

과학탐구 영역 [생물 I]

제 4 교시

성명

수험번호

3

1

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 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 2점씩입니다.

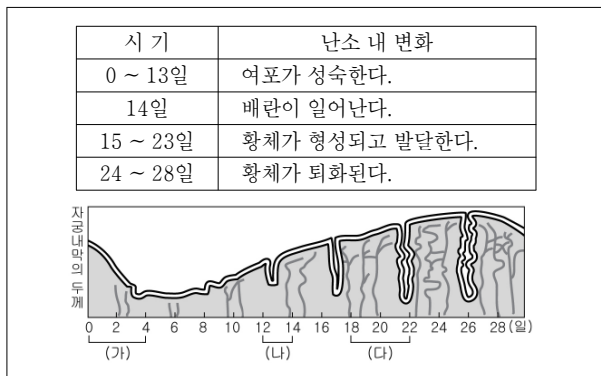
1. 다음은 주변에서 볼 수 있는 현상이다.

- 식물의 줄기는 빛이 오는 방향으로 자란다.
- 야구선수가 날아오는 공을 보고 배트로 친다.

생명 현상의 특성 중 위와 가장 관련 깊은 것은?

- ① 물질 대사 ② 발생과 생장 ③ 항상성 유지
④ 적응과 진화 ⑤ 자극에 대한 반응

2. 다음은 어떤 여성의 난소와 자궁 내막에서 일어나는 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
 ㄱ. (가)시기에 월경이 일어난다.
 ㄴ. (나)시기에 황체형성호르몬의 농도가 최대치에 도달한다.
 ㄷ. (다)시기에 프로게스테론에 의해 자궁벽이 두껍게 유지 된다.

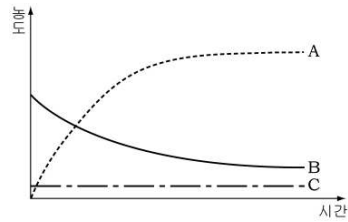
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 녹말의 소화에 대한 실험이다.

[과정]

- (가) 시험관에 녹말과 아밀라아제 수용액을 넣는다.
- (나) (가)의 시험관을 36℃의 항온 수조에 넣는다.
- (다) 시험관 속의 녹말, 엷당, 아밀라아제 농도를 일정 시간 간격으로 측정한다.

[결과]



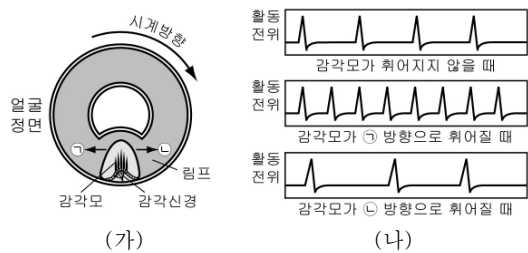
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

○ < 보기 >

- ㄱ. A는 요오드 반응으로 검출한다.
- ㄴ. C는 입과 이자에서 분비된다.
- ㄷ. B는 기계적 소화에 의해 A로 분해되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 사람의 머리를 위에서 보았을 때 오른쪽 귀에 있는 수평 반고리관의 단면을, (나)는 이 반고리관에서 자극에 따른 활동 전위를 나타낸 것이다.



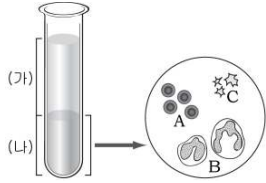
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

○ < 보기 >

- ㄱ. 시계 방향으로 회전하다 갑자기 멈춘 직후 감각모는 ㉠ 방향으로 휘어진다.
- ㄴ. 림프의 이동방향에 따라 활동 전위의 발생 빈도가 달라진다.
- ㄷ. 회전하지 않을 때에도 반고리관의 감각신경에서 일정한 주기로 활동 전위가 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 혈액을 채취하여 시트르산나트륨을 넣은 후 원심 분리한 결과와 (나)의 성분을 현미경으로 관찰한 모습을 나타낸 것이다.

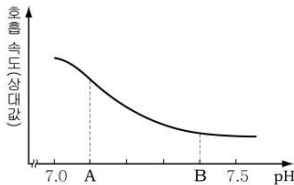


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가)는 영양소와 노폐물을 운반한다.
 - ㄴ. A는 김자액에 의해 보라색으로 염색된다.
 - ㄷ. A, B, C는 골수에서 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그래프는 혈액의 pH에 따른 호흡 속도를 나타낸 것이다.



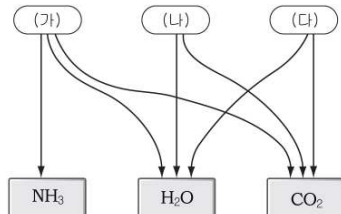
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 횡격막의 수축·이완 주기는 B에서보다 A에서 짧다.
 - ㄴ. A에서 B로 갈수록 폐에서 교환되는 기체의 양이 증가한다.
 - ㄷ. 교감 신경이 호흡 기관에 미치는 작용은 A에서보다 B에서 활발하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 표는 영양소의 인체 구성 비율을, 그림은 3대 영양소 (가)~(다)의 최종 분해 산물을 나타낸 것이다.

영양소	구성 비율(%)
물	66.0
(가)	16.0
(나)	13.0
(다)	0.6
기타	4.4

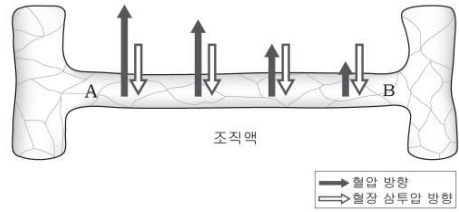


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가)는 효소의 주성분이다.
 - ㄴ. (나)는 베네딕트 반응으로 검출한다.
 - ㄷ. 1g 당 가장 많은 열량을 내는 영양소는 (다)이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 모세혈관의 부위에 따른 혈압과 혈장 삼투압의 크기 및 방향을 나타낸 것이다.

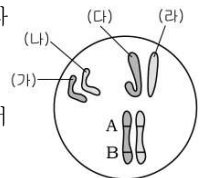


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 화살표의 길이는 압력의 크기를 나타낸다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 혈액은 A에서 B 방향으로 이동한다.
 - ㄴ. A와 B에서 단위 시간당 통과하는 혈액량은 같다.
 - ㄷ. 혈장 삼투압이 혈압보다 높을 때 조직액이 혈관으로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 어떤 생물의 체세포 염색체와 유전자 A와 B를 나타낸 것이다.

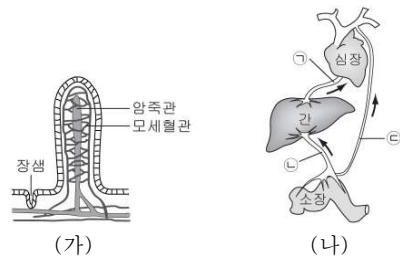


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 없다.)

- < 보기 >
- ㄱ. A와 B는 연관되어 있다.
 - ㄴ. (가)와 (나)는 어버이로부터 하나씩 물려받은 것이다.
 - ㄷ. (다)와 (라)는 성염색체이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 소장의 융털 돌기, (나)는 소화된 양분의 이동 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 이당류는 장샘에서 분비되는 효소에 의해 최종 소화 산물로 분해된다.
 - ㄴ. 모세혈관으로 흡수된 영양소는 ㉠과 ㉡을 거쳐 심장으로 이동한다.
 - ㄷ. 비타민 C는 압축관으로 흡수된 후 ㉢으로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 표는 어떤 부부의 색맹 여부와 생식세포를 나타낸 것이다.

구분	아버지		어머니
색맹 여부	정상		색맹
생식세포	A	B	C

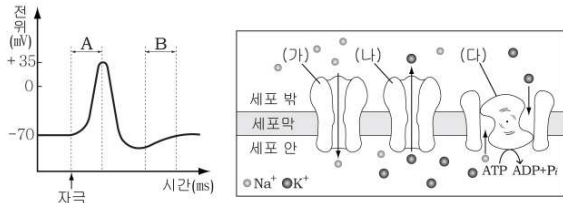
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 그림에는 성염색체만 표시하였다.) [3점]

< 보기 >

- ㄱ. A는 감수 제1분열에서 염색체 비분리 현상이 일어났다.
- ㄴ. A와 C가 수정하면 색맹인 아이가 태어난다.
- ㄷ. B와 C가 수정하면 클라인펠터 증후군인 아이가 태어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그래프는 신경 세포에 자극을 주었을 때 막전위 변화를, 그림은 신경 세포막에 있는 이온 통로 (가)~(다)를 통한 이온의 이동을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. A 구간에서 (가)를 통한 이온의 이동이 활발히 일어난다.
- ㄴ. B 구간에서 Na^+ 의 유출은 (다)를 통해서 일어난다.
- ㄷ. (가)와 (나)를 통한 이온의 이동에는 ATP가 소모된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 다음은 철수네 집안의 어떤 유전병에 대한 설명이다.

- 유전병의 유전자는 성염색체에 존재한다.
- 어머니와 철수는 유전병이 발현되었다.
- 아버지와 형, 여동생은 정상이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 없다.) [3점]

< 보기 >

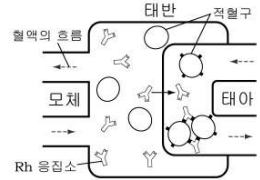
- ㄱ. 이 유전병 유전자는 정상 유전자에 대해 열성이다.
- ㄴ. 이 유전병은 여자보다 남자에게서 많이 나타난다.
- ㄷ. 철수가 정상인 여자와 결혼하면 딸은 모두 유전병이 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 표는 어떤 가족의 혈액형 검사 결과를, 그림은 어머니가 둘째 아이를 임신했을 때 태반에서 일어나는 현상을 나타낸 것이다.

구분	항 A혈청	항 B혈청
아버지	+	+
어머니	-	+
첫째 아이	+	-

(+:응집됨, -:응집 안됨)



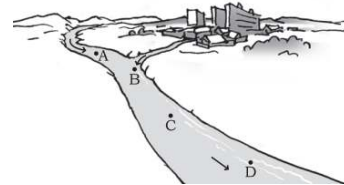
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

- ㄱ. 아버지는 첫째 아이에게 수혈해 줄 수 있다.
- ㄴ. 모체의 Rh 응집원은 태반을 통해 태아에게 전달된다.
- ㄷ. 출산 시 유입된 첫째 아이의 Rh 응집원이 모체에서 항원으로 작용했다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 어느 지역의 생활하수에 의한 하천의 오염과 자정작용을 알아보기 위한 실험이다.



[과정]

- (가) 하천의 A, B, C, D 지점에서 물을 채취한 후 BOD병 2개에 각각 담는다.
- (나) 한 병은 즉시 DO를 측정하고, 다른 한 병은 밀봉하여 20°C의 암실에서 5일간 보관한 후 DO를 측정한다.

[결과]

구분	A	B	C	D
처음 DO(ppm)	10.0	9.5	3.3	6.5
5일 후 DO(ppm)	9.1	2.1	2.2	5.6

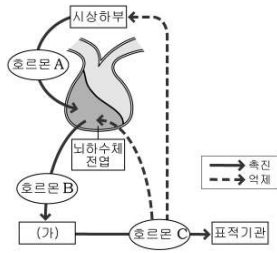
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

- ㄱ. 생활하수에는 유기물이 포함되어 있다.
- ㄴ. A ~ D 지점 중 물고기가 가장 살기 어려운 곳은 B이다.
- ㄷ. B ~ C 구간에서의 호기성 세균에 의한 유기물 분해는 C ~ D 구간보다 활발하다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 호르몬 C의 분비 조절 방식을 나타낸 것이다.

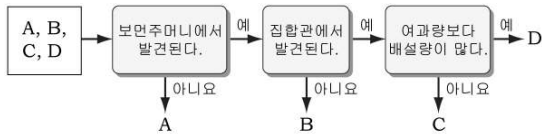


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. (가)는 내분비샘이며, 호르몬 B의 표적기관이다.
 - ㄴ. 호르몬 C의 예로는 티록신이 있다.
 - ㄷ. 호르몬 C가 과다 분비되면 호르몬 A의 분비가 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

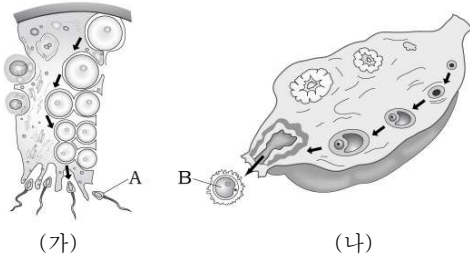
17. 그림은 신장에서 여과, 재흡수, 분비되는 물질을 구분하기 위해 만든 흐름도이다. (단, A ~ D는 포도당, 단백질, 요소, 크레아틴 중 하나이다.)



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① A는 B보다 분자의 크기가 크다.
- ② B는 100% 재흡수되는 물질이다.
- ③ C는 원뇨보다 오줌에서 농도가 낮다.
- ④ D는 모세혈관에서 세뇨관으로 이동된다.
- ⑤ B와 D는 능동수송의 원리로 세뇨관의 막을 통과한다.

18. 그림 (가)는 정소에서 일어나는 정자 형성 과정을, (나)는 난소에서 일어나는 난자 형성 과정을 나타낸 것이다.

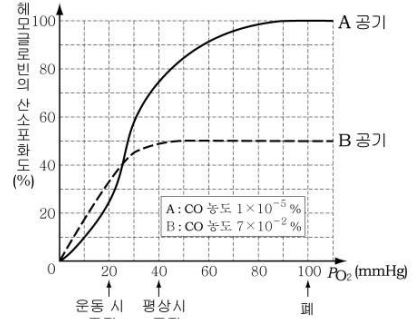


세포 A, B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. A와 B의 염색체 수는 같다.
 - ㄴ. A와 B의 DNA량은 같다.
 - ㄷ. B의 세포질의 양은 A보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그래프는 CO농도가 다른 A, B 공기에서 산소의 분압에 따른 산소 해리 곡선을 나타낸 것이다.

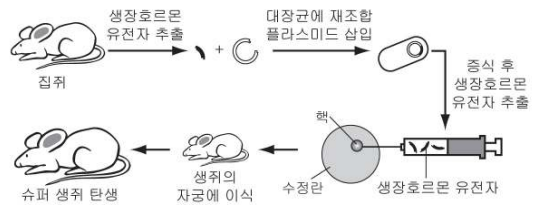


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. A 공기의 경우 정상시 정맥혈의 산소 분압은 40mmHg 미만이다.
 - ㄴ. A 공기의 경우 조직으로 공급되는 산소량은 운동 시가 정상 시의 약 3배이다.
 - ㄷ. CO는 폐의 모세혈관에서 헤모글로빈과 결합하는 산소량을 감소시킨다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 슈퍼 생쥐의 탄생 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 유전자재조합 기술이 사용되었다.
 - ㄴ. 대장균은 집쥐의 성장호르몬 유전자를 이용하여 증식한다.
 - ㄷ. 슈퍼 생쥐의 성장호르몬 유전자는 자손에게 전달될 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

*** 확인사항**
문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.