

2008학년도 3월 고3 전국연합학력평가 문제지

제 4 교시

과학탐구영역(생물 I)

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 가상의 청소용 로봇에 대한 설명이다.

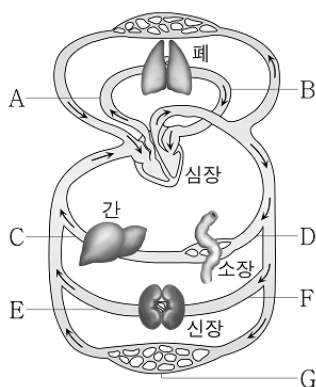
- 스스로 방의 크기를 측정하고 문턱이나 계단 등 장애물을 피해가며 청소한다.
- 각설탕을 넣어 주면 그것을 분해하고, 이 때 나오는 에너지로 연료 전지를 충전하여 움직인다.

이 로봇은 생명체와 유사한 특성을 지니고 있지만 생명체는 아니다. 이 로봇이 가지고 있지 않은 생명 현상의 특성을 보여주는 사례를 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 새가 충소리에 놀라 날아간다.
 - ㄴ. 짝짓기를 마친 메뚜기가 알을 낳는다.
 - ㄷ. 다람쥐가 도토리를 먹어 생활에 필요한 에너지를 얻는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

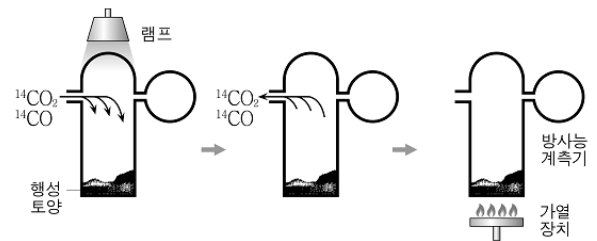
2. 그림의 A ~ G는 사람의 각 기관에 연결된 혈관이며, 화살표는 혈액의 이동 방향을 나타낸다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 혈관벽은 A보다 B에서 더 두껍고 탄력성이 크다.
- ② 혈액의 CO₂ 농도는 B보다 A에서 더 높다.
- ③ 혈류 속도는 D보다 G에서 더 빠르다.
- ④ 혈압은 D보다 C에서 더 높다.
- ⑤ 혈액의 요소 농도는 F보다 E에서 더 높다.

3. 다음은 어떤 행성에 생명체가 존재하는지 알아보기 위한 실험 과정이다.



- I. 용기에 방사성 기체 (14CO₂, 14CO)를 넣고 램프로 빛을 비춘다.
- II. 일정 시간이 지난 후 용기 내의 방사성 기체를 모두 제거한다.
- III. 가열 장치로 토양을 가열하면서 용기 내의 방사능을 측정한다.

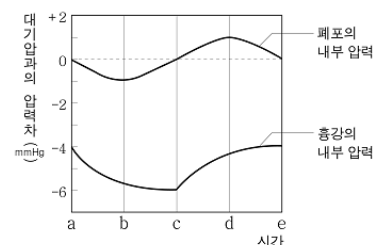
행성 토양에 광합성을 하는 생명체가 존재할 경우, 실험에서 예상되는 방사능 검출 결과와 그 이유를 옳게 짝지은 것은?

검출 결과

이유

- ① 검출됨 방사성 기체가 유기 양분으로 동화된 후 다시 기체로 분해되기 때문에
- ② 검출됨 방사성 기체가 유기 양분으로 동화되지 않고 그대로 남기 때문에
- ③ 검출됨 방사성 기체가 종속 영양 생물의 호흡에 의해 방출되기 때문에
- ④ 검출되지 않음 광합성 생물에 의해 모두 유기 양분으로 동화되었기 때문에
- ⑤ 검출되지 않음 방사성 기체가 종속 영양 생물에 의해 모두 흡수되기 때문에

4. 그림은 호흡 운동을 할 때 시간에 따른 폐포와 흉강의 내부 압력 변화를 대기압과의 차로 나타낸 것이다.



자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 구간 a ~ c는 흡기에 해당한다.
 - ㄴ. b 지점에서 폐의 부피는 최대이다.
 - ㄷ. 구간 d ~ e에서 폐포의 내부 압력이 낮아지는 이유는 폐 밖으로 공기가 나가기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 다음은 어떤 영양소에 대한 자료이다.

- 구성 원소는 탄소, 수소, 산소이다.
- 소장 융털의 모세 혈관으로 흡수된다.
- 이 영양소가 여러 개 결합된 것이 녹말이다.

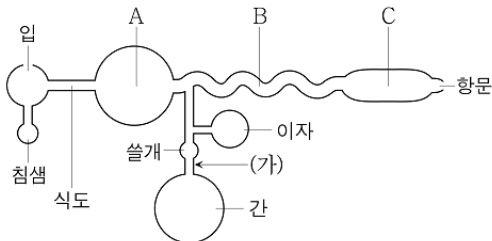
이 영양소에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 아밀라아제에 의해 분해된다.
- ㄴ. 세포 호흡에 의해 CO_2 와 H_2O 로 분해된다.
- ㄷ. 검출하기 위해 베네딕트 용액과 가열 장치가 필요하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 소화 기관을 간단하게 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① (가)부분이 막히면 지방의 소화에 지장이 생긴다.
- ② A, B에서는 기계적 소화와 화학적 소화가 일어난다.
- ③ B 기관에서 화학적 소화 과정이 완료된다.
- ④ 이자액은 A에서 B로 넘어 온 음식물의 pH를 변화시킨다.
- ⑤ 소화된 영양소의 대부분은 C에서 흡수된다.

7. 다음은 생명 공학 기술을 이용한 사례이다.

- (가) 토마토와 감자 세포의 세포벽을 효소로 제거하여 각각의 원형질체를 만든다. 두 원형질체를 융합하여 두 생물의 특징을 모두 갖는 포마토를 얻을 수 있다.
- (나) 플라스미드를 이용하여 생장 호르몬 합성 유전자를 대장균에 삽입한다. 이 대장균을 증식시켜 대장균으로부터 생장 호르몬을 얻어 낼 수 있다.

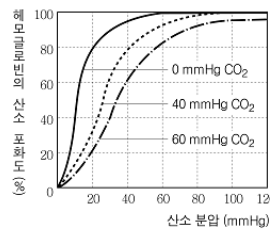
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. (가) 기술을 이용하여 멸종 위기의 동물을 보존할 수 있다.
- ㄴ. (나) 기술을 이용하여 유전자 재조합 생물체를 만들 수 있다.
- ㄷ. (나) 기술을 이용하여 인슐린과 인터페론을 대량 생산할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 산소 포화도 곡선이고, 표는 동맥혈과 정맥혈의 O_2 분압과 CO_2 분압을 나타낸 것이다.



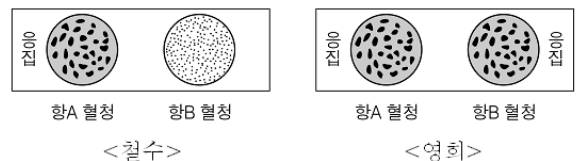
(단위 : mmHg)

	O_2 분압	CO_2 분압
동맥혈	100	40
정맥혈	40	60

폐를 지난 일정량의 동맥혈 속에 600mg의 산소가 헤모글로빈과 결합하고 있다면, 이 동맥혈이 온몸의 조직 세포에 공급하는 산소의 양은 약 몇 mg인가? [3점]

- ① 40 ② 60 ③ 240 ④ 360 ⑤ 600

9. 그림은 철수와 영희의 혈액형 판정 결과이다.



두 사람의 혈액을 채취하여 한 시험관에 넣어 섞으면 둘 중 한 사람의 적혈구는 응집 반응을 일으키지 않는다. 응집 반응을 일으키지 않는 것은 누구의 적혈구이며, 그 이유는 무엇인가?

- | 사람 | 이유 |
|------|-------------------|
| ① 철수 | 영희의 혈액에 응집원이 없으므로 |
| ② 철수 | 영희의 혈액에 응집소가 없으므로 |
| ③ 영희 | 영희의 혈액에 응집소가 없으므로 |
| ④ 영희 | 철수의 혈액에 응집원이 없으므로 |
| ⑤ 영희 | 철수의 혈액에 응집소가 없으므로 |

10. 다음은 네프론의 A, B, C에서 채취한 시료에 포함된 주요 물질의 농도를 나타낸 것이다.

(단위 : g/100mL)

부위	A	B	C
물	90~93	90~93	95
단백질	8	0	0
포도당	0.1	0.1	0
무기염류	0.9	0.9	0.9~3.6
요소	0.03	0.03	2.0

이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 무기 염류는 100% 재흡수된다.
- ② A에 있는 포도당은 모두 B로 여과된다.
- ③ B보다 C의 요소 농도가 높은 것은 물의 재흡수 때문이다.
- ④ 단백질은 B를 거치지 않고 모세혈관에서 C로 직접 이동한다.
- ⑤ 같은 시간 동안에 A, B, C 세 부위를 통과하는 물질의 총량은 같다.

과학탐구영역(생물 I)

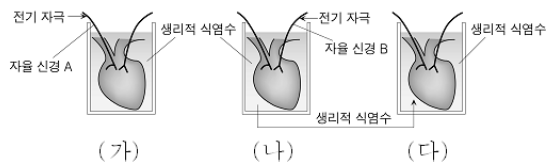
3

생물 I

11. 다음은 자율 신경과 함께 떼어낸 개구리의 심장을 이용한 실험이다.

[과정]

- I. (가)와 같이 자율 신경 A에 전기 자극을 가하면서 심장의 박동 속도 변화를 관찰한다.
- II. (나)와 같이 자율 신경 B에 I에서와 같은 전기 자극을 가하면서 심장의 박동 속도 변화를 관찰한다.
- III. II의 과정이 끝난 뒤, (나)의 생리적 식염수 일부를 (다)의 비커에 넣어 주고 심장의 박동 속도 변화를 관찰한다.



[결과]

과정	I	II	III
심장의 박동 속도	느려짐	빨라짐	빨라짐

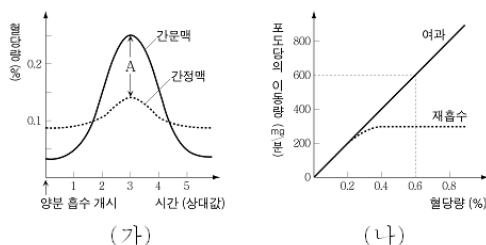
실험에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 자율 신경 A와 B는 같은 전기 자극을 받더라도 다른 작용을 나타낸다.
- ㄴ. 자율 신경 B가 전기 자극을 받으면 어떤 물질이 분비되어 심장 박동 속도를 빠르게 한다.
- ㄷ. I의 과정이 끝난 뒤, (가)의 생리적 식염수 일부를 (다)의 비커에 넣어 주면 심장의 박동이 빨라질 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

12. 그림 (가)는 양분 흡수 이후 간문맥과 간정맥의 혈당량 변화를, (나)는 신장에서 신동맥의 혈당량에 따라 포도당이 여과, 재흡수되는 양을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 간문맥에 비하여 간정맥의 혈당량이 A만큼 낮아진 것은 글루카곤의 작용 때문이다.
- ㄴ. 신동맥의 혈당량이 0.6%일 때 포도당의 배설량은 약 300mg/분이다.
- ㄷ. (나)에 따르면 (가)와 같은 혈당량을 갖는 사람은 당뇨병 환자일 가능성이 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

13. 자료는 건강한 사람의 혈장 Ca^{2+} 농도에 따른 파라토르몬과 칼시토닌의 분비량 및 카드뮴의 작용에 관한 것이다.

혈장 Ca^{2+} (mg/100mL)	6	8	10	12	14	16
파라토르몬 (ng/mL)	3.6	2.4	1.0	0.1	-	-
칼시토닌 (ng/mL)	-	-	0.05	0.16	0.33	0.44

- 카드뮴은 생물 농축을 일으키는 중금속이다.
- 카드뮴은 신장에 작용하여 Ca^{2+} 의 배설량을 증가시킨다.

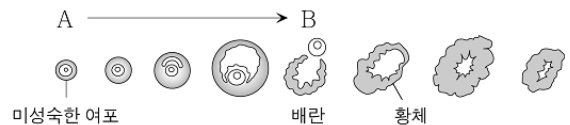
자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 칼시토닌은 소장에서의 Ca^{2+} 흡수를 촉진한다.
- ㄴ. 카드뮴에 중독되면 파라토르몬의 분비량이 증가한다.
- ㄷ. 카드뮴에 중독되면 뼈가 점점 약화된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 여성의 생식 주기 동안 난소에서 일어나는 변화를 나타낸 것이다.



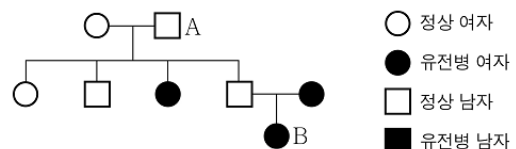
여포가 A에서 B로 변화하는 동안 여성의 신체 내에서 일어나는 현상을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 제 1 난모 세포의 감수 분열이 진행된다.
- ㄴ. 자궁 내벽의 두께가 점점 두꺼워진다.
- ㄷ. 프로게스테론에 의해 월경이 억제된다.
- ㄹ. 여포 자극 호르몬의 분비량이 계속 증가한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

15. 그림은 어떤 유전병을 가지고 있는 집안의 가계도이다.



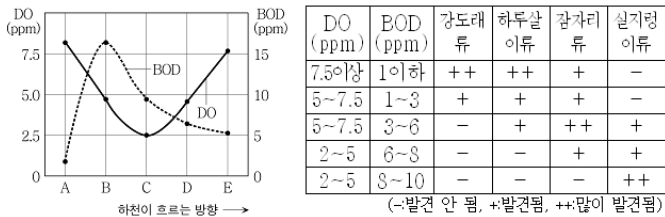
자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. A는 유전병 유전자를 가지고 있다.
- ㄴ. B는 A로부터 유전병 유전자를 물려받았음이 확실하다.
- ㄷ. 이 유전병 유전자는 상염색체에 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

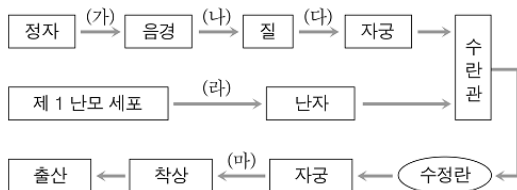
16 그래프는 어떤 하천의 각 지점에서 DO와 BOD를 측정하여 나타낸 것이고, 표는 DO와 BOD에 따른 지표 동물을 조사한 것이다.



자료에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① A에서 E로 갈수록 물고기는 점점 더 살기 어려워진다.
- ② B와 C 사이에서 유기물이 유입되었다.
- ③ C와 D 사이에서 실지렁이류가 관찰된다.
- ④ 강도래류는 A보다 D에서 더 많이 관찰된다.
- ⑤ 하루살이류는 잠자리류보다 산소가 부족한 곳에서 더 많이 관찰된다.

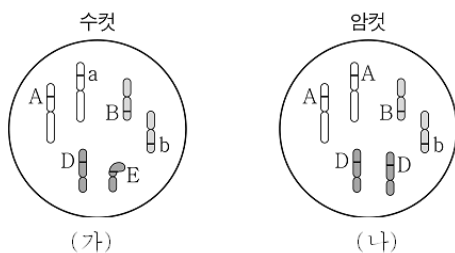
17 그림은 정자와 난자가 생산된 후 수정되어 출산하기까지의 과정을 나타낸 것이다.



피임법과 그에 의해 차단되는 과정이 잘못 연결된 것은?

- | 피임법 | 차단되는 과정 |
|--------------|---------|
| ① 정관 수술 | (가) |
| ② 콘돔 | (나) |
| ③ 난관 수술 | (다) |
| ④ 먹는 사전 피임약 | (라) |
| ⑤ 루프(자궁내 장치) | (마) |

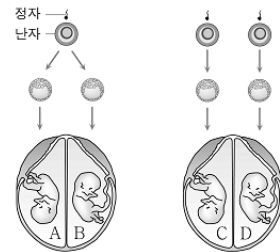
18 그림은 어떤 동물 수컷과 암컷의 세포에 들어있는 염색체와 유전자를 나타낸 것이다.(단, 알파벳은 유전자를 나타내며, 돌연변이는 일어나지 않는다.)



자료에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 이 동물의 정자는 6개의 염색체를 가지고 있다.
- ② 이 동물의 정자와 난자는 모두 E 유전자를 가지고 있다.
- ③ (가)는 한 자손에게 A와 a 유전자를 동시에 물려줄 수 있다.
- ④ (가)와 (나)사이에서 태어난 자손은 모두 D 유전자를 갖는다.
- ⑤ (가)와 (나)사이에서 b 유전자의 형질을 가진 자손은 태어날 수 없다.

19 그림은 두 종류의 쌍생아 발생 과정을 나타낸 것이다.

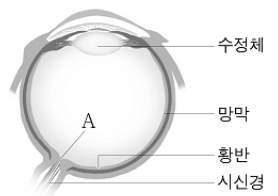


자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A의 혈액형이 O형이면 B는 반드시 O형이다.
- ㄴ. C와 D의 아버지가 색맹이면 C와 D는 반드시 색맹이다.
- ㄷ. C와 D는 하나의 태반을 공유한다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ

20 그림은 눈의 구조를 나타낸 것이고, 탐구 활동은 우리 눈의 망막에서 맹점의 위치를 알아보기 위한 것이다.



[탐구 활동]

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 ●

- I. 왼쪽 눈을 가리고 오른쪽 눈으로 20cm 거리에서 검은 점(●)을 내려다본다.
- II. 숫자를 1부터 왼쪽으로 차례로 읽어 가면서 시야에서 검은 점이 보이지 않을 때가 있는지를 확인한다.
- III. 위 과정을 오른쪽 눈과 왼쪽 눈의 역할을 바꾸어 실시한다.

탐구 활동에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. II에서 검은 점이 보이지 않는다면, 이는 상이 A에 맺혔기 때문이다.
- ㄴ. III의 경우도 II와 동일한 결과가 나타난다.
- ㄷ. 맹점은 황반으로부터 코 쪽에 위치한다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ

※ 확인 사항

문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.