# 2004학년도 9월 고2 전국연합학력평가 문제지

# 제 4 교시 과학탐구영역(생물Ⅰ)

| 성명 | | 수험번호 | | | | | | 2 | | | | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

○ 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
○ 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
○ 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
○ 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

---

*1.* 다음은 식충 식물인 파리지옥이 먹이를 잡아 먹는 과정이다.

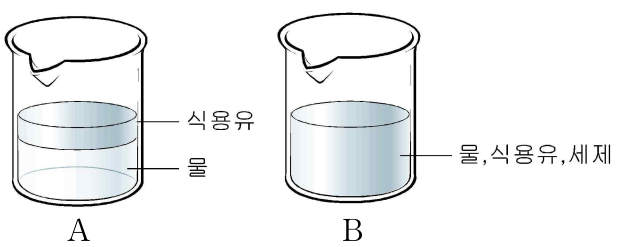
> 습지에서 자라는 파리지옥의 잎에는 가시같은 긴 털과 감각모가 있다. 파리지옥은 냄새를 풍겨 벌레를 유인하는데, (가) 벌레가 감각모에 닿으면 잎이 닫히고, (나) 소화액을 분비하여 벌레를 소화시킨다.

(가), (나)와 관련있는 생물의 특성을 옳게 묶은 것은?

| | (가) | (나) |
|---|---|---|
| ① | 자극과 반응 | 물질대사 |
| ② | 자극과 반응 | 발생과 생장 |
| ③ | 물질대사 | 생식과 유전 |
| ④ | 발생과 생장 | 물질대사 |
| ⑤ | 생식과 유전 | 자극과 반응 |

*2.* 다음은 세제를 이용하여 소화와 관련된 물질의 특성을 알아보기 위한 실험이다.

> (가) 비커 A와 B에 모두 물과 식용유를 넣고, B에만 세제를 추가로 넣었다.
> (나) 유리 막대로 저었더니 아래와 같이 A에서는 두 층으로 분리되었고, B에서는 반투명한 한 층으로 나타났다.




위 실험에서 사용된 세제와 유사한 기능을 하는 물질과 그 작용으로 옳은 것은?

① 가스트린 : 위액의 분비를 촉진한다.
② HCl : 펩시노겐을 펩신으로 활성화시킨다.
③ $NaHCO_3$ : 위에서 내려온 음식물을 중화시킨다.
④ 쓸개즙 : 지방 덩어리를 작은 지방 알갱이로 나눈다.
⑤ 위샘의 점액 : 소화 효소와 염산으로부터 위를 보호한다.

*3.* 다음은 담배모자이크병을 일으키는 담배모자이크바이러스에 관한 실험이다.

> (가) 담배모자이크병에 걸린 담뱃잎의 즙을 짜내어 세균 여과기로 거른 후, 여과액에서 결정체를 추출하였다.
> (나) (가)에서 얻은 결정체를 인공 배지에 넣었더니 아무런 변화가 없었지만, 건강한 담뱃잎에 발라 주었더니 담배모자이크병에 걸렸다.
> (다) (가)에서 얻은 결정체를 단백질과 RNA로 분리하여 각각 건강한 담뱃잎에 발라준 결과, 단백질을 발라준 잎은 변화가 없었지만 RNA를 발라준 잎은 담배모자이크병에 걸렸다.

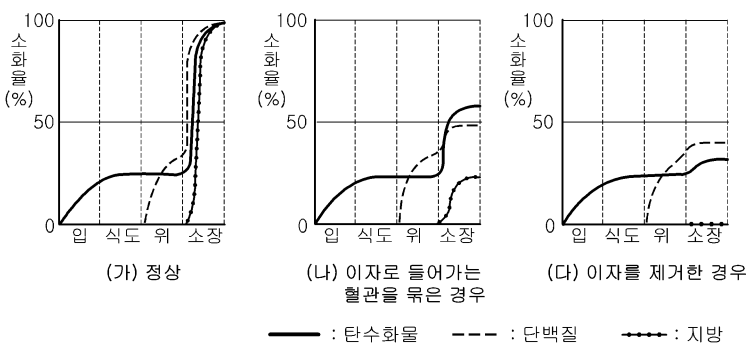
위 실험으로부터 알 수 있는 담배모자이크바이러스의 특징을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 세균보다 크기가 작다.
ㄴ. 살아있는 세포 내에서 자기 증식을 한다.
ㄷ. 단백질과 RNA는 모두 유전 물질로 작용한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

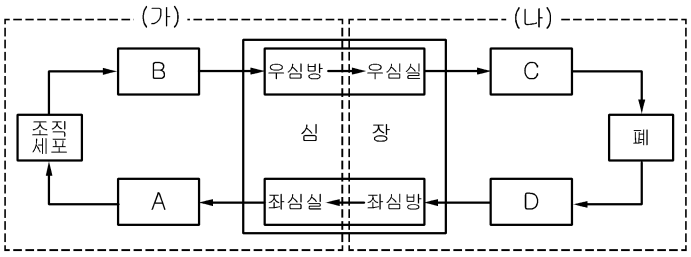
*4.* 그래프는 여러 소화 기관에서 3대 영양소의 소화율을 나타낸 것이다.




위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

*5.* 그림은 혈액의 순환 경로를 나타낸 모식도이다. (단, A~D는 혈관을 나타낸다.)

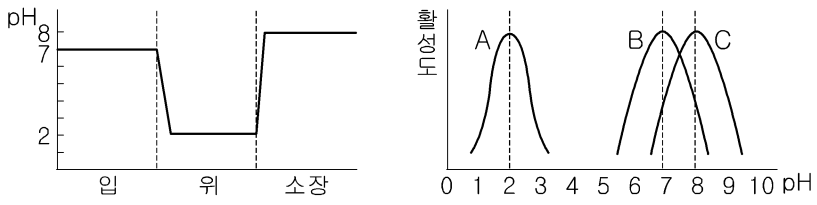



위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. A보다 B의 혈압이 높다.
ㄴ. B에는 판막이 존재한다.
ㄷ. C는 D보다 혈관벽이 얇고 탄력성이 적다.
ㄹ. (가)는 체순환을, (나)는 폐순환을 나타낸다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

*6.* (가)는 소화 기관에서의 pH를, (나)는 pH에 따른 소화 효소(A~C)의 활성도를 나타낸 것이다.




위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. A는 위에서 작용하는 소화 효소이다.
ㄴ. B와 C는 입에서 최대의 활성을 나타낸다.
ㄷ. 소화 효소 A, B, C의 최적 pH는 서로 다르다.
ㄹ. pH 조절을 위해 어떤 물질이 위와 소장으로 분비될 것이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄹ ③ ㄷ, ㄹ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ

*7.* (가)는 어느 학급 학생 50명의 혈액형 검사 결과이고, (나)는 어느 학생의 혈액 구성을 나타낸 모식도이다.

(가) (나)

이 학급에서 (나)와 같은 혈액형을 가진 학생은 몇 명인가? [3점]

① 9명 ② 12명 ③ 13명 ④ 16명 ⑤ 18명

*8.* 다음은 항원 A를 생쥐에 주사하여 항체의 생성 정도를 알아본 실험이다. (단, B 림프구는 골수에서, T 림프구는 흉선에서 분화되며, 방사선을 생쥐에게 처리하면 체내의 림프구를 제거할 수 있다.)

( : 정상 생쥐 : 방사선으로 처리한 생쥐)

| 실험 | 처 리 | 항체 생성 |
|---|---|---|
| I | 항원 A | 다량으로 생성 |
| II | 항원 A | 생성되지 않음 |
| III | 정상 생쥐의 골수 세포 ◉ 정맥에 주입 → 항원 A | 약간 생성 |
| IV | 정상 생쥐의 흉선 세포 ◉ 정맥에 주입 → 항원 A | 생성되지 않음 |
| V | 정상 생쥐의 골수 및 흉선 세포 ◉◉ 정맥에 주입 → 항원 A | 다량으로 생성 |

위 실험 결과에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉
ㄱ. 생쥐에게서 림프구를 제거하면 항체가 생성되지 않는다.
ㄴ. B 림프구만 존재할 경우 항체가 생성되지 않는다.
ㄷ. 항원 A에 대한 항체가 다량으로 생성되기 위해서는 B 림프구와 T 림프구가 모두 필요하다.
ㄹ. 항원의 종류에 따라 B 림프구와 T 림프구가 교대로 작용하여 항체를 생성한다.

① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄹ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

*9.* 다음은 철수가 혈액원에서 헌혈을 한 과정이다.

(가) 채혈 전 손가락 끝에서 피를 약간 뽑아 혈청이 있는 슬라이드글라스에 떨어뜨렸다.
(나) 정맥에 채혈용 바늘을 찔러 채혈하면서 주먹을 쥐었다 폈다 반복하였다.
(다) 시트르산나트륨이 들어 있는 채혈 봉투에 채혈한 후, 혈액을 냉장고에 넣었다.
(라) 혈액 검사를 통해 간염, 매독, 에이즈 등의 감염 여부를 알 수 있었다.

위 과정에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ

**10.** 다음은 항 Rh 혈청을 얻는 과정과 이를 이용하여 영희와 철수의 혈액형을 판정한 결과이다.

(가) 붉은털원숭이의 혈액을 토끼에게 주사하면, 토끼의 혈액 속에 붉은털원숭이의 혈액에 대한 항체가 생긴다. 이 토끼의 혈장에서 항 Rh 혈청을 얻는다.

(나) 항 Rh 혈청을 영희와 철수의 혈액에 한 방울씩 떨어뜨려 섞었더니, 아래와 같은 결과가 나왔다.



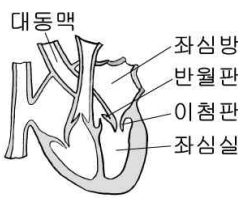

영희와 철수의 혈액에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 영희와 철수의 ABO 식 혈액형은 같다.) [3점]

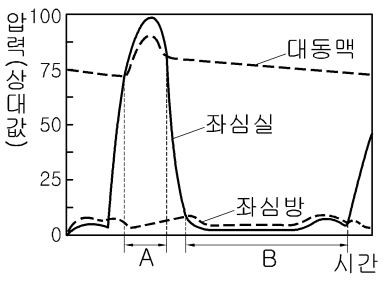
〈 보 기 〉

ㄱ. 영희의 혈액에는 Rh 응집원이 있다.
ㄴ. 철수의 혈액을 영희에게 수혈할 수 없다.
ㄷ. 영희의 혈액에는 붉은털원숭이의 혈액에 대한 항체가 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

**11.** 그림은 심장의 구조와 심장 박동 기간 중 각 부분의 압력 변화를 나타낸 것이다.



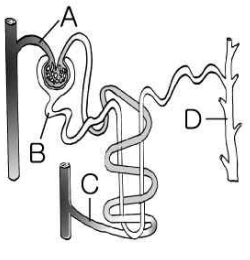

위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. A 시기에 이첨판이, B 시기에 반월판이 열린다.
ㄴ. A 시기에 혈액이 좌심실에서 대동맥으로 이동한다.
ㄷ. B 시기에 혈액이 좌심방에서 좌심실로 이동한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

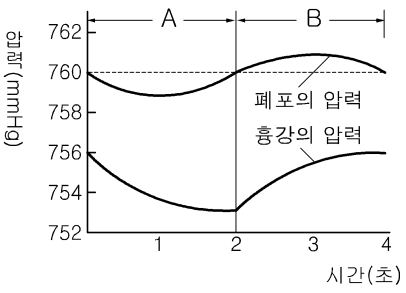
**12.** 그림은 건강한 사람의 네프론을 나타낸 것이다.




각 부위의 용액을 채취하여 베네딕트 반응과 뷰렛 반응을 시켰을 때, 검출 반응이 일어나는 부위를 옳게 묶은 것은? [3점]

| | 베네딕트 반응 | 뷰렛 반응 |
|---|---|---|
| ① | A | B |
| ② | B | C |
| ③ | C | B |
| ④ | C | D |
| ⑤ | D | A |

**13.** 그래프는 호흡이 진행될 때 폐포와 흉강의 압력 변화를 나타낸 것이다.



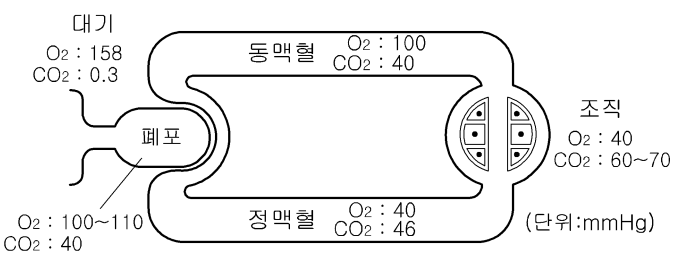

이 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. A는 들숨, B는 날숨 때의 변화이다.
ㄴ. 이 사람의 경우 분당 약 15회의 호흡을 한다.
ㄷ. 폐포의 압력은 흉강의 압력과 관계없이 변화한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**14.** 그림은 폐와 조직, 혈관의 $O_2$와 $CO_2$ 분압을 각각 나타낸 것이다.



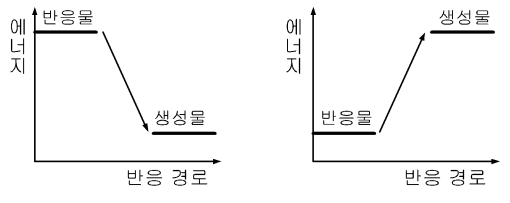

위 과정에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 정맥혈과 폐포, 동맥혈과 조직 사이에서 기체 교환이 일어난다.
ㄴ. 폐포에서 기체 교환이 일어난 혈액을 동맥혈, 조직에서 기체 교환이 일어난 혈액을 정맥혈이라 한다.
ㄷ. 기체 교환이 끝난 후 폐포의 모세혈관과 조직의 모세혈관에 존재하는 각 기체의 분압비는 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

**15.** 그래프는 생물체에서 일어나는 두 종류의 반응에서 에너지의 변화를 나타낸 것이다.




위 자료와 관련된 생명 현상을 <보기>에서 모두 고른 것은?

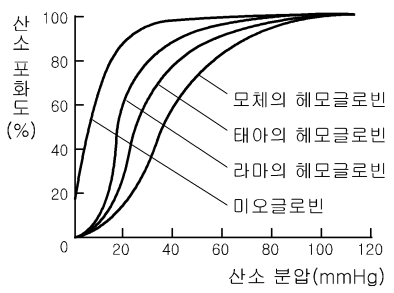
① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

**16.** 체내에 수분이 부족할 경우 체내에서 일어나는 생리적인 현상을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. 생성되는 오줌의 양이 증가한다.
ㄴ. 배설되는 오줌의 농도가 진해진다.
ㄷ. 항이뇨호르몬의 분비량이 증가한다.
ㄹ. 신장에서 수분의 재흡수량이 증가한다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

**17.** 그래프는 여러 경우의 산소 해리 곡선을 나타낸 것이다. (단, 미오글로빈은 근육에서 산소를 운반하는 단백질이며, 라마는 포유류의 일종이다.)

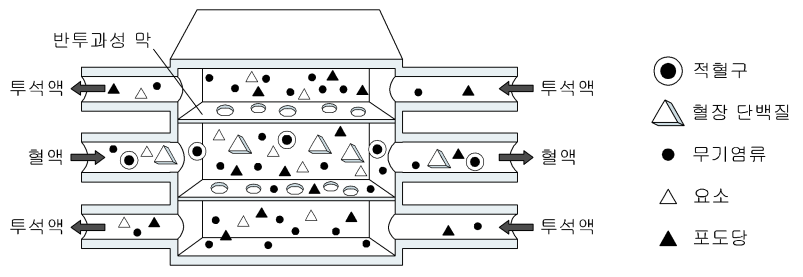



위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉
ㄱ. 라마는 사람보다 산소가 희박한 곳에서 살기에 유리하다.
ㄴ. 태아의 헤모글로빈은 모체의 헤모글로빈보다 산소 친화력이 더 작다.
ㄷ. 산소 분압이 40 mmHg일 때 미오글로빈의 산소는 거의 해리되지 않는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

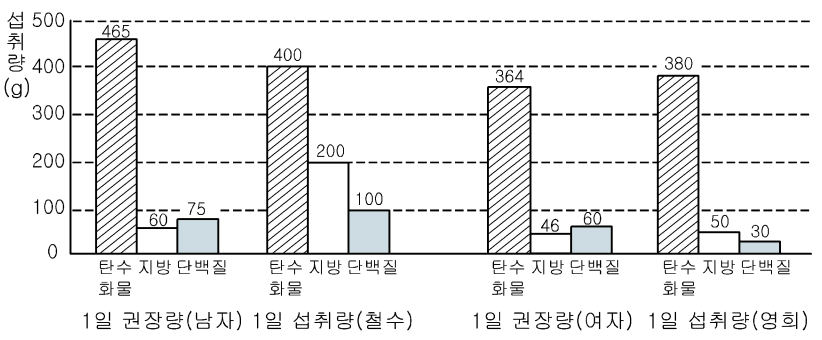
**18.** 그림은 인공 신장기의 투석 과정을 나타낸 모식도이다.




인공 신장기가 갖추어야 할 조건으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 반투과성 막은 길어야 한다.
② 투석액과 혈액의 요소 농도는 같아야 한다.
③ 투석액과 혈액의 포도당 농도는 같아야 한다.
④ 투석액과 혈액의 흐름은 서로 반대 방향이어야 한다.
⑤ 혈구나 혈장 단백질은 반투과성 막을 통해 이동할 수 없어야 한다.

**19.** 그래프는 철수와 영희가 섭취한 음식물 속의 영양소를 조사하여 하루 평균 섭취량으로 나타낸 자료이다. (단, 1일 에너지 권장량은 남자는 약 2700 kcal, 여자는 약 2100 kcal이다.)



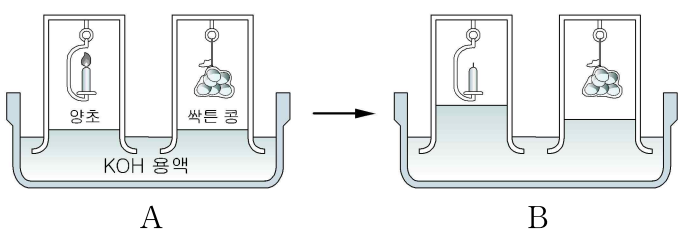

위 자료에 대한 옳은 해석이나 추론을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉
ㄱ. 철수는 비만이 될 가능성이 높다.
ㄴ. 영희는 철수보다 면역력이 감소할 가능성이 높다.
ㄷ. 1일 권장량에서 열량 비율이 가장 낮은 영양소는 지방이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**20.** 다음은 양초의 연소와 싹튼 콩의 호흡을 비교하는 실험이다.

(가) 불을 붙인 양초와 싹튼 콩을 A와 같이 장치하였다.
(나) 몇 분 후 B와 같이 양초가 들어 있는 비커의 KOH 용액이 더 높이 올라갔다.




위 실험에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항
○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.