2004학년도 4월 고3 전국연합학력평가 문제지

과학탐구 영역 (생물Ⅰ)

제 4교시 | 성명 | | 수험번호 | | | | | | 3 | | | | | 1

◦ 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
◦ 반드시 자신이 선택한 과목의 문제지를 풀어야 합니다.
◦ 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
◦ 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때에는 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. 그림은 어떤 환자의 ABO식과 Rh식 혈액형을 검사한 결과이다.

표준혈청A(항 B혈청)	표준혈청B(항 A혈청)	항 Rh혈청
○ +	−	−

(+ : 응집함, − : 응집 안 함)

이 환자에게 수혈해 줄 수 있는 혈액형으로 옳은 것은?

① R h $^{+}$ A형 ② R h $^{+}$ AB형 ③ R h $^{+}$ O 형
④ R h $^{-}$ A형 ⑤ R h $^{-}$ B형

2. 다음은 단백질의 소화 작용을 알아보기 위한 실험이다.

【과정】
(가) 칸막이를 한 유리 용기(A~E)에 한천액, 단백질액, 뷰렛 용액을 섞었더니 보라색이 되었다.
(나) 이를 굳힌 후 각각의 한천 덩어리에 홈을 만들어 아래와 같은 물질을 넣은 후, 하루 동안 30℃로 유지하였다.

【결과】
D 유리 용기의 한천 주변에서만 보라색이 없어졌다.

위 실험에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 펩신은 단백질 소화 효소이다.
② 펩신은 산성 환경에서 작용한다.
③ 끓인 펩신은 효소의 기능을 상실한다.
④ 트립신은 산성 환경에서 작용하지 않는다.
⑤ 펩신과 트립신은 같은 소화기관에서 작용한다.

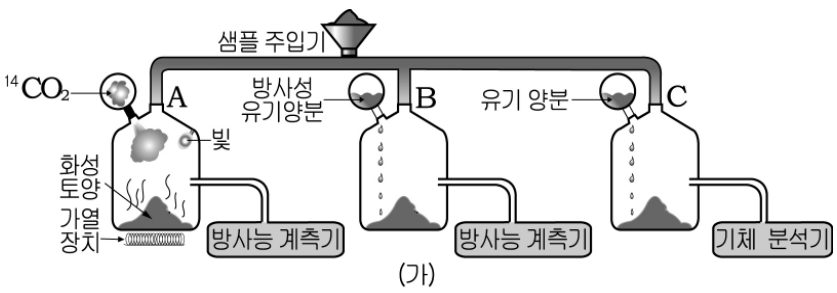
3. 그래프는 어떤 사람의 음주량과 시간에 따른 혈중 알코올 농도와의 관계를 나타낸 것이다.

위 그래프에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

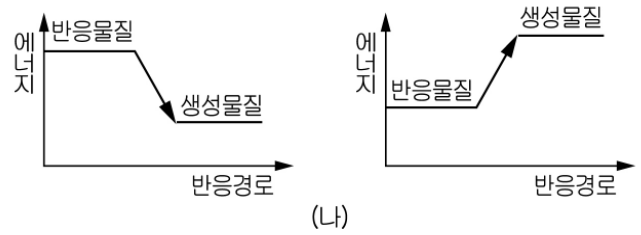
〈보 기〉
ㄱ. 세 잔을 마신 후 알코올이 분해되는데 4시간 이상이 필요하다.
ㄴ. 혈중 알코올 농도는 음주량에 관계없이 1시간 이내에 최고의 농도를 나타낸다.
ㄷ. 최고 혈중 알코올 농도는 세 잔을 마신 경우가 한 잔을 마신 경우보다 3배 높아진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 화성의 토양에 생명체가 존재하는지 알아보기 위한 실험 장치이고, (나)는 화학 반응에서 에너지 출입을 나타낸 그래프이다.



(가)



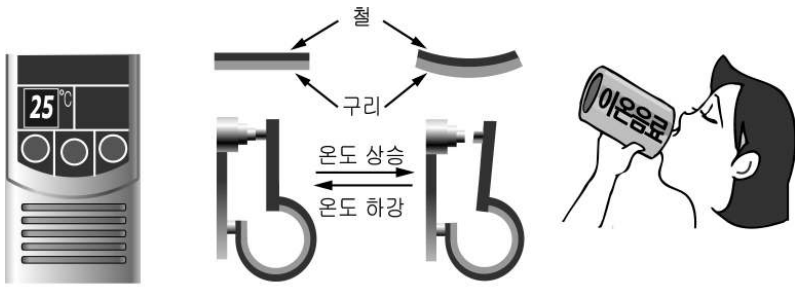
(나)

(가)와 (나)에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. (가)는 생물의 물질대사를 전제로 한 실험이다.
ㄴ. A는 생물의 이화 작용 유무를 알아보는 실험 장치이다.
ㄷ. B의 토양에 생명체가 있다면 에너지 출입은 Ⅱ로 나타날 것이다.
ㄹ. 화성 토양에 생명체가 존재하면 C의 기체 조성에 변화가 생길 것이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

5. 그림 (가)는 자동 온도 조절이 가능한 에어컨, (나)는 바이메탈, (다)는 이온 음료를 마시고 있는 모습을 나타낸 것이다.



(가) (나) (다)

위 그림으로부터 공통적으로 이끌어 낼 수 있는 생명 현상은?

① 진화와 다양성 ② 항상성 유지 ③ 물질 대사
④ 생식 ⑤ 유전

6. 그림은 사람의 림프계와 림프 순환 과정의 일부를 나타낸 것이다.

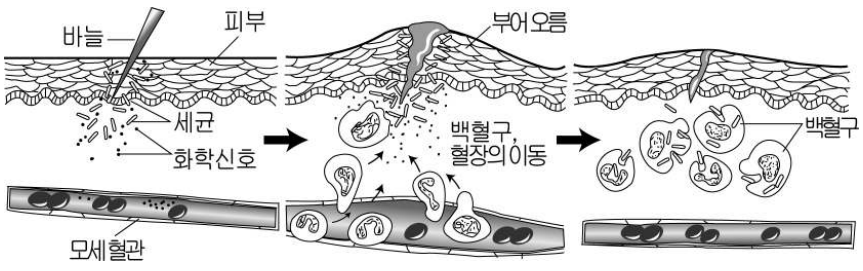
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 림프는 좌우 쇄골하정맥에서 혈액과 합류한다.
ㄴ. 림프절은 목, 겨드랑이, 사타구니에 많이 분포한다.
ㄷ. 모세 혈관에서 빠져나가는 혈장과 들어오는 혈장의 양은 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 바늘에 찔린 사람의 피부 조직이 세균에 감염되었을 때 염증이 치유되는 과정을 나타낸 것이다.



위와 같은 피부 조직의 염증 반응 단계로 옳은 것은?

① 항체 생성 → 히스타민 분비 → 식균 작용
② 인터페론 분비 → 식균 작용 → 항체 생성
③ 식균 작용 → 모세 혈관 확장 → 항체 분비
④ 히스타민 분비 → 모세 혈관 확장 → 식균 작용
⑤ 모세 혈관 확장 → 기억세포 생성 → 식균 작용

8. 다음은 요구르트 속에 들어 있는 유산균의 pH에 따른 생존률을 나타낸 것이다.

pH	2	3	4	5	6	7	8
생존률(%)	5	15	30	40	91	92	90

위 자료의 해석과 추론으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 유산균은 입에서 생존률이 낮다.
ㄴ. 유산균은 pH가 높아질수록 생존률이 감소한다.
ㄷ. 위산의 분비로 인하여 유산균은 위에서 생존률이 낮다.
ㄹ. 지방질 캡슐로 싸여진 유산균은 소장까지 안전하게 이동할 수 있다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

9. 다음은 염산과 탄산수소나트륨의 화학 반응식을 나타낸 것이다.

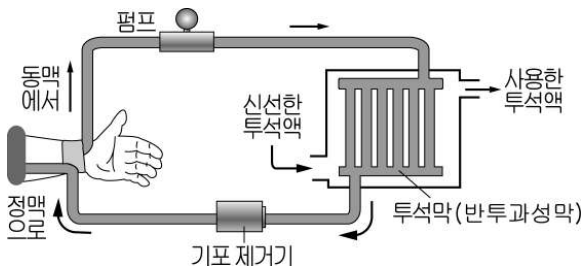
$$HCl + NaHCO_3 \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$$

위 화학 반응의 반응 물질을 분비하는 사람의 소화기관을 그림에서 모두 고르면?

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

10. 다음은 정상인의 혈장과 오줌의 성분을 조사한 표와 신장병 환자에게 사용하는 인공 투석장치를 나타낸 것이다.

구 분	물	포도당	아미노산	단백질	요 소	기타
혈장(%)	91.10	0.10	0.05	8.00	0.03	0.72
오줌(%)	96.50	0.00	0.00	0.00	2.00	1.50



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① 단백질은 투석막을 통과할 수 있다.
② 투석막은 능동 수송이 가능한 막이다.
③ 신선한 투석액에는 0.03%의 요소가 있다.
④ 신선한 투석액의 포도당 농도는 0.1%이다.
⑤ 아미노산 농도는 동맥에서 나온 혈액이 정맥으로 들어간 혈액보다 높다.

11. 그림 (가)는 폐포에서의 외호흡, (나)는 폐포의 모세혈관 A 지점에서 B지점에 이르기까지O_2와CO_2의 분압 변화를 나타낸 것이다.

위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

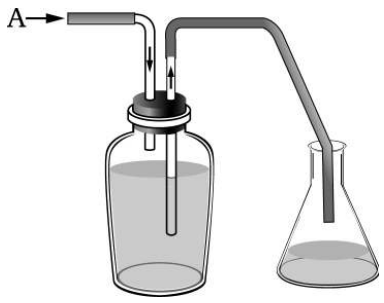
〈보 기〉

ㄱ. A는 폐정맥, B는 폐동맥과 연결된다.
ㄴ. 폐포의 모세혈관 B는 A보다 산소 분압이 높다.
ㄷ. 폐포에서의 가스교환은 분압차에 의한 확산 현상으로 일어난다.
ㄹ. 혈액의CO_2분압은 A에서 B로 갈수록 30mmHg 정도 감소된다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

12. 다음은 어떤 학생의 폐 기능을 알아보는 실험이다.

【과정】
(가) 그림과 같은 실험 장치를 만든다.
(나) 운동 전, 최대로 숨을 들이마셨다가 A를 통해 숨을 최대로 내쉰 후 삼각플라스크에 채워지는 물의 양을 측정한다.
(다) 10분간 운동을 한 후 (나)와 같은 실험을 한다.
(라) 위의 (나), (다)와 같은 실험을 5회 반복하여 기록한다.

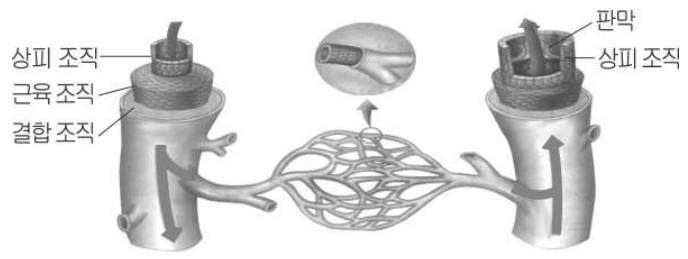


【결과】

구 분	1회	2회	3회	4회	5회	평균
운동 전(L)	3.0	2.9	2.8	2.7	2.7	2.82
10분간 운동 후(L)	3.4	3.3	3.1	3.3	3.0	3.22

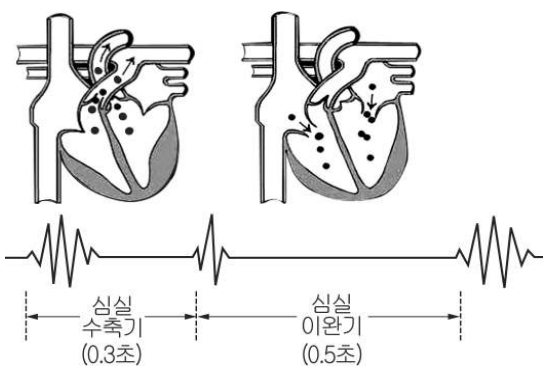
위 실험에 대한 가설로 옳은 것은? [3점]
① 운동 후의 폐활량은 운동 전보다 클 것이다.
② 운동 전보다 운동 후에는 호흡 속도가 더 빨라질 것이다.
③ 운동 후에는 운동 전보다 더 많은CO_2를 방출할 것이다.
④ 운동 중에는 운동 전보다 더 많은 산소를 필요로 할 것이다.
⑤ 내쉬는 공기의 양은 삼각플라스크에 모인 물의 양에 비례할 것이다.

13. 그림은 동맥, 모세 혈관, 정맥을 모식적으로 나타낸 것이다. 각 혈관에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① 정맥은 동맥보다 혈관벽이 두껍다.
② 동맥은 근육 조직이 발달되어 탄력성이 좋다.
③ 모세 혈관의 혈류 속도는 동맥이나 정맥에 비하여 느리다.
④ 정맥에는 혈액의 역류 방지를 위한 판막이 발달되어 있다.
⑤ 모세 혈관은 총 단면적이 넓어 조직과의 물질 교환에 유리하다.

14. 그림은 심장에서 일어나는 심실의 수축 및 이완과 박동 소리를 파형으로 나타낸 것이다.



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

〈보 기〉

ㄱ. 심실이 수축할 때는 반월판이 열린다.
ㄴ. 심장 박동수는 분당 약 75회이다.
ㄷ. 심실이 이완할 때는 이첨판과 삼첨판이 닫힌다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그래프 (가)는 ADH(항이뇨 호르몬)와 오줌 양과의 관계, (나)는 알도스테론과 오줌의Na^+농도와의 관계를 나타낸 것이다.

위 그래프에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. ADH는 세뇨관에서 물의 재흡수를 억제한다.
ㄴ. ADH와 알도스테론은 체내의 삼투압을 조절한다.
ㄷ. 알도스테론은 세뇨관에서Na^+의 재흡수를 억제한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 같은 양의 녹말 덩어리와 녹말 가루를 각각 침과 섞은 후 요오드 반응과 베네딕트 반응을 시킨 결과이다.

구 분	녹말 덩어리	녹말 가루
요오드 반응	+++	+
베네딕트 반응	+	+++

(+ 수가 많을수록 반응이 잘 일어남)

위 자료로부터 추론한 것으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 저작 운동이 소화에 도움을 준다.
ㄴ. 녹말 덩어리보다 녹말 가루가 더 빨리 분해된다.
ㄷ. 쓸개즙이 지방의 소화를 도와주는 것과 같은 원리이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 어떤 물질이 여과 또는 재흡수 되는지 알아보기 위해 사구체, 보먼 주머니, 방광에서 시료를 채취하여 영양소 검출 반응을 한 결과이다.

구 분	사구체	보먼 주머니	방광
요오드 반응	–	–	–
베네딕트 반응	황적색	황적색	–
뷰렛 반응	보라색	–	–
수단Ⅲ 반응	선홍색	–	–

(– : 반응이 일어나지 않음)

위 자료를 통하여 알 수 있는 내용으로 옳은 것은?
① 포도당은 모두 재흡수 되었다.
② 단백질은 보먼 주머니로 여과되었다.
③ 사구체에는 지방이 포함되어 있지 않다.
④ 녹말은 사구체에서 여과된 후 재흡수 되었다.
⑤ 모세 혈관에서 포도당은 녹말의 형태로 이동한다.

18. 그래프는 모체와 태아의 산소 해리 곡선을 나타낸 것이다.

위 그래프에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. 그래프의 A는 태아, B는 모체의 산소 해리 곡선이다.
ㄴ. 태아는 모체보다 헤모글로빈의 산소 결합력이 낮다.
ㄷ. 산소 분압이 같을 경우, 산소 포화도는 태아가 모체보다 더 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 신장의 네프론에서 물질의 이동 방식, (나)는 혈당량에 따른 포도당의 여과량과 재흡수량을 나타낸 것이다.

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

〈보 기〉
ㄱ. 여과량 - 재흡수량 = 배출량 이다.
ㄴ. 혈당량이 300mg/100mL이상이면 당뇨 증상이 나타난다.
ㄷ. 혈당량이 200mg/100mL이하이면, 포도당은 B의 방식으로 이동한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그래프 (가)는 흡연 시작 연령과 폐암 발생률, (나)는 시간에 따른 폐암 발생률을 나타낸 것이다.

위 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. 비흡연자와 흡연자의 폐암 발생 증가율은 같다.
ㄴ. 흡연 경험자는 흡연자에 비해 폐암 발생률은 낮지만, 비흡연자보다 높다.
ㄷ. 15~19세에 흡연을 시작한 사람은 비흡연자보다 폐암 발생률이 약 10배 높다.
ㄹ. 15~19세에 흡연을 시작한 사람은 20~24세에 흡연을 시작한 사람보다 폐암 발생률이 약 2배 높다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

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