

제 4 교시

과학탐구 영역(생물 I)

성명

수험 번호

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

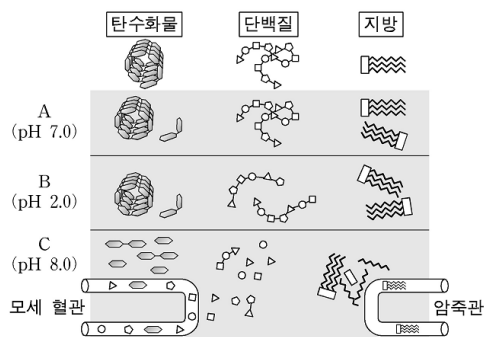
1. 다음은 두 식물의 특성을 설명한 것이다.

- 어떤 수생 식물은 통기 조직이 있어서 잎이 물 위에 뜬다.
- 어떤 염생 식물은 염류를 분비하는 샘이 있어서 염분이 풍부한 땅에 살 수 있다.

위 자료와 가장 관련 있는 생명 현상의 특성은?

- ① 물질 대사를 한다.
- ② 서식하는 환경에 적응한다.
- ③ 세포 분열을 통해 성장한다.
- ④ 자신과 닮은 자손을 남긴다.
- ⑤ 자극에 대한 반응으로 항상성을 유지한다.

2. 그림은 소화 기관 A, B, C에서 3대 영양소의 소화와 흡수 과정을 나타낸 것이다.



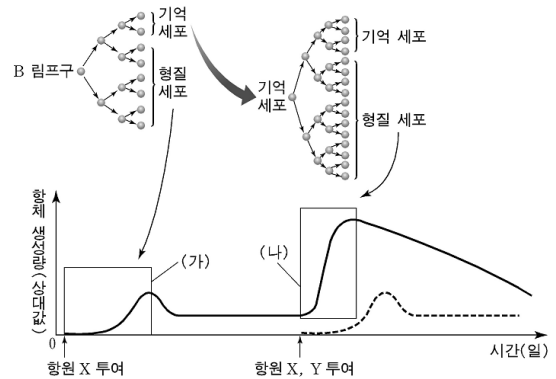
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A와 C에서는 기계적 소화와 화학적 소화가 모두 일어나지만, B에서는 화학적 소화만 일어난다.
- ㄴ. 이자핵은 산성인 B의 내용물이 C에서 약한 염기성이 되게 한다.
- ㄷ. C에서 지용성 영양소는 암죽관으로 흡수된다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

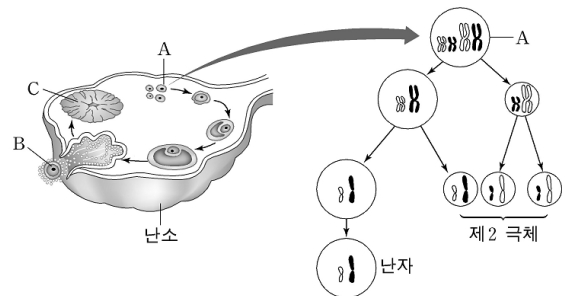
3. 그림은 항원 X, Y에 노출된 적이 없는 사람의 체내에 항원 X, Y를 투여하였을 때 B 림프구와 항체 생성량의 변화를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)에서 항체 생성은 기억 세포 때문이다.
- ② (가)에서 항체 생성은 (나)보다 즉각적으로 이루어진다.
- ③ (나)에서 항체 생성은 항원 Y에 대한 2차 면역 반응에 의해 생성된다.
- ④ 형질 세포가 많을수록 항체 생성량이 많다.
- ⑤ 항원 Y가 투여될 때 혈액에는 항원 Y에 대한 기억 세포가 있다.

4. 그림은 여성의 생식 주기 동안 난소 내의 변화와 난소에 있는 세포 A가 감수 분열하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, A에는 두 쌍의 상염색체만을 표시하였다.) [3점]

- ㄱ. 세포 A의 염색체 수와 DNA량은 세포 B의 2배이다.
- ㄴ. 세포 B의 배출은 뇌하수체 후엽에서 분비되는 호르몬에 의해 일어난다.
- ㄷ. 임신이 되면 분만 때까지 C에서 프로게스테론의 분비가 계속된다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ

5. 그림은 네프론을, 표는 오줌이 형성되는 동안 혈장, 원뇨, 오줌 성분의 조성을 나타낸 것이다.

(단위 : %)

구분	물	(가)	(나)	(다)	(라)
혈장	91	0.03	8.00	0.10	0.90
원뇨	97	0.03	0.00	0.10	0.90
오줌	96	2.00	0.00	0.00	0.90

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A에서 (가)의 이동에는 ATP가 소모되지 않는다.
 ㄴ. (나)는 단백질 대사 결과 만들어진 노폐물이다.
 ㄷ. (라)는 재흡수된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 출산에 영향을 주는 두 가지 호르몬의 작용을 나타낸 것이다.



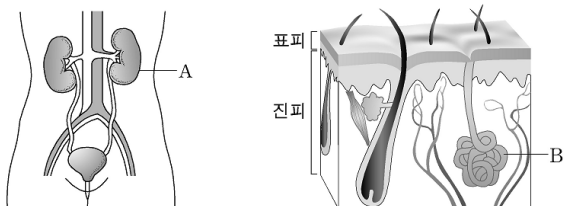
출산과 관련된 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 뇌하수체 후엽은 출산 유도에 관여한다.
 ㄴ. 에스트로겐의 분비 증가는 자궁 수축에 영향을 준다.
 ㄷ. 자궁 수축이 시작되면 피드백 작용에 의해 옥시토신의 분비가 억제된다.

- ① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 사람의 배설 기관 A, B를 나타낸 것이다.



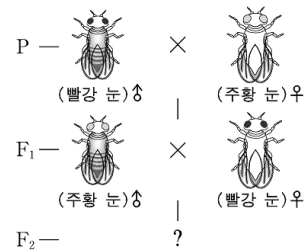
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. A는 삼투압 조절에 관여한다.
 ㄴ. A와 B 모두에서 여과와 재흡수가 일어난다.
 ㄷ. B가 분비하는 노폐물에는 요소가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 빨강 눈 수컷 초파리와 주황 눈 암컷 초파리를 교배하였더니 F₁에서 수컷은 항상 주황 눈, 암컷은 항상 빨강 눈이었다. 이 F₁ 초파리를 자가 교배하여 F₂ 초파리를 얻었다.



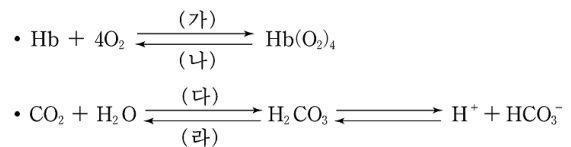
F₂에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 빨강 눈 수컷과 주황 눈 수컷의 비는 1 : 1이다.
 ㄴ. 빨강 눈 초파리와 주황 눈 초파리의 비는 1 : 1이다.
 ㄷ. 빨강 눈 암컷의 유전자형은 모두 동형접합(호모)이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 다음은 적혈구 내에서 일어나는 반응을 나타낸 것이다.



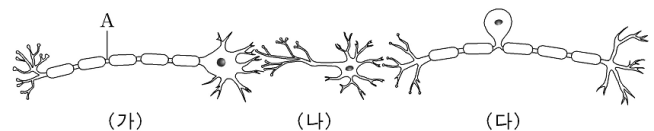
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)와 (다)는 효소에 의해 촉진된다.
 ㄴ. 조직 세포의 pH가 낮아지면 조직의 모세 혈관에서 (나)가 촉진된다.
 ㄷ. 격렬한 운동 시 폐포의 모세 혈관에서 (라)가 촉진된다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 우리 몸에서 자극에 의한 흥분을 전달하는 뉴런 (가), (나), (다)를 나타낸 것이다.



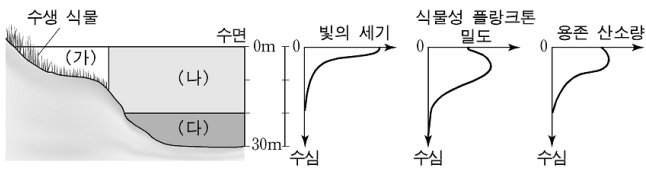
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)와 (다)는 말초 신경계에 속한다.
 ㄴ. 흥분은 (가) → (나) → (다)로 전달된다.
 ㄷ. A에 역치 이상의 자극을 주면 (나)에서 활동 전위가 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 호수 생태계의 단면과 수심에 따른 빛의 세기, 식물성 플랑크톤 밀도와 용존 산소량 변화를 나타낸 것이다.



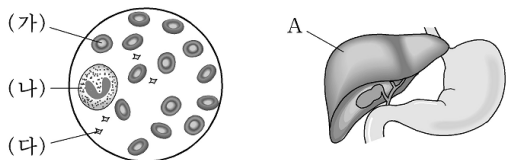
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 동일 수심에서의 측정치는 호수 전체에서 동일하다.)

<보 기>

- ㄱ. (가)의 생산자와 (나)의 생산자 종류는 다르다.
- ㄴ. 생산자의 유기물 생산은 (나)보다 (다)에서 많다.
- ㄷ. 호기성 세균에 의한 분해 활동은 (나)보다 (다)에서 왕성하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 혈액에서 관찰되는 혈구와 소화 기관의 일부이다.



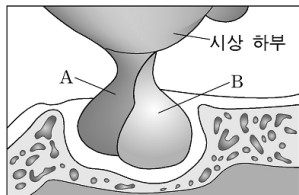
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가), (나), (다)는 A에서 생성된다.
- ㄴ. 조직액에서 (나)가 발견된다.
- ㄷ. A에서 혈액 응고를 촉진하는 물질과 방지하는 물질이 만들어진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 생쥐의 시상 하부와 주변 조직을 나타낸 것이다.



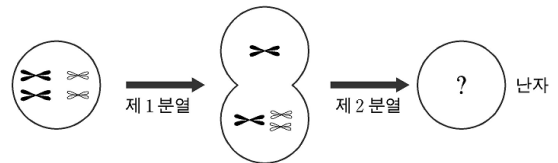
B부분을 제거하였을 때 나타날 수 있는 현상을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, B는 A보다 많은 종류의 호르몬을 분비한다.)

<보 기>

- ㄱ. 성장 호르몬은 정상적으로 분비된다.
- ㄴ. 티록신의 분비가 감소되어 세포 호흡이 억제된다.
- ㄷ. 부신 피질에서 무기질 코르티코이드의 분비가 감소된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 어떤 여성의 생식 세포 형성 과정에서 상동 염색체 한 쌍이 감수 제 1 분열 과정에서만 비분리가 일어나고 제 2 분열에서는 정상적인 분열이 일어난 것을 나타낸 것이다.



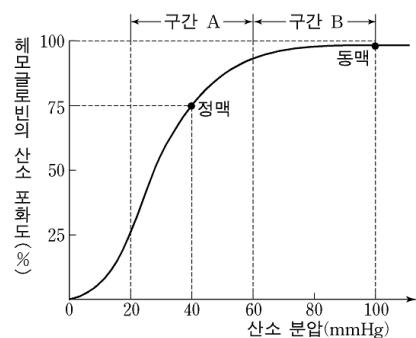
이와 같은 비분리 결과 생긴 난자에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 전체 염색체 중 두 쌍의 염색체만을 표시하였으며, 염색체 비분리는 한 쌍의 상동 염색체에서만 일어나고 그 이외의 돌연변이는 없다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 난자의 핵상은 $n-1$, n , $n+1$ 이 모두 가능하다.
- ㄴ. 핵상이 $n-1$ 인 난자의 DNA량은 정상 난자의 $\frac{1}{2}$ 이다.
- ㄷ. 정상적인 정자와 수정했을 때 다운 증후군 또는 클라인펠터 증후군인 자녀가 태어날 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림은 평상 시 산소 분압에 따른 헤모글로빈의 산소 포화도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 조직 세포의 산소 분압은 40 mmHg 이하이다.
- ㄴ. 운동 시 정맥에서 헤모글로빈의 산소 포화도는 75%보다 낮다.
- ㄷ. 산소 분압이 각각 20 mmHg만큼 감소할 때 해리되는 산소의 양은 구간 B보다 구간 A에서 더 많다.

① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

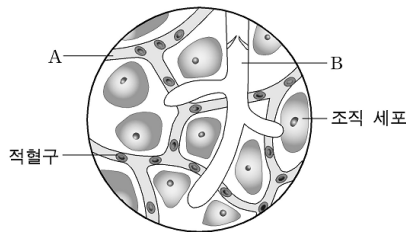
16. 다음은 어떤 동물에서 형질 (가)를 결정하는 대립 유전자에 대한 설명이다.

- 형질 (가)는 한 쌍의 대립 유전자에 의해 표현된다.
- 대립 유전자는 A, B, C이며 상염색체에 있다.
- 우열 관계는 $A > B > C$ 이며, 이형접합(헤테로)은 우성 형질만이 표현된다.
- 유전자형 BB의 표현형은 다른 어떤 유전자형의 표현형과도 다르다.

형질 (가)의 유전자형과 표현형의 수로 옳은 것은? [3점]

	유전자형 수	표현형 수
①	6	3
②	6	4
③	8	4
④	8	5
⑤	8	7

17. 그림은 조직에 분포하는 모세 혈관과 림프관을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A의 혈압은 정맥의 혈압보다 높다.
 - ㄴ. B에는 혈구가 없다.
 - ㄷ. 조직액의 일부는 B를 통해 정맥에서 혈액과 합류된다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 사람의 눈과 관련된 설명이다.

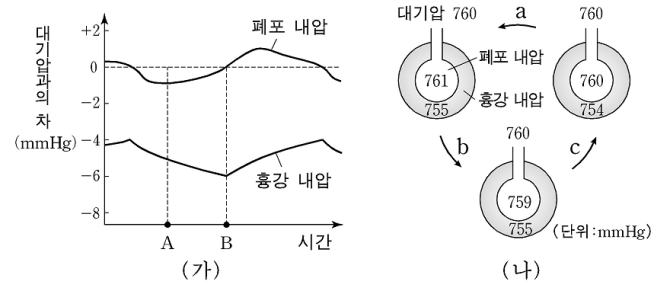
- 한 쪽 눈으로만 볼 때는 거리를 판단하기 어렵다.
- 어두운 곳에 있다가 밝은 곳으로 나오면 동공이 축소된다.
- 왼쪽에 ○, 오른쪽에 ×가 그려진 종이를 50 cm의 거리에 놓고, 왼쪽 눈을 감은 채 오른쪽 눈으로 ○를 주시하면서 종이를 얼굴 가까이로 움직이면 어느 순간 ×가 보이지 않는다.

이를 통해 알 수 있는 사실을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 입체적인 시각이 이루어지기 위해서는 두 눈이 필요하다.
 - ㄴ. 맹점은 망막의 황반을 기준으로 코 쪽에 위치한다.
 - ㄷ. 홍채 운동은 의식적으로 조절된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가), (나)는 호흡 운동 시 폐포와 흉강의 압력 변화를 나타낸 것이다.

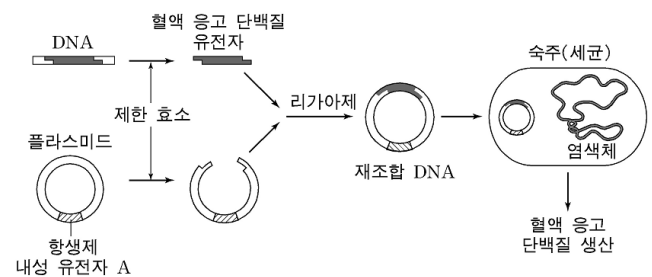


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 그림 (나)에서 폐포와 흉강의 부피 변화는 나타내지 않았다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 시점 A에서 폐포의 부피는 최대가 된다.
 - ㄴ. A에서 B로 되는 과정은 c에 해당한다.
 - ㄷ. 시점 B에서 늑골은 최대로 상승하고, 횡격막은 최대로 수축한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 생명 공학 기술을 이용하여 유용한 단백질을 대량 생산하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 숙주는 한 세대가 짧은 것이 좋다.
 - ㄴ. 동일한 제한 효소로 플라스미드와 혈액 응고 단백질 유전자를 자른다.
 - ㄷ. 재조합 DNA를 가진 숙주를 선별하기 위해 항생제 내성 유전자 A가 염색체에 있는 숙주를 사용한다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.