

한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

CORE-BIO 심화과정

진화/분류/식물/생태



01. 사람에서 말라리아 저항성에 관여하는 유전자의 대립 유전자는 H와 H*이며, 상염색체에 존재한다. 표는 유전자형에 따른 말라리아 저항성을 나타낸 것이다.

유전자형	HH	HH*	H*H*
말라리아 저항성	없음	있음	있음

인구 10000명인 멘델 집단에서 말라리아 저항성이 있는 사람의 수는 6400명이다. 이 집단에서 말라리아 저항성이 없는 한 여성이 임의의 남성과 결혼하여 아이를 낳을 때 그 아이가 말라리아 저항성을 가질 확률은? (단, 이 집단에서 남녀의 수는 같다.)

- ① 24%
- ② 28%
- ③ 40%
- ④ 48%
- ⑤ 64%

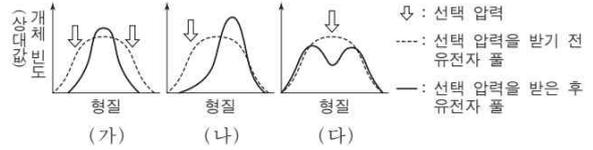
02. 다음은 20000마리로 이루어진 초파리 집단에 대한 자료이다.

- 이 초파리 집단은 멘델 집단이며, 암컷과 수컷의 수는 동일하다.
 - 초파리의 눈 색 유전자는 상염색체에 존재하고, 수컷 초파리는 성염색체를 XY, 암컷은 XX를 갖는다.
 - 붉은 눈 암컷 초파리는 3600마리이다.
 - 표는 수컷 초파리 A와 암컷 초파리 B를 교배하여 얻은 자손 1000마리의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다.
- | | | | | |
|-----|---------|---------|--------|--------|
| 표현형 | 붉은 눈 수컷 | 붉은 눈 암컷 | 흰 눈 수컷 | 흰 눈 암컷 |
| 개체수 | 250 | 500 | 250 | 0 |
- 수컷 초파리 C는 A와 동일한 눈 색 표현형을 갖는다.

C가 임의의 암컷 초파리와 교배하여 자손(F1)을 낳을 때, F1이 흰 눈 수컷 초파리일 확률은? (단, 초파리의 눈 색은 붉은 색 또는 흰 색이다.)

- ① 0.40
- ② 0.36
- ③ 0.25
- ④ 0.20
- ⑤ 0.08

03. 그림은 자연선택 유형에 따른 유전자 풀의 변화 모형 (가)~(다)를 나타낸 것이다.



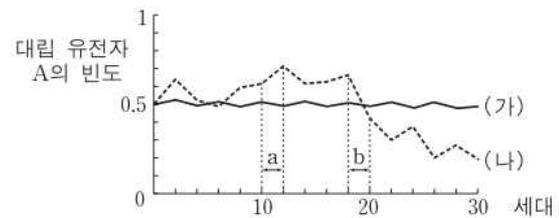
(가)~(다)에 해당하는 예로 적절한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. (가)의 예로 영국 리버풀 지역에는 밝은색 나방이 가장 많았으나 산업화가 진행되면서 검은색 나방이 많아졌다는 것을 들 수 있다.
- ㄴ. (나)의 예로 빙하기 때 유럽 흑곰의 평균 크기가 증가한 것을 들 수 있다.
- ㄷ. (다)의 예로 스위스찌르레기는 한 번에 낳는 알의 개수가 4개일 때 새끼들의 생존률이 가장 높다는 것을 들 수 있다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ
- ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04. 그림은 어떤 생물 중에서 개체 수가 8인 집단과 800인 집단을 대상으로 대립 유전자 A의 빈도를 30세대까지 조사한 결과를 나타낸 것이다.



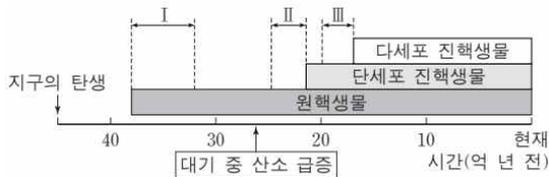
(가)와 (나)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 유전적 부동 외에 진화 요인은 고려하지 않으며, 세대가 거듭되어도 두 집단의 크기는 각각 일정하게 유지된다고 가정한다.)

[보기]

- ㄱ. (가)는 개체 수가 800인 집단에서 얻은 결과일 것이다.
- ㄴ. (가)에서 대립 유전자 A의 빈도는 세대가 거듭되면서 계속 증가하고 있다.
- ㄷ. (나)에서는 구간 a보다 구간 b에서 유전적 부동의 영향이 더 크게 나타났다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ
- ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05. 그림은 지구의 탄생부터 현재까지 생물의 존재 기간을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|
 ㄱ. I 시기에 나타난 최초의 원시 생명체는 무기 호흡을 하는 중속 영양 생물이다.
 ㄴ. II 시기에 광합성 생물이 최초로 나타났다.
 ㄷ. III 시기에 세포 소기관이 최초로 나타났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06. 표는 X, Y 속에 속하는 식물 5종 (가)~(마)의 특징을, 그림은 이를 토대로 작성한 계통수를 나타낸 것이다. 분류를 위한 형질의 중요성은 모두 같고, 공통된 형질이 많을수록 유연관계가 가깝다.

종	꽃 색깔	잎 모양	잎차례	꽃 종류	꽃잎 수	X 속	Y 속
(가)	흰색	원형	마주나기	십자형	5		
(나)	붉은색	삼각형	어긋나기	장미형	4		
(다)	붉은색	삼각형	마주나기	장미형	4		
(라)	흰색	원형	마주나기	십자형	6		
(마)	붉은색	사각형	어긋나기	십자형	4		

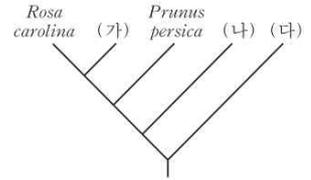
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|
 ㄱ. 꽃 색깔이 같은 종은 같은 속에 속한다.
 ㄴ. X 속과 Y 속은 꽃 종류에 의해 서로 구분된다.
 ㄷ. (다)와 같은 속에 속하는 종은 모두 꽃잎 수가 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07. 표는 식물 6종의 학명과 분류 단계를, 그림은 이 식물들 중 5종의 유연관계를 계통수로 나타낸 것이다.

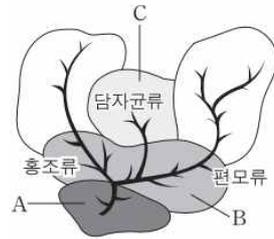
학명	목	과
<i>Vicia faba</i>	콩목	콩과
<i>Prunus dulcis</i>	장미목	장미과
<i>Prunus persica</i>	장미목	장미과
<i>Rosa carolina</i>	장미목	장미과
<i>Rosa setigera</i>	장미목	장미과
<i>Morus alba</i>	장미목	뽕나무과



다음 중 (가)~(다)의 식물 중에서 가장 적절한 것은?

- (가) (나) (다)
- ① *Prunus dulcis* *Morus alba* *Vicia faba*
- ② *Prunus dulcis* *Vicia faba* *Morus alba*
- ③ *Rosa setigera* *Morus alba* *Vicia faba*
- ④ *Rosa setigera* *Prunus dulcis* *Morus alba*
- ⑤ *Rosa setigera* *Prunus dulcis* *Vicia faba*

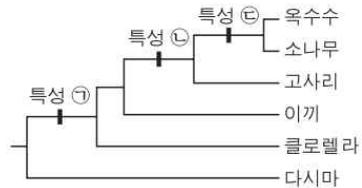
08. 그림은 생물의 5계 분류 체계를 나타낸 것이다.



A~C에 속하는 생물에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A의 생물은 소화 기관을 갖는다.
- ② B의 생물은 핵막을 갖지 않는다.
- ③ B의 생물은 리보솜을 갖지 않는다.
- ④ C의 생물은 광합성을 한다.
- ⑤ C의 생물은 세포벽을 갖는다.

09. 그림은 생물 6종의 계통수를 나타낸 것이다.

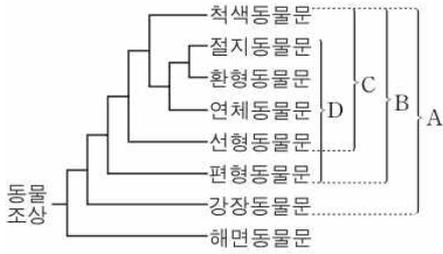


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|
 ㄱ. '엽록소 있음'은 특성 ㉠에 해당한다.
 ㄴ. '관다발 있음'은 특성 ㉠에 해당한다.
 ㄷ. '씨방 있음'은 특성 ㉡에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 전통적인 동물의 계통수이다.



A~D 각 그룹의 동물들이 공통으로 갖는 분류학적 특징으로 가장 적절한 것은?

- | A | B | C | D |
|---------|-------|-------|-----------|
| ① 조직 분화 | 좌우대칭성 | 체강 | 원구가 항문 형성 |
| ② 조직 분화 | 삼배엽성 | 체강 | 원구가 입 형성 |
| ③ 조직 분화 | 삼배엽성 | 트로코포라 | 원구가 입 형성 |
| ④ 방사대칭성 | 좌우대칭성 | 트로코포라 | 원구가 입 형성 |
| ⑤ 방사대칭성 | 삼배엽성 | 트로코포라 | 원구가 항문 형성 |

11. 외떡잎식물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 대부분의 외떡잎식물의 잎맥은 나란히맥이다.
- ② 외떡잎식물의 꽃잎의 수는 3의 배수이다.
- ③ 외떡잎식물의 뿌리는 기둥 형태의 뿌리이다.
- ④ 외떡잎식물은 산재형 관다발이 있다.
- ⑤ 옥수수수는 외떡잎식물의 대표적인 식물이다.

12. 식물 뿌리의 주요 기능에 해당하지 않는 것은?

- ① 식물체를 토양에 고정한다.
- ② 토양으로부터 물과 무기염류를 흡수한다.
- ③ 흡수한 물과 무기염류를 물관까지 수송한다.
- ④ 당을 생산한다.
- ⑤ 영양분을 저장한다.

13. 다음 중 속씨식물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 종자는 배와 종자껍질, 영양분 공급원으로 이루어져 있다.
- ② 배젖은 3배체(3n)이다.
- ③ 식물 배의 끝세포는 배를 정착시키는 배자루를 형성하고 영양분을 운반한다.
- ④ 세대교번을 한다.
- ⑤ 관다발 형성층과 코르크 형성층에서는 2기 성장을 위한 세포분열이 일어난다.

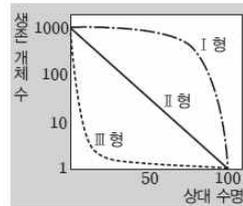
14. 옥신에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 줄기를 구성하는 세포의 크기 신장을 촉진한다.
- ② 종자 내에서 형성되어 열매의 성장을 촉진한다.
- ③ 뿌리를 구성하는 세포의 크기 신장을 억제한다.
- ④ 결뿌리의 형성을 촉진한다.
- ⑤ 잎의 탈리를 촉진한다.

15. 옥신의 극성 이동 및 옥신에 의해 유도되는 식물세포의 산성 생장에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 옥신은 식물세포의 정단면에서 기저면으로 이동한다.
- ② 세포벽의 pH가 낮을수록 옥신의 이동은 촉진된다.
- ③ 옥신은 세포막의 H⁺ 펌프를 자극한다.
- ④ 세포벽의 pH가 낮아지면 셀룰로오스 미세섬유를 절단하는 익스팬신이 활성화된다.
- ⑤ H⁺ 펌프에 의해 형성된 막전위로 인해 이온 흡수가 일어나게 되고 삼투현상에 의해 수분이 세포 내로 유입되어 팽압이 증가한다.

16. 그림은 개체군의 생존 곡선 유형 I~III형을, 표는 개체군의 생존 곡선 유형 A~C를 나타내는 생물의 예를 나타낸 것이다. A~C는 I~III형을 순서 없이 나타낸 것이다.



유형	생물의 예
A	다람쥐
B	사람
C	굴

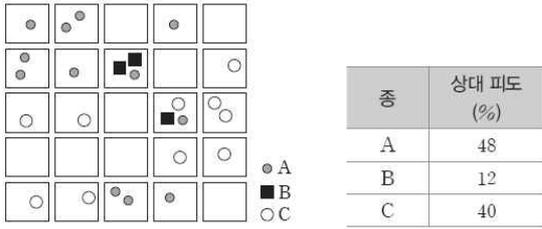
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. C는 III형이다.
- ㄴ. 초기 사망률은 A에서가 B에서보다 높다.
- ㄷ. 한 개체로부터 한 번에 출생하는 평균 자손의 수는 I형을 나타내는 생물이 III형을 나타내는 생물보다 많다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ
- ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 면적이 동일한 25개의 방형구를 이용하여 어떤 식물 군집을 구성하는 식물 중 A~C의 분포를 조사한 결과를, 표는 조사된 A~C의 상대 피도를 나타낸 것이다.



이 식물 군집에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 방형구에 나타난 각 도형은 식물 1개체를 의미하며, A~C 이외의 종은 고려하지 않는다.)

[보기]

ㄱ. 점유하는 면적이 가장 큰 종은 A이다.
 ㄴ. 상대 밀도 / 상대 빈도 는 B가 C보다 크다.
 ㄷ. 우점종은 C이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
 ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 표는 생물종 사이의 상호 작용을 나타낸 것이다. A~C는 기생, 상리 공생, 중간 경쟁을 순서 없이 나타낸 것이다.

상호 작용	종1	종2
A	이익	㉠
B	손해	?
C	손해	이익
포식과 피식	㉡	손해

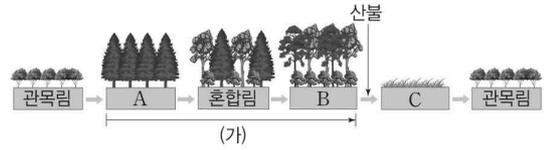
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

ㄱ. ㉠과 ㉡은 모두 '이익'이다.
 ㄴ. B는 중간 경쟁이다.
 ㄷ. C의 관계인 두 종에서 손해를 입는 종은 숙주이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
 ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 어떤 지역의 식물 군집에서 산불이 발생하기 전과 발생한 후의 천이 과정 일부를 나타낸 것이다. A~C는 각각 초원, 음수림, 양수림 중 하나이다.



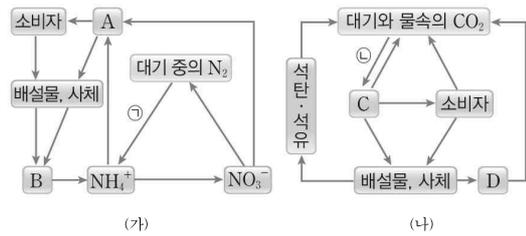
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

ㄱ. (가) 과정에서 시간이 지날수록 지표면에 도달하는 빛의 양은 감소한다.
 ㄴ. 앞의 평균 두께는 A에서보다 B에서 더 두껍다.
 ㄷ. C의 우점종은 지의류이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
 ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 생태계에서의 질소 순환 과정을, (나)는 생태계에서의 탄소 순환 과정을 나타낸 것이다. A~D는 각각 생산자와 분해자 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

ㄱ. A와 C는 모두 생산자이다.
 ㄴ. ㉠에는 질산화 세균이 관여한다.
 ㄷ. ㉡ 과정을 통해 유기물의 합성이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
 ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답

- 01. ③
- 02. ①
- 03. ②
- 04. ⑤
- 05. ①
- 06. ⑤
- 07. ④
- 08. ⑤
- 09. ②
- 10. ②
- 11. ③
- 12. ④
- 13. ③
- 14. ⑤
- 15. ④
- 16. ④
- 17. ④
- 18. ⑦
- 19. ①
- 20. ⑤