดซับรังสีอินฟราเรดที่สะท้อนจากผิวโลกโดยฉนวนบรรยากาศลดลง

80. เมื่อมีการปนเปื้อนของสารพิษเช่น ดีดีที ลงในแหล่งน้ำ เราอาจพบดีดีทีสะสมอยู่ในผู้บริโภคลำดับสุดท้ายด้วยความเข้มข้นสูงกว่าที่พบในผู้บริโภคลำดับอื่น ๆ กระบวนการที่เป็นสาเหตุในเรื่องนี้คือกระบวนการใด (วิชาสามัญ 2561)

1. energy flow
2. material cycle
3. eutrophication
4. Decomposition
5. biomagnification

71. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับโซ่อาหารข้างล่างนี้ (วิชาสามัญ 2562)

ต้นหญ้า → หนอน → นกเอี้ยง → เหยี่ยว

1. หนอนเป็นผู้บริโภคลำดับที่ 2
2. โซ่อาหารเป็นโซ่อาหารดีโทรทัส
3. ต้นหญ้ามียาวลชีวภาพโดยรวมสูงที่สุด
4. พืชระดับของโซ่อาหารนี้จะเป็นพืชระดับหัวกลับ
5. พลังงานในนกเอี้ยงจะถ่ายทอดไปยังเหยี่ยวได้ร้อยละ 90

72. ในการเพิ่มของประชากรแบบลอจิสติก ตัวต้านทานในสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเพิ่มประชากรมากที่สุดในระยะใด (วิชาสามัญ 2562)

1. ในตอนเริ่มต้นเพิ่มประชากร
2. ระยะที่มีอัตราการเพิ่มประชากรช้าลง
3. ระยะที่มีอัตราการเพิ่มประชากรอย่างช้า ๆ
4. ระยะที่มีอัตราการเพิ่มประชากรเท่ากับศูนย์
5. ระยะที่มีอัตราการเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว

73. พีระมิดโครงสร้างอายุของคนในประเทศหนึ่ง ในปัจจุบันมีลักษณะเป็นพีระมิดฐานกว้างยอดแหลม ลักษณะของประชากรประเทศนี้ ข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2562)

1. ประชากรจะเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ
2. กลุ่มประชากรในวัยเจริญพันธุ์จะเพิ่มขึ้น
3. กลุ่มประชากรในวัยเจริญพันธุ์มีขนาดใหญ่ที่สุด
4. อัตราการเกิดของประชากรเท่ากับอัตราการตาย
5. เป็นโครงสร้างประชากรของประเทศที่พัฒนาแล้ว

74. เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิขึ้นในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง สิ่งมีชีวิตกลุ่มแรกจะทำให้เกิดดินและการสะสมสารอินทรีย์ซึ่งจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิตที่จะเข้ามาอาศัยอยู่ในพื้นที่นั้นต่อมา สิ่งมีชีวิตใดจะเข้ามาอาศัยในพื้นที่นั้นได้เป็นลำดับสุดท้าย (วิชาสามัญ 2562)

- | | |
|--------------|----------|
| 1. เฟิน | 2. มอส |
| 3. เห็ดรา | 4. ไลเคน |
| 5. แบคทีเรีย | |

75. ในอดีตชาวไทยภูเขาเข้าบุกรุกทำลายป่าแห่งหนึ่งเพื่อทำไร่ผืน ป่าแห่งนี้อยู่ในระดับความสูงประมาณ 1,500 เมตร จากระดับน้ำทะเล และมีไม้วงศ์ก่อเป็นไม้หลัก ต่อมาไร่ผืนถูกปล่อยทิ้งร้างไปด้วยโครงการอนุรักษ์พื้นที่ป่า และหยุดการปลูกผืน พื้นที่นี้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบใด และสังคมพืชที่เป็นสังคมสมบูรณ์น่าจะเป็นป่าชนิดใด (วิชาสามัญ 2562)

1. การเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิที่มีป่าเต็งรังเป็นสังคมสมบูรณ์
2. การเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบทุติยภูมิที่มีป่าสนเขาเป็นสังคมสมบูรณ์
3. การเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบทุติยภูมิที่มีป่าดิบเขาเป็นสังคมสมบูรณ์
4. การเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิที่มีป่าดิบแล้งเป็นสังคมสมบูรณ์
5. การเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบทุติยภูมิที่มีป่าเบญจพรรณเป็นสังคมสมบูรณ์

79. ข้อใดจัดเป็นการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางชีววิทยา (วิชาสามัญ 2562)

1. การเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค
2. การใช้สารส้มทำให้เกิดตะกอน
3. การใช้กังหันน้ำเติมออกซิเจนลงในน้ำ
4. การใช้รูปฤๅษีดูดสารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำ
5. การใช้ผงถ่านดูดซับสารเจือปนที่ละลายน้ำ

80. แก๊สเรือนกระจกดูดซับอะไรไว้ทำให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน (วิชาสามัญ 2562)

1. โอโซน
2. รังสียูวี
3. รังสีความร้อน
4. ฝุ่นละอองในบรรยากาศ
5. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

70. จากการศึกษาของนักนิเวศวิทยาพบว่าประมาณร้อยละ 50 - 90 ของพลังงานเคมีทั้งหมดที่ผู้ผลิตสร้างขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสงจะถูกถ่ายทอดไปยังผู้บริโภคต่าง ๆ ในโซ่อาหารข้อใดที่สอดคล้องกับผลการศึกษาดังกล่าวมากที่สุด (วิชาสามัญ 63)

1. ประมาณร้อยละ 50 - 90 ของพลังงานในผู้ผลิตจะถูกถ่ายทอดไปเป็นมวลชีวภาพในผู้บริโภค
2. พลังงานแสงที่พืชได้รับ 100 หน่วย พืชนำไปเปลี่ยนให้เป็นพลังงานเคมีได้ประมาณ 50 - 90 หน่วย
3. พืชนำร้อยละ 10 - 50 ของพลังงานที่สร้างขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสงไปใช้ในกระบวนการหายใจระดับเซลล์
4. พืชนำร้อยละ 10 - 50 ของพลังงานที่สร้างขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสงไปใช้ในการสร้างมวลชีวภาพในการเจริญเติบโต
5. ผู้บริโภคทุกลำดับขั้นการกินอาหารจะได้รับพลังงานประมาณร้อยละ 50 - 90 ของพลังงานในผู้ผลิตไปใช้ในการเจริญเติบโตและกระบวนการเมแทบอลิซึม

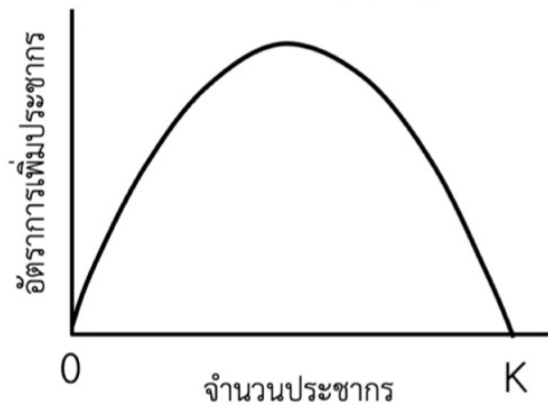
71. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตคู่ใดที่วิวัฒนาการของฝ่ายหนึ่งมีผลต่อวิวัฒนาการของอีกฝ่ายหนึ่งน้อยที่สุด (วิชาสามัญ 63)

1. เสือดวล่าเหยื่อ
2. แม่กาเหว่าไข่ให้แม่กาฟัก
3. ชายผ้าสีดาขึ้นอยู่บนต้นไม้ใหญ่
4. โพรโทซัวอาศัยอยู่ในลำไส้ปลวก
5. ชูแซนเทลลีอาศัยอยู่ในปะการังที่สร้างแนวปะการัง

72. ข้อใดเป็นปัจจัยสำคัญในการคาดคะเนแนวโน้มของประชากรมนุษย์จากพีระมิด โครงสร้างอายุประชากรมนุษย์ที่แบ่งช่วงอายุออกเป็นสามกลุ่ม คือ วัยก่อนเจริญพันธุ์ วัยเจริญพันธุ์และวัยหลังเจริญพันธุ์ (วิชาสามัญ 63)

1. อัตราการเพิ่มประชากรของแต่ละวัยต้องเท่ากัน
2. อัตราการเพิ่มประชากรของแต่ละวัยคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง
3. ไม่มีการเกิดและตายหลังจากที่นำข้อมูลมาเขียนพีระมิดแล้ว
4. อัตราการเพิ่มประชากรของวัยเจริญพันธุ์ต้องสูงกว่าวัยอื่น ๆ
5. อัตราส่วนระหว่างเพศหญิงกับเพศชายต้องเท่ากับ 1:1 ในทุกวัย

73. จากภาพอัตราการเพิ่มของประชากรต่อไปนี้



ข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 63)

1. เป็นกราฟการเพิ่มของประชากรแบบเอ็กโพเนนเชียล
2. เป็นกราฟการเพิ่มประชากรในภาวะเหตุการณ์ทางอุดมคติ
3. เป็นกราฟการเพิ่มของประชากรที่ไม่มีตัวต้านทานในสิ่งแวดล้อม
4. ระยะที่ประชากรมีขนาดเท่ากับครึ่งหนึ่งของแครีอิงคาพาซิตีอัตราการเพิ่มประชากรมีค่าสูงที่สุด
5. ระยะที่ประชากรมีขนาดเท่ากับครึ่งหนึ่งของแครีอิงคาพาซิตีอัตราการเพิ่มประชากรมีค่าสูงที่สุด

74. ประชากรกวางบนเกาะภูเขาไฟแห่งหนึ่งมีความหนาแน่นแปรผันไปตามสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ความรุนแรงของปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรกวางในข้อใดไม่ขึ้นกับความหนาแน่นของประชากรกวาง (วิชาสามัญ 63)

1. ผู้ล่า
2. โรคระบาด
3. ปริมาณอาหาร
4. การระเบิดของภูเขาไฟ
5. พื้นที่สำหรับสืบพันธุ์และเลี้ยงดูลูกที่จำกัด

75. กลุ่มสิ่งมีชีวิตในระยะแรก ๆ ของการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิมีลักษณะอย่างไร (วิชาสามัญ 63)

1. สายใยอาหารซับซ้อนมากเนื่องจากมีผู้บริโภคหลากหลายชนิด
2. ความหลากหลายของสปีชีส์ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับสังคมสมบูรณ์
3. พืชในระยะนี้ส่วนใหญ่เป็นพวกที่มีขนาดใหญ่และมีอัตราการเติบโตช้ามาก
4. มวลชีวภาพโดยรวมสูงกว่าของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่จะเข้ามาแทนที่ในลำดับต่อไป
5. ประกอบไปด้วยสิ่งมีชีวิตได้ทุกชนิดขึ้นอยู่กับว่าสิ่งมีชีวิตใดจะเข้ามาในพื้นที่นั้นได้ก่อน

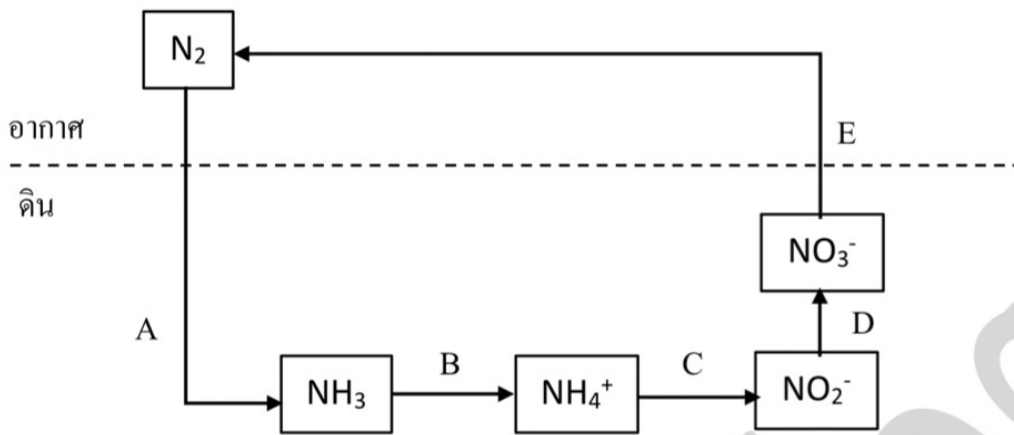
79. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับอนุภาคแขวนลอยในอากาศ เช่น PM 2.5 หรือ PM 10 ที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษ สารปนเปื้อนในอากาศ (วิชาสามัญ 63)

1. เป็นสาเหตุให้เกิดโรคหอบหืด
2. องค์ประกอบที่สำคัญคือแก๊สมีเทน
3. ไม่มีโลหะหรือโลหะหนักเป็นองค์ประกอบ
4. มีทั้งที่อยู่ในรูปของแข็งและอนุภาคของเหลว
5. มีแหล่งกำเนิดแห่งเดียวคือการเผาไหม้แบบไม่สมบูรณ์

80. เมื่อก้าวถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ บางครั้งประชาชนทั่วไปยังเข้าใจสับสนระหว่างสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหากับผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ข้อใดจับคู่สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาและผลกระทบที่จัดเป็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมได้ถูกต้อง (วิชาสามัญ 63)

1. การพังทลายของดินทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์
2. ยูโทรฟิเคชัน ทำให้เกิดการสะสมของโลหะหนักในแหล่งน้ำ
3. การใช้สารฟลูออโรคาร์บอนในอุตสาหกรรมทำให้เกิดฝนกรด
4. ปรากฏการณ์เรือนกระจกก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก
5. การเผาไหม้แบบไม่สมบูรณ์ก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์

1. วัฏจักรไนโตรเจนอาศัยผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในดินเพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแก๊สไนโตรเจนในอากาศเป็นสารประกอบรูปอื่น ๆ เพื่อให้พืชนำไปใช้ประโยชน์ และวนกลับไปเป็นแก๊สไนโตรเจนในอากาศอีกครั้งดังภาพ



จากข้อมูลข้อใดกล่าวถึงการทำงานของจุลินทรีย์ในขั้นตอนต่าง ๆ ได้ถูกต้อง

1. ขั้น A แบคทีเรียตรึงแก๊สไนโตรเจนในอากาศเปลี่ยนเป็นแอมโมเนีย ด้วยกระบวนการแอมโมนิฟิเคชัน
 2. ขั้น B แบคทีเรียเปลี่ยนแอมโมเนียเป็นแอมโมเนียม ด้วยกระบวนการไนตริฟิเคชัน
 3. ขั้น C ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ เช่น เห็ด รา จะเปลี่ยนแอมโมเนียเป็นไนโตรท์
 4. ขั้น D แบคทีเรียบางชนิดเปลี่ยนไนโตรท์เป็นไนเตรตด้วยกระบวนการดีไนตริฟิเคชัน
 5. ขั้น E แบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจนสามารถรีดิวซ์ไนเตรตให้กลับไปเป็นแก๊สไนโตรเจน
2. โข่อาหารหนึ่งบนหาดหินในบริเวณน้ำขึ้นน้ำลง มีผู้ผลิตคือ ไดอะตอม ซึ่งเป็นสาหร่ายเซลล์เดียวที่มีอัตราการเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วและมีวัฏจักรชีวิตสั้น อาศัยอยู่บนหินโดยเคลือบเป็นชั้นบาง ๆ มีผู้บริโภคลำดับที่ 1 คือ หอยหวมกเจ็ก กินไดอะตอมบนหินเป็นอาหาร ผู้บริโภคลำดับที่ 2 คือ ปู ที่ล่าหอยหวมกเจ็กกินเป็นอาหาร

จากข้อมูล ข้อใดระบุรูปแบบพีระมิดมวลชีวภาพในรูปของน้ำหนักแห้งต่อตารางเมตรและพีระมิดพลังงานจากโ่อาหารดังกล่าวได้ถูกต้อง

- | | พีระมิดมวลชีวภาพ | พีระมิดพลังงาน | | พีระมิดมวลชีวภาพ | พีระมิดพลังงาน |
|----|------------------|----------------|----|------------------|----------------|
| 1. | | | 2. | | |
| 3. | | | 4. | | |
| 5. | | | | | |

3. ข้อใดเป็นลักษณะของไบโอมที่มีมวลชีวภาพของผู้ผลิตต่อพื้นที่สูงสุด

1. มักเกิดไฟป่าในช่วงฤดูแล้ง
2. มีชั้นดินเยือกแข็งคงตัว (permafrost)
3. มีฝนตกชุกตลอดปี โดยเฉลี่ยเกิน 100 เซนติเมตร
4. มีฤดูหนาวแห้งแล้ง มีอุณหภูมิติดลบ มีฝนตกน้อย
5. กลางคืนมีอากาศหนาวมาก และกลางวันมีอากาศร้อนมาก

4. ปลานิลเป็นปลากินพืชที่เจริญเติบโตเร็ว มีลูกได้ครั้งละมาก ๆ สามารถอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างหลากหลาย และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม

จากข้อมูล ข้อใดเป็นปัจจัยที่มีโอกาสเพิ่มแครีอิงคาปาซิตี (carrying capacity) ของประชากรปลานิลในบึงน้ำจืดแห่งหนึ่งมากที่สุด

1. การเพิ่มขึ้นของปลากินพืชต่างถิ่นที่ถูกปล่อยลงสู่บึง
2. การขุดขยายขนาดบึงเพื่อเป็นแก้มลิงในการเก็บน้ำฝน
3. การรั่วไหลของสารมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่บึง
4. การเพิ่มขนาดของประชากรปลาชะโดซึ่งเป็นผู้บริโภคลำดับสุดท้าย
5. เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของสาหร่ายจนทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง

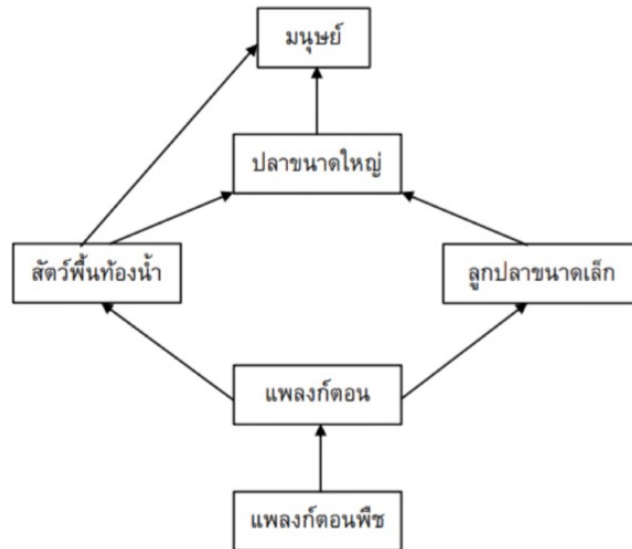
5. พื้นที่หนึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงตามลำดับเหตุการณ์ดังตาราง

ลำดับที่	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
1	พื้นที่นี้เป็นป่าที่เป็นสังคมสมบูรณ์ (climax community)
2	เกิดไฟไหม้ป่าเป็นบริเวณกว้าง
3	สิ่งมีชีวิตล้มตายและกลายเป็นพื้นที่โล่ง แต่ยังพบชั้นดิน
4	พื้นที่เริ่มฟื้นตัวและเริ่มพบสิ่งมีชีวิตทั้งที่หลงเหลืออยู่และที่เข้ามาใหม่จากภายนอก
5	ระบบนิเวศมีความซับซ้อนขึ้นและพัฒนาไปเป็นสังคมสมบูรณ์อีกครั้ง

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. พื้นที่นี้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิ
2. พบไลเคนเป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มแรกเมื่อพื้นที่เริ่มฟื้นตัว
3. หลังจากไฟไหม้ยังคงมีสารอินทรีย์และเมล็ดพืชสะสมอยู่ในชั้นดิน
4. ในการกลับมาเป็นสังคมสมบูรณ์อีกครั้ง พื้นที่นี้ต้องใช้เวลามากกว่าพื้นที่ที่ถูกกลาวาทับถม
5. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในเหตุการณ์นี้เป็นรูปแบบเดียวกันกับที่พบในบริเวณเกาะเกิดใหม่จากการระเบิดของภูเขาไฟใต้น้ำ

23. แหล่งน้ำแห่งหนึ่งมีสายใยอาหาร ดังแผนภาพ

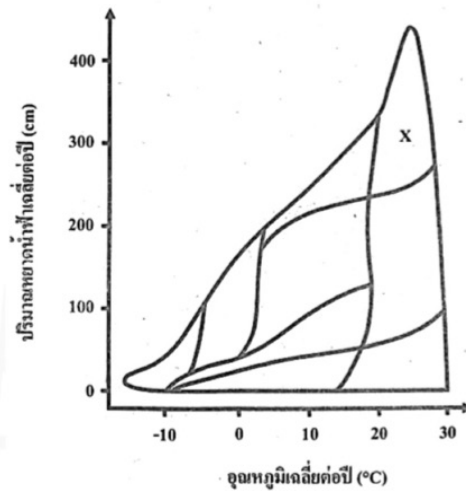


หากมีการปนเปื้อนของสาร X ในแหล่งน้ำแห่งนี้ และเกิดไบโอมกนิฟิเคชัน ซึ่งสารนี้เป็นสารที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช แต่สารนี้มีความคงทนในธรรมชาติสูง จึงทำให้เกิดปัญหาการปนเปื้อนในดินซึ่งอาจถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำต่อไป

จากข้อมูล ข้อใดถูกต้อง

1. แพลงก์ตอนพืชจะไม่มีการสะสมสาร X
2. มนุษย์จะไม่สะสมสาร X เนื่องจากไม่ได้อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ
3. ลูกปลานขนาดเล็กจะมีระดับความเข้มข้นของสาร X น้อยที่สุด
4. ปลาขนาดใหญ่จะสะสมสาร X จากสัตว์พื้นท้องน้ำและลูกปลานขนาดเล็ก
5. แพลงก์ตอนสัตว์จะมีระดับความเข้มข้นของสาร X มากกว่าปลาขนาดใหญ่

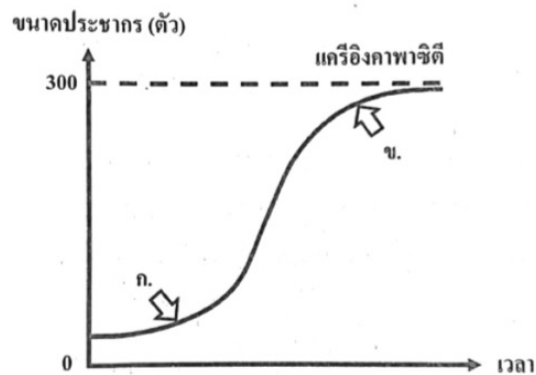
24. ข้อมูลปริมาณหยาดน้ำฟ้า และอุณหภูมิเฉลี่ยต่อปีของไบโอมบนบกชนิดต่าง ๆ เป็นดังกราฟ



จากกราฟข้อใดคือลักษณะทั่วไปของไบโอม X

1. มีผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นมอสและไลเคน
2. ตั้งอยู่เหนือเส้นศูนย์สูตรมากกว่า 30 องศา
3. มีฝนตกน้อยแต่มีหิมะตกมากในช่วงฤดูหนาว
4. อุณหภูมิแตกต่างกันมากระหว่างกลางวันและกลางคืน
5. มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงสุดเมื่อเทียบกับไบโอมอื่น

25. การเปลี่ยนแปลงตามเวลาของประชากรไก่อ่าบนเกาะแห่งหนึ่ง แสดงดังกราฟ



จากกราฟ หากไม่มีการอพยพเข้าและออกของประชากรไก่อ่า ข้อใดถูกต้อง

1. การเติบโตของประชากรเป็นแบบเอ็กโพเนนเชียล
2. ตำแหน่ง ก. คือช่วงเวลาที่ม้ออัตราการเกิดน้อยกว่าอัตราการตาย
3. ตำแหน่ง ข. คือช่วงเวลาที่ม้ออัตราการตายมากกว่าอัตราการเกิด
4. หากนำไก่อ่ามาปล่อยเพิ่มอีก 100 ตัวจะทำให้ค่าเครื่องกาวาชีวิตสูงขึ้น
5. หากขนาดประชากรของไก่อ่าเกิน 300 ตัวจะมีอัตราการตายมากกว่าอัตราการเกิด

26. นกเงือกไม่สามารถเจาะโครงสร้างรังเองได้เหมือนนกทั่วไป แต่ต้องหาโพรงที่เกิดตามธรรมชาติหรือที่สัตว์อื่นสร้างขึ้น โดยในฤดูผสมพันธุ์ นกเงือกจะจับคู่และหาโพรงรังที่เหมาะสม สำหรับให้นกเงือกเพศเมียขังตัวอยู่ภายในเพื่อออกไข่ กกไข่ และเลี้ยงลูกจนเติบโตพอที่จะออกมาสู่โลกภายนอกได้

ในช่วงเวลาหลายปีที่ผ่านมา ประชากรนกเงือกในป่าที่มีความสมบูรณ์มากแห่งหนึ่งของประเทศไทยมีจำนวนลดลง เนื่องจากการเผชิญภาวะ “การขาดแคลนโพรงรัง” เจ้าหน้าที่สถานีวิจัยสัตว์ป่าจึงได้ริเริ่มโครงการซ่อมแซมและปรับปรุงโพรงรังเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

ข้อมูลข้อใดถูกต้อง

1. การเพิ่มโพรงรังจะทำให้เครื่องคาวาซิติของประชากรนกเงือกคงที่
2. การมีโพรงรังจำกัดเป็นปัจจัยที่ขึ้นกับความหนาแน่นของประชากร
3. หากโครงการนี้สำเร็จ ตัวต้านทานในสิ่งแวดล้อมจะเพิ่มขึ้น
4. หากโครงการนี้สำเร็จ อัตราการรอดในช่วงแรกเกิดของนกเงือกจะลดลง
5. หากโครงการนี้สำเร็จ การแก่งแย่งแข่งขันในการหาโพรงรังของนกเงือกจะสูงขึ้น

27. นักเรียน 3 คนได้อธิบายเกี่ยวกับปัญหาทรัพยากรธรรมชาติ ดังนี้

- นาย ก. การปลูกพืชเชิงเดี่ยวในบริเวณกว้าง เป็นสาเหตุที่ทำให้ปริมาณธาตุอาหารของพืชในดินลดลง ซึ่งแก้ปัญหาได้ด้วยการปลูกพืชหมุนเวียน เช่น การปลูกพืชหลักสลับกับพืชวงศ์ถั่ว
- นาย ข. การปล่อยผักตบชวาซึ่งเป็นพืชชนิดพันธุ์ต่างถิ่นลงในแหล่งน้ำ จะทำให้ผักตบชวาทายพันธุ์อย่างรวดเร็ว จนแผ่ขยายเต็มพื้นที่ผิวน้ำ เมื่อผักตบชวาทายลงเป็นจำนวนมาก จะส่งผลให้น้ำมีค่า BOD ลดลง ทำให้น้ำเน่าเสีย
- นาย ค. การปล่อยน้ำทิ้งที่มีไนเตรตและฟอสเฟตปนเปื้อนจากโรงงานอุตสาหกรรมในปริมาณมากลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ จะทำให้เกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน ซึ่งเป็นการเจริญเติบโตของสาหร่ายและพืชน้ำอย่างรวดเร็วปกคลุมผิวน้ำ

จากข้อมูล คำอธิบายของนักเรียนคนใดถูกต้อง

1. นาย ข. เท่านั้น
2. นาย ค. เท่านั้น
3. นาย ก. และนาย ข. เท่านั้น
4. นาย ก. และนาย ค. เท่านั้น
5. นาย ก. นาย ข. และนาย ค.