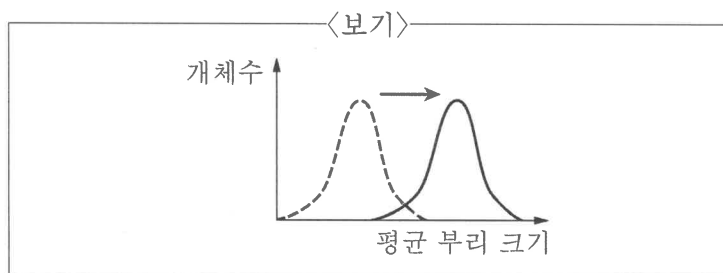


1. 작은 개체군을 더 작아지도록 만드는 절멸의 소용돌이의 요인으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 유전적 부동
- ② 서식지 파괴
- ③ 근교강제
- ④ 유전적 다양성 감소

2. <보기>의 그림은 어떤 섬에서 일정 시간이 지난 후 자연 선택에 따라 전체 개체군의 평균 부리 크기가 증가한 것을 나타낸다. 이 과정에서 이 개체군이 겪은 자연선택의 선택과정은?



- ① 안정화선택
- ② 분단성선택
- ③ 방향성선택
- ④ 평준화선택

3. <보기>는 개체군 내의 개체들의 소규모 및 대규모 분포 패턴인 임의분포(random distribution), 규칙분포(regular distribution), 집중분포(clumped distribution)에 대한 설명이다. <보기>의 ㄱ~ㄷ 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

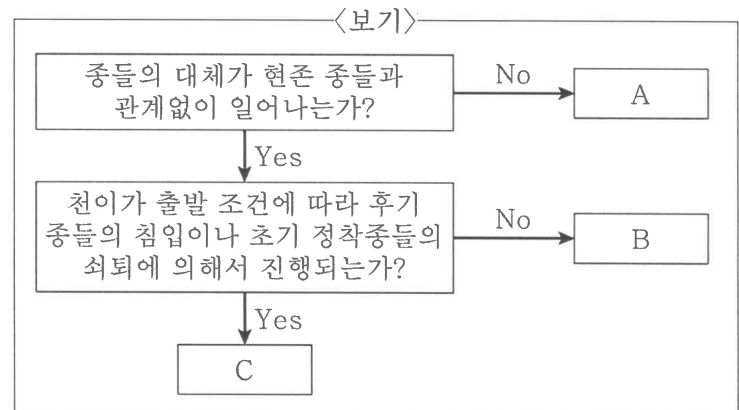
- <보기>
- ㄱ. 개체군 내 개체끼리 경쟁이 강하거나 강한 공격성을 보이는 종은 규칙분포를 보인다.
 - ㄴ. 생물이 공간 내의 어떤 지점에서도 존재할 확률이 동일할 때 종은 임의분포를 보인다.
 - ㄷ. 전 지구적 차원에서 대규모로 볼 때, 개체군 내의 개체들은 집중분포를 보인다.

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

4. 군집 내 종 다양성을 측정하는 심슨 지수(Simpson's index, D)와 샤논 지수(Shannon index)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 심슨 다양도 지수 = $1-D$ 로 나타낸다.
- ② 심슨 지수는 한 표본에서 임의로 추출된 두 개체가 같은 종(같은 범주)에 속할 확률을 나타낸다.
- ③ 샤논 지수의 최댓값(H_{max})은 종 균등도 지수(E_H)를 계산하는 데 사용된다.
- ④ 오직 한 종만 출현하여 다양도가 없을 때 샤논 지수의 값은 1이다.

5. <보기>는 고전적 촉진 모델을 제외한 주요 천이 가설을 구분하는 순서도를 나타낸 것이다. C에 해당하는 모델에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?



- ① 초기 천이종들의 존재는 중요하지 않으나, 어떤 종들은 경쟁적으로 우위에 있으며 결국 극상 군집에서 우점하게 된다.
- ② 어떤 종이든 처음에 도착한 것이 뒤에 오는 종들에 대항하여 그 장소를 지킨다.
- ③ 천이는 상이한 종들의 생존 기회와 새로운 종들의 임의적 입식이다.
- ④ 종들의 대체는 현존 종들이 피해를 입거나 죽기 전까지 억제된다.

6. 숲의 파편화에 따라 생겨난 가장자리(edge)에서 일어나는 생태학적 현상으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 일부 동물의 밀도가 숲 내부에 비해 높다.
- ② 토양의 수분함량이 숲 내부에 비해 낮다.
- ③ 태양과 바람은 모든 요소에 우선하여 가장자리의 미세기후를 조절한다.
- ④ 가시가 있거나 덩굴성인 식물의 생장이 저해된다.

7. 산호초에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 산호는 자포동물문 산호충강에 속한다.
- ② 산호초는 산호충의 분비물이나 유해인 탄산칼슘이 퇴적되어 만들어져 딱딱한 암석이나 보석처럼 보인다.
- ③ 산호초는 산호충과 균류 간 상리공생 관계에 있다.
- ④ 산호 생태계의 생물다양성은 매우 높다.

8. 주어진 환경조건에서 서식할 수 있는 개체군의 최대크기를 의미하는 것은?

- ① 개체군 동태(Population dynamics)
- ② 환경수용능력(Carrying capacity)
- ③ 메타개체군(Metapopulation)
- ④ 포괄적응도(Inclusive fitness)

9. 생태계에서 인의 순환에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 식물은 인산(PO_4^{3-})을 흡수하여 유기물의 합성에 사용한다.
 ㄴ. 바다에서 기원한 퇴적암은 인의 주요한 저장소이다.
 ㄷ. 인산을 함유한 기체는 극히 적기 때문에 상대적으로 적은 양의 인만이 대기 중을 이동한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 영양단위의 최상위에 위치하는 중대형 포유류나 맹금류 등 서식에 넓은 면적을 필요로 하는 생물종은?

- ① 핵심종(keystone species)
 ② 우산종(umbrella species)
 ③ 지표종(indicator species)
 ④ 상징종(flagship species)

11. <보기>는 기후변화에 따라 C3 식물과 C4 식물의 광합성이 어떤 영향을 받는지에 대한 전망이다. (가)~(다)에 들어갈 말을 옳게 짝지은 것은?

<보기>

기온이 높아짐에 따라 (가)의 수분스트레스는 (나)보다 더 커지며, (다)는/은 (가)보다 (나)이 더 높아진다.

- | | (가) | (나) | (다) |
|---|-------|-------|---------|
| ① | C3 식물 | C4 식물 | 광합성 효율 |
| ② | C4 식물 | C3 식물 | 광합성 효율 |
| ③ | C3 식물 | C4 식물 | 기공개폐 속도 |
| ④ | C4 식물 | C3 식물 | 기공개폐 속도 |

12. <보기>는 A라는 동물의 생명표이다. 연령 0세에 1,000마리로 시작하여 매 1년마다 생존한 개체를 추적하였다. 현재 0세인 이 동물의 평균기대수명의 값[세]은? (단, 연령 등급 내의 사망은 고르게 일어났고 개체의 유입이나 유출이 없었으며 생식도 일어나지 않았음을 가정한다.)

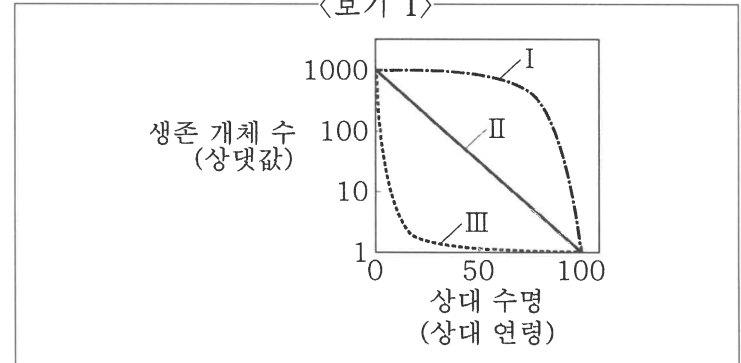
<보기>

연령(x)	생존 개체(n_x)
0	1,000
1	400
2	200
3	100
4	0

- ① 1.2 ② 1.4 ③ 1.5 ④ 1.7

13. <보기 1>은 개체군의 생존곡선 유형 I, II, III을, <보기 2>는 종 A의 생활사 정보를 나타낸 것이다. <보기 3>에서 옳은 설명을 모두 고른 것은? (단, A는 생존곡선 I, II, III 중 하나를 따르고, A의 생활사는 r선택과 K선택 중 하나이다.)

<보기 1>



<보기 2>

개체군 속성	특성
생식	이른 시기에 시작함
몸의 크기	작음
자손	작고 많이 낳음

<보기 3>

- ㄱ. A종의 생활사는 K선택이다.
 ㄴ. A종은 생존곡선 III을 따른다.
 ㄷ. 높은 수준의 교란을 겪거나 가변적이고 예측불가능한 환경에 처한 종은 r선택 쪽으로 선택될 가능성이 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ

14. 배우자를 선택하는 과정에서 성선택(sexual selection)을 설명하는 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 성선택이 강하게 나타나는 종은 암수의 표현형 차이가 큰 경향이 있다.
 ② 다윈은 성선택설 제시 시, 성내선택(intrasexual selection)과 성간선택(intersexual selection)의 두 과정을 제안하였다.
 ③ 성선택은 이소적 종분화의 대표적인 예이다.
 ④ 성선택이 생존률이 가장 높은 수컷을 항상 선호하는 것은 아니다.

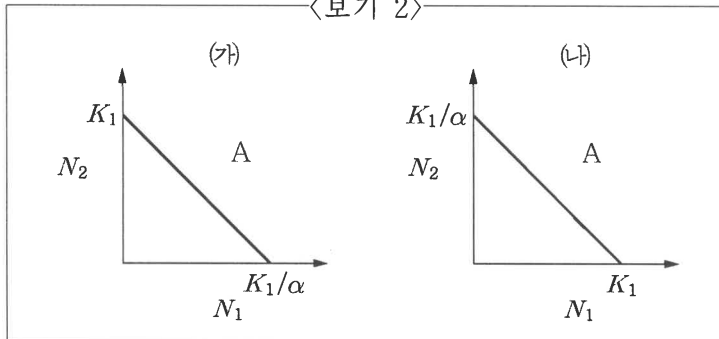
- ① 죽은 유기물이 소비되면서, 미생물분해자인 세균과 균류는 유기화합물 속에 포함된 질소와 다른 원소를 광물 형태로 변형시키는데 이를 부동화(immobilization)라 한다.
- ② 식물조직이 노화함에 따라 영양소는 토양으로 돌아간다. 그러나 노화하기 전에 노화하는 조직으로부터 영양소 일부를 흡수하여 새 조직을 만드는 데 사용하는데 이를 체내재전이(retranslocation) 또는 재흡수(resorption)라 한다.
- ③ 개방수면생태계에서 분해가 일어나는 차고 깊은 물은 영양소가 비교적 풍부하지만 온도와 광조건이 낮아 높은 생산력을 부양할 수 없다. 반대로 표층수는 생산력을 부양하는 층이다.
- ④ 연안생태계에서 상부의 담수층과 바닥에서 역류하는 해수층은 염도와 온도 차이에 기인하여 분리된다. 이러한 강어귀에서 수직적 밀도 차가 최대인 구역을 밀도약층(pycnocline)이라 한다.

20. <보기 1>은 서로 다른 두 개체군(종1, 종2)이 공통의 제한 자원을 공유하여 종간 경쟁을 하는 경우 이에 대한 로지스틱 모형을 나타낸 것이다. <보기 2>에서 (가), (나) 그래프 중 <보기 1> 모형을 표현한 그래프와 경쟁이 처음 시작된 위치가 A일 때 일어나는 현상을 옳게 짝지은 것은? (단, N 은 각 개체군의 크기, K 는 각 개체군의 환경수용능력, α 는 종1에 대한 종2의 개체당 경쟁효과, r 은 각 개체군 성장률이다.)

<보기 1>

$$dN_1/dt = r_1 N_1 (1 - (N_1 + \alpha N_2)/K_1)$$

<보기 2>



- ① (가), N_1 의 개체군의 크기가 작아진다.
- ② (나), N_1 의 개체군의 크기가 작아진다.
- ③ (가), N_2 의 개체군의 크기가 작아진다.
- ④ (나), N_2 의 개체군의 크기가 작아진다.