2004학년도 10월 고3 전국연합학력평가 문제지

제 4 교시 과학탐구영역(생물Ⅰ)

성명		수험번호						3				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 해수어에서 일어나는 생명 현상이다.

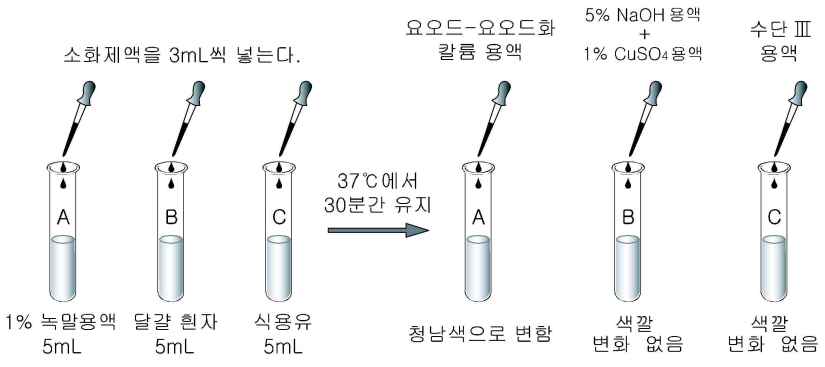
> ○ 해수의 농도가 체액의 농도보다 높아서 체내의 수분이 몸 밖으로 빠져나간다.
> ○ 수분 손실을 보충하기 위하여 해수를 많이 먹고 진한 오줌을 소량 배출하며, 해수를 통해 섭취한 과잉 염분은 아가미를 통해 배출한다.

위 자료에서 볼 수 있는 생명의 특성과 관련이 깊은 생명 현상의 예를 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. 날씨가 더워지면 몸에서 땀이 난다.
ㄴ. 얼룩 소끼리 교배하면 얼룩 송아지가 태어난다.
ㄷ. 혈당량이 증가하면 간에서 글리코겐의 합성이 촉진된다.
ㄹ. 녹색 식물은 H_2O와 CO_2를 이용하여 포도당을 합성한다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

2. 철수는 소화제의 특성을 알아보기 위해 다음과 같은 실험을 하였다.

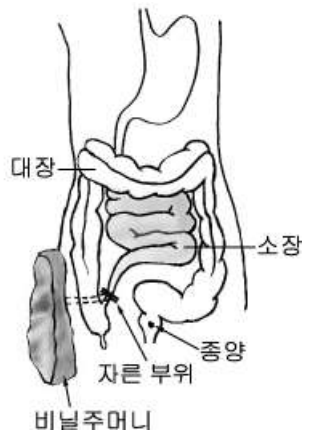


위 실험 결과를 토대로 이 소화제에 의해 분해되는 영양소를 모두 고른 것은?

① 탄수화물 ② 단백질
③ 지방 ④ 탄수화물, 지방
⑤ 단백질, 지방

3. 다음은 대장암 환자의 수술 과정과 수술 후 나타나는 변화를 정리한 것이다.

<수술 과정>
종양을 제거한 후 회복될 때까지 소장과 대장의 연결 부위를 잘라 대장 부분은 묶고, 소장 끝은 바깥의 비닐 주머니와 연결하여 장 내용물을 받게 한다.



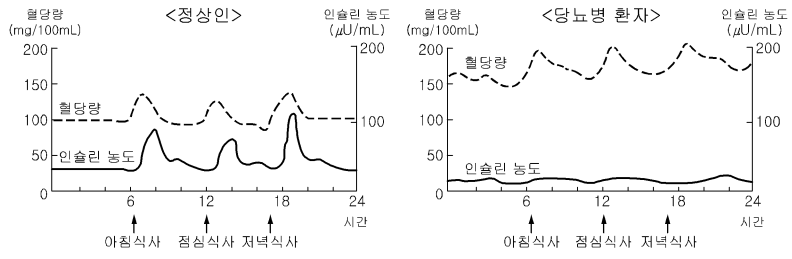
<수술 후 나타나는 변화>
장 내용물이 수시로 배출되며 평소보다 음식물이 소장 끝까지 도착하는 데 걸리는 시간이 줄어든다.

대장암 수술 직후의 환자에게서 나타날 것으로 예상되는 증상을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉
ㄱ. 영양소 흡수량이 줄어든다.
ㄴ. 단백질이 소화되지 않는다.
ㄷ. 수분 부족으로 물을 많이 마시게 된다.
ㄹ. 혈당량이 증가하여 소변에서 포도당이 검출된다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

4. 그림은 정상인과 당뇨병 환자를 대상으로 혈당량과 인슐린 농도의 변화를 조사한 결과이다.



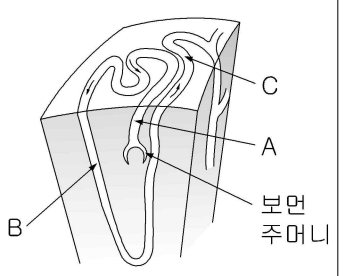
최근 당뇨병 환자가 정상인과 같은 혈당량을 유지할 수 있도록 도와주는 인슐린 펌프가 개발되었다. 위 자료를 토대로 인슐린 펌프가 갖추어야 할 특성을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

5. 다음은 네프론에서 여과는 되지만 재흡수되지 않는 특성이 있는 이눌린을 이용한 실험이다.

(가) 이눌린을 정맥에 주사하여 어느 정도 시간이 경과한 후 세뇨관 A, B, C 지점에서 세뇨관액을 채취하여 이눌린의 농도를 측정하였다.

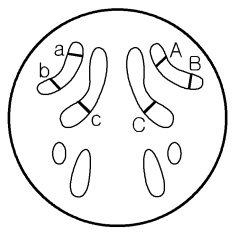
(나) 이눌린의 농도는 A, B, C에서 다르게 나타났다.



위 실험의 목적으로 가장 타당한 것은? [3점]

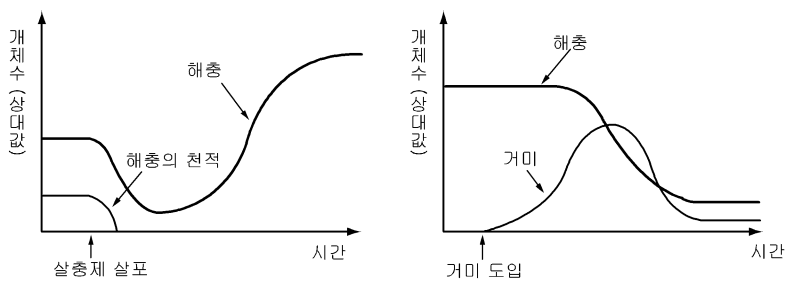
① 사구체의 혈압을 알아보기 위해서
② 여과되는 물질의 종류가 무엇인지를 알아보기 위해서
③ 재흡수되는 물질의 종류가 무엇인지를 알아보기 위해서
④ 하루에 생성되는 오줌의 양이 얼마인지 알아보기 위해서
⑤ 세뇨관의 각 부위에서 수분이 재흡수되는 정도를 알아보기 위해서

6. 그림은 어떤 동물의 체세포에 들어 있는 염색체와 유전자의 위치를 나타낸 것이다. 이 자료에 대한 설명으로 옳은 것은?



① 상동 염색체는 3쌍이다.
② B와 C는 대립유전자이다.
③ 생식 세포에는 4개의 염색체가 들어 있다.
④ 하나의 염색체에는 하나의 유전자만 들어 있다.
⑤ 생식 세포에는 유전자 A, B, C가 항상 함께 들어 있다.

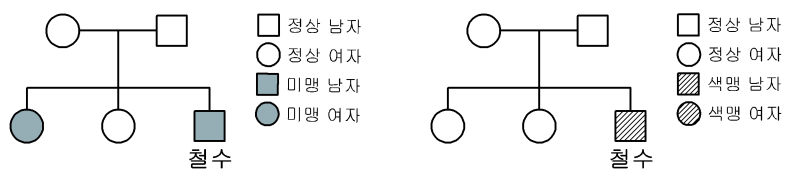
7. 그래프 (가)는 해충을 제거하기 위해 살충제를 살포했을 때, (나)는 천적인 거미를 도입했을 때의 결과를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

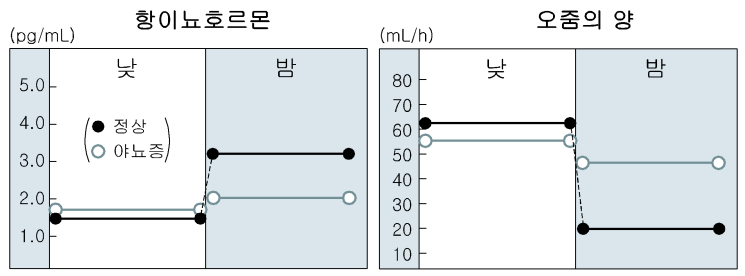
8. 그림은 철수네 가족의 미맹과 색맹에 대한 가계도이다.



위 가계도에 대한 해석으로 옳지 않은 것은? [3점]

① 미맹과 색맹 유전자는 열성이다.
② 아버지는 색맹과 미맹 유전자를 모두 가지고 있다.
③ 철수에게 동생이 생긴다면 미맹일 확률은 25 %이다.
④ 철수에게 동생이 생긴다면 색맹일 확률은 25 %이다.
⑤ 철수가 색맹인 것은 어머니에게서 색맹 유전자를 물려받았기 때문이다.

9. 그림은 정상인과 야뇨증 환자를 대상으로 항이뇨호르몬 및 오줌의 양 변화를 조사한 결과이다.



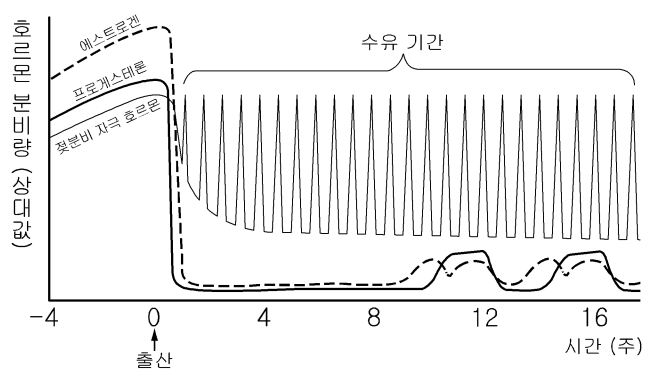
위 자료에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 야뇨증 환자는 낮보다 밤에 오줌의 양이 많다.
ㄴ. 정상인의 경우 낮과 밤의 오줌 생성 속도가 비슷하다.
ㄷ. 항이뇨호르몬의 분비량은 낮과 밤에 따라 다르게 나타난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 출산 전후에 여러 가지 호르몬의 분비량 변화를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은?

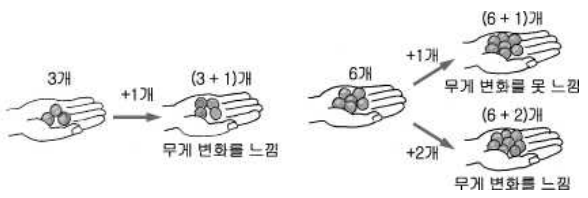
① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

11. 다음과 같은 신체의 특성이나 활동이 갖는 공통점으로 가장 타당한 것은?

○ 폐는 수많은 폐포로 구성되어 있다. ○ 소장의 내벽에는 수많은 융털 돌기가 있다. ○ 음식물을 오래 씹을수록 소화가 잘 된다.

① 작용하는 물질과의 접촉 면적을 넓힌다.
② 확산 현상에 의해 물질 교환이 일어난다.
③ 효소는 물질과의 반응 속도를 빠르게 한다.
④ 체내에서 생성된 독성 물질을 체외로 배출한다.
⑤ 신체는 스스로 방어할 수 있는 기능이 형성되어 있다.

12. 그림은 손바닥 위에 구슬을 올려놓은 후 구슬을 추가하면서 무게 변화를 느끼는지 알아 본 실험이다.



위 결과에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은?

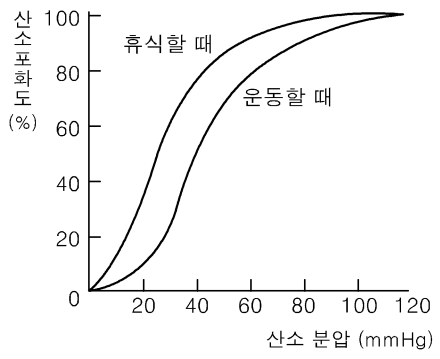
(단, 베버 상수 $K = \frac{\text{변화를 느끼는 최소한의 자극의 변화량}}{\text{처음 자극의 세기}}$ 이다.)

〈 보 기 〉

ㄱ. 처음 올려 놓은 구슬이 많을수록 변화를 느끼기 위해 추가되어야 하는 구슬의 수는 비례하여 증가한다.
ㄴ. 처음 올려 놓은 구슬이 많을수록 베버 상수의 값이 증가한다.
ㄷ. 밝은 곳보다 어두운 곳에서 촛불이 밝아 보이는 이유는 위와 같은 원리로 설명된다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

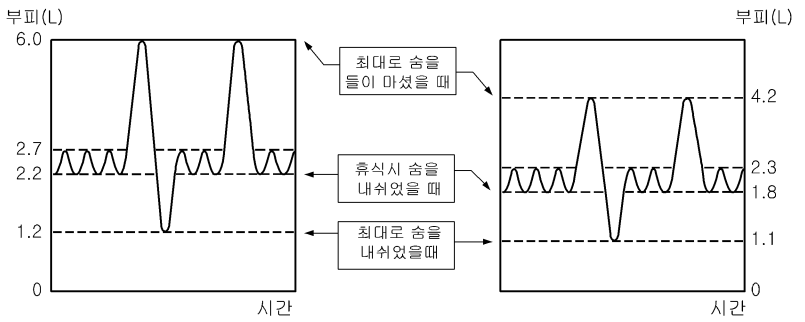
13. 그림은 휴식할 때와 운동할 때의 산소 분압에 따른 헤모글로빈의 산소 포화도를 나타낸 것이다.



휴식할 때에 비해 운동할 때 나타나는 특성으로 옳은 것은?

① 체온이 감소한다.
② 체액의 pH가 증가한다.
③ 혈액 내 CO_2 분압이 감소한다.
④ 근육 조직에 공급되는 산소량이 증가한다.
⑤ 헤모글로빈의 산소 포화도가 증가한다.

14. 그림은 어떤 남자와 여자가 숨을 쉴 때 폐의 부피 변화를 나타낸 것이다.



<남자> <여자>

위 자료에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은?

(단, 폐활량은 최대로 숨을 들이 마신 후 최대로 내쉴 수 있는 공기의 양이다.) [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 폐활량은 남자가 여자보다 크다.
ㄴ. 휴식할 때 폐에 출입하는 공기의 양은 남자가 여자보다 많다.
ㄷ. 최대로 숨을 내쉬었을 때에도 폐에 공기가 남아 있다.
ㄹ. 남자와 여자가 최대로 숨을 들이 마셨을 때 폐의 부피는 같다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

15. 표는 운동 강도에 따른 신체의 각 부위의 혈류량을 나타낸 것이다.

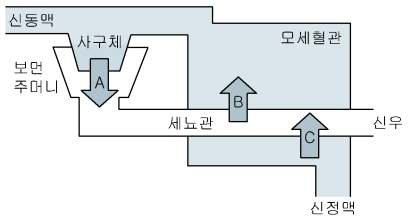
	강도에 따른 혈류량(mL/분)		
	안정상태	가벼운 운동	심한 운동
대뇌	750	750	750
심장	250	350	750
골격근	1,200	4,500	12,500
피부	500	1,500	1,900
신장	1,100	900	600
내장	1,400	1,100	600
기타	600	400	400
총 혈류량	5,800	9,500	17,500

위 자료에 대한 옳은 해석이나 추론을 <보기>에서 모두 고른 것은?

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

16. 표는 하루 동안 신장에서 몇 가지 물질의 여과량과 배설량을 조사한 결과이고, 그림은 오줌 생성 과정을 나타낸 것이다.

성분	여과량	배설량
물(L)	180	1.8
포도당(g)	180	0
크레아틴(g)	1.4	1.7
요소(g)	56	28



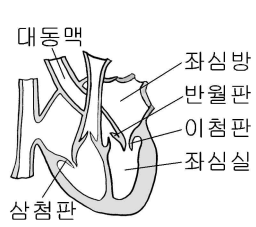
위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

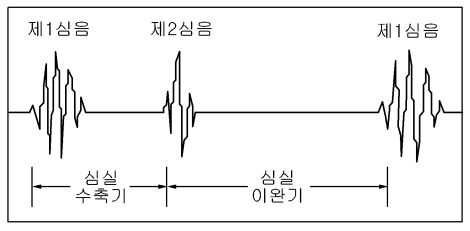
ㄱ. 포도당은 A 와 B 과정이 모두 일어난다.
ㄴ. 크레아틴은 A 와 C 과정에 의해서 오줌으로 배출된다.
ㄷ. 신동맥보다 신정맥에서 요소의 농도가 높다.
ㄹ. B과정에서 흡수율이 가장 큰 것은 물이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

17. 그림 (가)는 심장의 구조를, (나)는 심음을 기록한 것이다. (단, 심음은 심장의 판막이 닫힐 때 발생한다.)



(가)



(나)

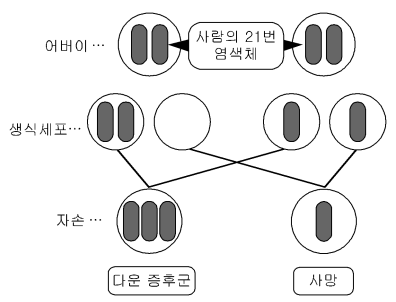
위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 제 1 심음은 이첨판과 삼첨판이 닫힐 때 발생한다.
ㄴ. 제 1 심음 직후부터 제 2 심음 직전까지 좌심실의 압력이 좌심방보다 높다.
ㄷ. 제 2 심음 직후부터 제 1 심음 직전까지 좌심실의 혈액이 대동맥으로 이동한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

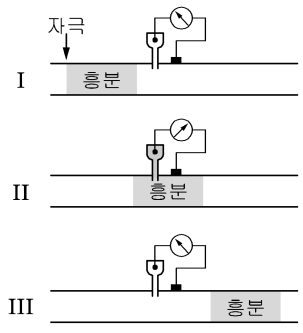
18. 그림은 사람의 돌연변이 과정을 나타낸 것이다.



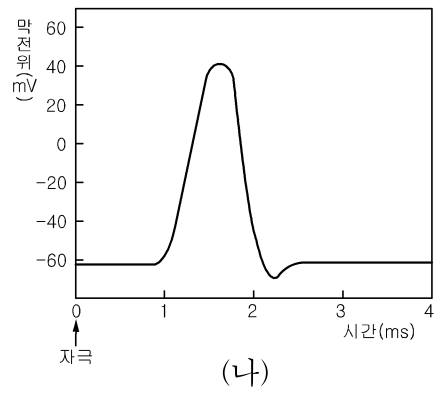
위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 신경 섬유에 자극을 가한 후 시간에 따라 전위를 측정하는 것이고, (나)는 결과를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 가해진 자극의 세기는 역치 이상이다.
ㄴ. Ⅰ과 Ⅲ에서 측정된 전위는 약 - 60 mV이다.
ㄷ. Ⅱ의 전위 측정 부위에서는 막 안에 있던 이 바깥으로 유출되었다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

20. 그림은 사람의 배아 줄기 세포를 배양하여 활용하는 과정을 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. A를 자궁에 착상시키면 복제 인간이 태어날 수 있다.
ㄴ. B를 핵 제공자에게 이식하면 거부 반응이 일어나지 않는다.
ㄷ. 줄기 세포에서 분화된 신경 세포와 근육 세포의 핵은 서로 다르다.
ㄹ. 줄기 세포에서 분화된 근육 세포와 핵 제공자의 근육 세포는 유전자가 동일하다.

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

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