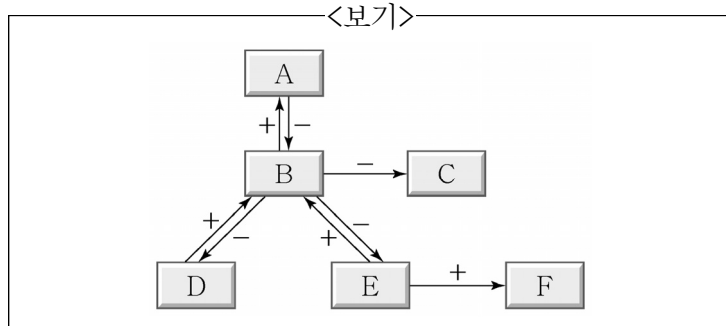


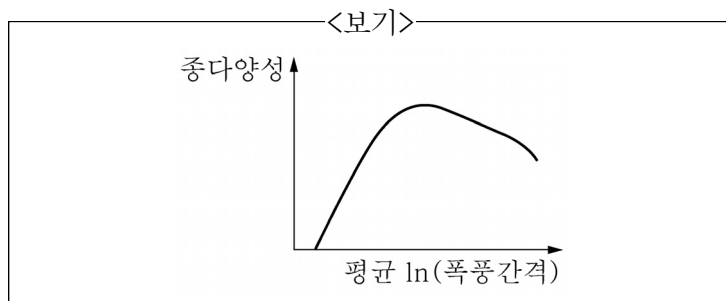
1. <보기>는 6종(A, B, C, D, E, F)에 대한 포식, 피식, 기생, 경쟁, 촉진과 같은 종 간 상호작용의 결과를 보여준다. 어느 지역에 오랫동안 절멸되어 있던 A종을 새로 재도입했을 때, C종과 F종의 밀도변화를 각각 옳게 짚지은 것은? (단, ‘+’는 종 간 상호작용으로 양의 영향을 의미하고, ‘-’는 음의 영향을 의미한다.)



- |   | C종 | F종 |   | C종 | F종 |
|---|----|----|---|----|----|
| ① | 증가 | 증가 | ② | 증가 | 감소 |
| ③ | 감소 | 증가 | ④ | 감소 | 감소 |

2. 도시 환경에서 생물의 생태학을 연구하는 도시생태학에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 육상환경에서 서식지 소실의 가장 중요한 두 요인은 농경과 도시화 확장이다.
  - ② 일반적으로 도시의 중심으로 갈수록 비자생종의 비율이 높아지는 경향이 있다.
  - ③ 도시에서 적응한 소수의 종들은 일반적으로 야생에서 사는 경우에 비해 낮은 밀도를 유지한다.
  - ④ 식물 중에 황무지종은 도시 중앙부가 제공하는 서식지에서 이익을 얻는 도시이용자이다.

3. 일본 아오모리현 츠타누마의 해변 숲은 폭풍에 따른 바람의 영향을 받으며, <보기>는 이 해변 숲에 존재하는 수목의 종다양성과 폭풍간격의 관계를 보여준다. 이 관계를 설명하는 가설로 가장 옳은 것은?



- |            |            |
|------------|------------|
| ① 종-에너지 가설 | ② 중간 교란 가설 |
| ③ 종-면적 가설  | ④ 종-시간 가설  |

4. 생태학 연구를 수행하기 위한 과학적 방법의 과정으로 가장 옳지 않은 것은?

- |         |             |
|---------|-------------|
| ① 가설 제기 | ② 가설 검증     |
| ③ 자료 분석 | ④ 새로운 이론 제안 |

5. 호수층을 깊이에 따라 나눌 때, 수온이 급격하게 변화하는 층은?

- |        |       |
|--------|-------|
| ① 수온약층 | ② 대류층 |
| ③ 표수층  | ④ 심수층 |

6. 영국의 생태학자 그라임(Grime)은 스트레스와 교란의 높고 낮은 정도를 기준으로 식물의 생활사 및 서식지를 분류하였다. 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 황무지종은 교란의 강도와 빈도가 증가하는 곳에 정착하는 데 유리하다.
- ② 일반적으로 스트레스가 높은 곳에서는 경쟁력 우세종이 정착하게 된다.
- ③ 교란이란 초식동물, 병원체 또는 자연재해로 인해 식물 생물량이 전체적 또는 부분적으로 파괴되는 것을 의미한다.
- ④ 일반적으로 교란이 심하고 스트레스가 높은 곳에서는 식물이 정착하지 않는다.

7. <보기>에서 설명하고 있는 테누이스 겨이삭 개체군의 반응을 표현한 것으로 가장 옳은 것은?

<보기>

테누이스 겨이삭(Agrostis tenuis)은 일종의 잡초로 영국 웨일스 지방에서 발견할 수 있다. 이 곳에는 구리와 같은 중금속이 흘러나오는 격리된 광산 지역이 있다. 이러한 오염 때문에 구리에 저항성이 있는 돌연변이 개체가 선택되기 시작하였다. 이러한 유전적 변화로 이 식물들은 구리로 오염된 토양에서 자랄 수 있지만 오염되지 않은 정상적인 토양에서는 성장이 억제되었다. 이 때문에 오염된 토양에서 자라는 중금속 내성 식물이 오염되지 않은 곳에서 자라는 정상 식물과 가까이 있게 되었다.

- ① 방향성 선택(directional selection)
- ② 안정화 선택(stabilizing selection)
- ③ 균형 선택(balancing selection)
- ④ 분단성 선택(disruptive selection)

8. 왕뱀이 산호뱀을 닮고 꽃등에과의 파리가 벌을 닮는 것과 같이, 무해한 생물 종이 유해한 생물 종을 닮는 것은?

- |           |          |
|-----------|----------|
| ① 베이트식 의태 | ② 물러식 의태 |
| ③ 케트웰식 의태 | ④ 알리식 의태 |

9. <보기>는 포식자-피식자의 관계를 나타내는 로트카-볼테라 모델이다.  $r_h=2$ ,  $d_p=0.5$ ,  $p=0.1$ ,  $c=0.01$ 일 때, 포식자 개체군의 생장이 증가도 감소도 하지 않는 순간에 도달하게 될 때의 피식자의 개체수는?

(단,  $\frac{dN_h}{dt}$ 는 피식자 개체군의 성장속도,  $\frac{dN_p}{dt}$ 는 포식자 개체군의 성장속도,  $N_h$ 는 피식자의 개체수,  $N_p$ 는 포식자의 개체수,  $r_h$ 는 피식자의 개체당 증가율,  $c$ 는 피식자가 포식자 자손으로 전환되는 비율,  $p$ 는 포식 비율,  $d_p$ 는 포식자의 사망률을 나타낸다.)

$$\bullet \frac{dN_h}{dt} = r_h N_h - p N_h N_p \quad \bullet \frac{dN_p}{dt} = c p N_h N_p - d_p N_p$$

- ① 500마리                      ② 200마리  
③ 100마리                    ④ 20마리

10. 서양꿀벌, 종이말벌, 흰개미, 벌거숭이두더지쥐에서 공통적으로 관찰되는 현상은 진사회성(eusociality)이다. 이 현상에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 반수이배체 유전에 의해 성(sex)이 결정된다.  
② 호혜성 이타주의에 의한 사회성 진화를 설명할 수 있다.  
③ 육아와 방어를 담당하는 일꾼은 모두 암컷이다.  
④ 번식계급이 존재한다.

11. 대기 중 질소가 토양 미생물의 작용에 의하여 암모니아 또는 암모늄으로 변환되는 과정은?

- ① 질소 부동화                      ② 질소고정  
③ 암모니아 휘산                    ④ 질산화

12. 어떤 생태계에서 일차소비자인 메뚜기에 대한 이차 소비자인 개구리의 소비효율이 10%이고, 개구리 한 개체가 메뚜기 한 개체를 사냥할 때 기초대사량의 3%를 소모한다고 한다. 이때 개구리 한 개체가 필요로 하는 최소 메뚜기의 개체수는? (단, 메뚜기와 개구리의 개체당 보유에너지와 일일 기초대사량은 <보기>와 같다.)

| <보기>            |     |     |
|-----------------|-----|-----|
| 구분              | 메뚜기 | 개구리 |
| 개체당 보유에너지(kcal) | 160 | 500 |
| 일일 기초대사량(kcal)  | 20  | 200 |

- ① 2마리                      ② 4마리  
③ 10마리                    ④ 20마리

13. <보기>의 광합성을 하는 식물에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

<보기>  
이산화탄소가 5탄당 리불로스 이인산과 결합 후 2개의 3탄당이 형성되는 광합성의 종류이다.

- ① 잎조직 내 CO<sub>2</sub>가 적을 때 광합성 효율이 떨어질 수 있다.  
② 일반적으로 산소를 사용하고 이산화탄소를 발생시키는 광호흡을 하기도 한다.  
③ 수분 스트레스가 큰 곳에서 생장에 유리하다.  
④ 탄소동화에 관여하는 효소는 이산화탄소와 친화력이 낮다.

14. 공진화의 사례로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 식물 잎의 가시  
② 식물의 타감작용  
③ 식물의 자기숙음(self-thinning)  
④ 식물의 털이 많은 잎

15. <보기>에 따라 공여자가 수혜자에게 이타적인 행동을 할 수 있는 조건으로 가장 옳은 것은?

<보기>  
영국의 진화생물학자 해밀턴은 이타주의의 진화에서 유전관련성 계수( $r$ : coefficient of relatedness)가 중요함을 깨달았다. 생물은 자손을 통하여 유전자를 전달할 수 있을 뿐만 아니라 형제, 자매, 조카와 같은 친족을 통해서도 공유한 유전자를 전달할 수 있다. 그래서 공여자가 자신의 적응성을 낮추면서( $C$ : cost) 이타적인 행동을 수혜자에게 제공할 경우 수혜자에게는 이익( $B$ : benefit)이 발생한다. 공여자와 수혜자의 유전 관련성 계수는  $r$ 이다.

- ①  $C > rB$                       ②  $B = C/r$   
③  $rB > C$                       ④  $rC > B$

16. 낮은 밀도의 개체군에서 일어날 수 있는 역밀도 의존성(inverse density-dependence) 현상은?

- ① 경쟁배타의 원리                      ② 알리 효과  
③ 편해 공생                      ④ 베르그만의 법칙

17. 한 호수에서 100마리 큰입배스를 포획하여 지느러미에 색깔있는 꼬리표를 달아 표식한 후 풀어주었다. 일주일 후 그 호수에 다시 와서 50마리를 포획하였고, 그 중 5마리가 이전에 표식된 개체였다. 일주일 동안 호수 안으로 어떠한 개체의 유입 혹은 유출이 없었고, 새로 태어나거나 죽은 개체도 없었다. 표식-재포획법(mark-recapture technique)을 이용하여 계산한 이 호수의 큰입배스 개체군 크기는?

- ① 10마리                      ② 100마리  
③ 1,000마리                ④ 2,000마리

18. 많은 조류 수컷은 암컷에 비해 눈에 띄이는 선명한 색깔의 부리, 깃털, 벗 등을 가지고 있다. 이러한 형질의 진화기제로 가장 옳은 것은?

- ① 유성생식                      ② 성선택  
③ 유전적 부동                ④ 우세 경쟁자 가설

19. 상리공생 사례 중 ‘지의류’에 해당하는 생물종은?

- ① 균류(fungi)와 곤충류(insect)  
② 초본류(grass)와 세균류(bacteria)  
③ 조류(algae)와 균류(fungi)  
④ 조류(algae)와 초본류(grass)

20. 천이 초기 단계와 후기 단계의 생활사 특징에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

| <보기>             |       |       |
|------------------|-------|-------|
| 특징               | 초기 단계 | 후기 단계 |
| ㄱ. 종자 전파         | 나뭇    | 종음    |
| ㄴ. 약한 광에서 식물의 효율 | 낮음    | 높음    |
| ㄷ. 종 부유도         | 낮음    | 높음    |
| ㄹ. 종자 수명         | 짧다    | 길다    |

- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄴ, ㄷ  
③ ㄴ, ㄹ                      ④ ㄷ, ㄹ

이 면은 여백입니다.