

# 제 4 교시 과학탐구영역(생물 I)

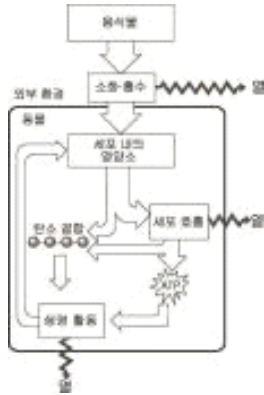
성명		수험번호							3				
----	--	------	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

1

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험 번호를 써 넣고, 또 수험 번호, 선택 과목과 답을 정확히 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수표 시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림은 동물체 내에서의 에너지 흐름을 모식적으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 세포 호흡에 의해 ATP가 생성된다.
- ② 음식물 속의 에너지는 모두 생명 활동에 사용된다.
- ③ 체내에서 에너지가 이용될 때 에너지 손실이 생긴다.
- ④ 세포 내 영양소가 갖는 에너지의 일부는 탄소들 간의 결합에너지 형태로 저장된다.
- ⑤ 음식물 속의 영양소는 소화·흡수 과정을 통해 체내로 들어간다.



2. 다음은 끈끈이주걱이 곤충을 잡아먹는 모습에 대한 설명이다.

- (가) 주걱 모양의 일에 끈끈이액이 있는 털이 있어 곤충이 붙으면 털을 움츠려 감싼다.  
 (나) 끈끈이액 속의 소화액으로 곤충을 소화시켜 양분을 흡수한다.

생명 현상의 특성이 (가), (나)와 가장 유사한 예를 <보기>에서 골라 바르게 짝지은 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 고사리는 포자로 번식한다.  
 ㄴ. 물을 많이 마시면 오줌량이 증가한다.  
 ㄷ. 식물은 이산화탄소와 물을 재료로 광합성을 한다.  
 ㄹ. 미모사 잎을 건드리면 잎이 접히고 잎자루가 처진다.

- |   |     |     |   |     |     |
|---|-----|-----|---|-----|-----|
|   | (가) | (나) |   | (가) | (나) |
| ① | ㄱ   | ㄴ   | ② | ㄴ   | ㄷ   |
| ③ | ㄴ   | ㄹ   | ④ | ㄹ   | ㄴ   |
| ⑤ | ㄹ   | ㄷ   |   |     |     |

3. 생명 현상의 특성 중 다음 자료와 가장 관련이 깊은 것은?

- 조류 독감 바이러스는 닭과 오리에게 감염되는 바이러스이지만 1997년에 처음으로 사람에게 감염된 경우가 확인되었다.
- 영국의 맨체스터 지방에서는 도시의 공업화로 대기가 오염되자 그 지역 삼림에 서식하는 나방들 중 몸 색깔이 어두운 나방의 비율이 증가하였다.

- ① 항상성
- ② 물질 대사
- ③ 자극과 반응
- ④ 적응과 진화
- ⑤ 생식과 발생

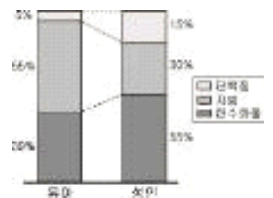
4. <보기>는 학생들이 실생활에서 경험할 수 있는 효소의 작용 사례로 발표한 것이다.

- < 보기 >
- 철수: 우유에 식초를 넣으면 우유가 엉기게 됩니다.  
 영희: 밥과 엇기름물을 보온밥통에 넣고 따뜻하게 하면 식혜가 만들어집니다.  
 영수: 쇠고기에 배나 키위를 갈아서 섞어 두면 쇠고기의 육질이 연해집니다.  
 순희: 상처가 난 부위에 소독약인 과산화수소수를 바르면 거품이 발생합니다.

효소의 작용에 해당되는 내용을 바르게 발표한 학생을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- ① 철수
- ② 영희, 순희
- ③ 영희, 영수
- ④ 철수, 영수, 순희
- ⑤ 영희, 영수, 순희

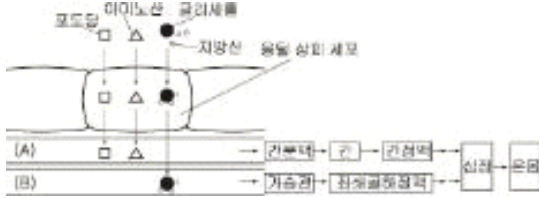
5. 그림은 어느 나라의 유아와 성인에게 권장되는 영양소별 일일 에너지 섭취 비율을 나타낸 것이다. 이 자료에 대한 옳은 추론을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]



- < 보기 >
- ㄱ. 유아는 섭취한 탄수화물의 대부분을 몸의 구성 성분으로 사용한다.  
 ㄴ. 성인의 영양소별 에너지 섭취 비율이 유아와 같다면 동맥경화가 유발될 확률이 낮아진다.  
 ㄷ. 유아에게 지방 섭취 비율을 높게 권장하는 것은 소량의 음식으로부터 충분한 에너지를 얻게 하기 위해서이다.

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

6. 그림은 소장에서 영양소가 흡수되어 심장으로 이동하는 경로를 모식적으로 나타낸 것이다.

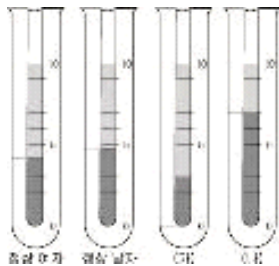


위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. A에는 혈액이 흐르고, B에는 림프가 흐른다.
  - ㄴ. 수용성 영양소는 간을 거쳐 심장으로 이동한다.
  - ㄷ. 혈액은 지용성 영양소의 운반에 관여하지 않는다.
  - ㄹ. 흡수된 지방산과 글리세롤은 용달상피세포에서 지방으로 합성된다.

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

7. 혈액은 혈구와 혈장으로 구성되어 있으며, 혈구의 95%는 적혈구이다. 그림은 네 사람의 혈액을 각각 작은 시험관에 넣고 응고방지제를 첨가하여 원심분리한 결과이다.



위 자료에 대한 옳은 해석이나 추론을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 정상인의 경우 혈액 1L 속의 적혈구 수는 남자가 여자보다 많다.
  - ㄴ. (가)는 정상인보다 조직 세포로 공급되는 산소의 양이 많다.
  - ㄷ. (나)는 정상인보다 적혈구의 생성 속도가 느리다.

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

8. 표는 지방이 들어 있는 시험관(A~E)에 리파아제와 첨가물질을 각각 다르게 처리하고, 일정 시간 후 생성된 글리세롤의 양을 측정할 결과이다.(단, 온도는 35℃로 유지한다.)

시험관	지방(g)	리파아제(g)	첨가물질 (1 mL)	글리세롤 생성량(g)
A	2.0	0.0	증류수	0.0
B	2.0	0.5	증류수	0.1
C	2.0	0.0	쓸개즙	0.0
D	2.0	0.5	쓸개즙	0.5
E	2.0	1.0	쓸개즙	1.0

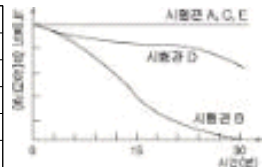
'쓸개즙이 지방의 소화를 돕는다'는 사실을 증명하기 위해 비교해야 할 시험관을 바르게 짝지은 것은?

- ① A, B                      ② A, C                      ③ B, D
- ④ B, E                      ⑤ D, E

9. 시험관(A~E)에 녹말 용액을 3mL씩 넣고 표와 같이 물질을 첨가하여 35℃로 유지하면서 시간의 경과에 따라 시험관에 남은 녹말의 양을 조사하여 그래프와 같은 결과를 얻었다.

(단위: mL)

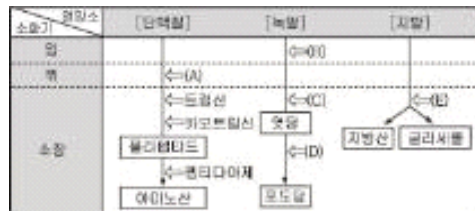
시험관	A	B	C	D	E
침 희석액	-	1	1	1	1
증류수	2	1	-	-	-
HCl 용액	-	-	1	-	-
NaHCO <sub>3</sub> 용액	-	-	-	1	-
NaOH 용액	-	-	-	-	1



위 실험에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 30분 후 시험관 A에 요오드-요오드화칼륨 용액을 떨어뜨리면 청남색으로 변한다.
- ② 녹말의 분해가 가장 잘 일어나는 것은 시험관 B이다.
- ③ 시험관 C에서 침 속의 효소는 정상적으로 작용하지 못한다.
- ④ 30분 후 시험관 속의 엷당의 양은 E가 D보다 많다.
- ⑤ 침 속의 효소는 중성에서 녹말의 분해 작용이 가장 활발하다.

10. 다음은 3대 영양소의 소화 과정을 나타낸 것이다. (단, A~E는 소화 효소이다.)

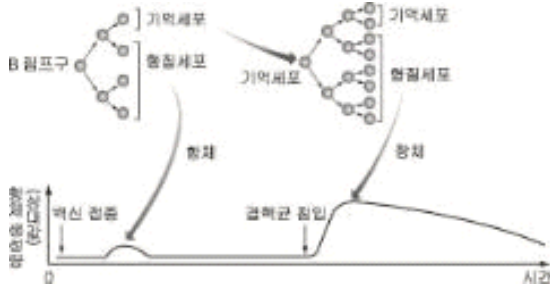


위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. A는 강한 산성에서 활성이 높다.
  - ㄴ. C는 B에 의해 활성화된다.
  - ㄷ. D는 이자에서 생성되고, E는 간에서 생성된다.

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

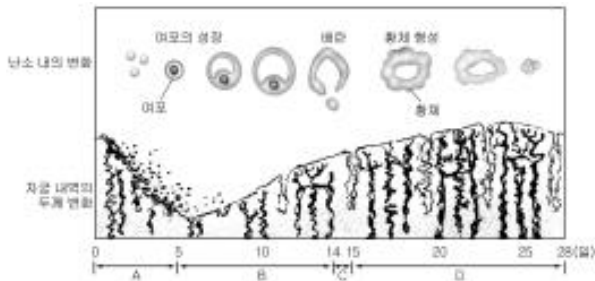
11. 그림은 결핵 백신을 접종하고 일정 기간이 지난 다음 결핵균이 침입했을 때의 항체 생성 반응을 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 형질세포에서 항체가 생성된다.
- ② 백신을 접종하면 B 림프구가 형질세포로 분화한다.
- ③ 결핵 환자를 치료하기 위해서는 백신을 접종해야 한다.
- ④ 백신을 접종하면 결핵균 침입 시 신속하게 다량의 항체가 생성된다.
- ⑤ 결핵균 침입 시 항체가 빠르게 생성되는 것은 체내에 기억세포가 존재하기 때문이다.

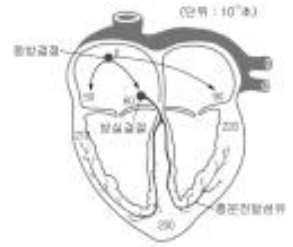
12. 그림은 여성의 생식 주기 동안 난소 내의 변화와 자궁내벽의 두께 변화를 나타낸 것이다.



각 시기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A : 자궁내벽이 파열되어 체외로 배출된다.
- ② B : 에스트로겐의 분비량이 증가한다.
- ③ C : 수정이 가능하다.
- ④ D : 혈중 프로게스테론의 농도가 가장 낮다.
- ⑤ D : 착상이 일어나면 자궁내벽은 두텁게 유지된다.

13. 그림은 심장의 구조와 동방결절에서 시작된 흥분이 심장의 각 부분으로 전달되는 데 걸리는 시간을 나타낸 것이다.

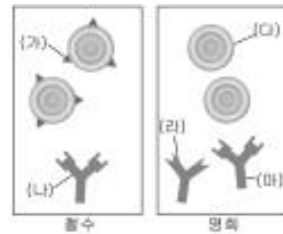


이 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 심방의 수축이 일어난 후에 심실이 수축한다.
  - ㄴ. 동방결절의 흥분은 좌심방보다 우심방에 먼저 전달된다.
  - ㄷ. 흥분의 전달 경로는 동방결절 → 방실결절 → 심방 → 심실이다.

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

14. 그림은 철수와 영희의 혈액에 있는 ABO식 혈액형의 응집원과 응집소를 모식적으로 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 영희의 혈액형은 O형이다.
- ② 철수의 혈액은 영희에게 수혈할 수 있다.
- ③ (가)는 응집원이고, (나)는 응집소이다.
- ④ (다)는 적혈구이다.
- ⑤ (라)와 (마)는 혈장에 있다.

15. 그림은 팔을 고무줄로 세게 묶었을 때 혈관이 부풀어 오른 모습이다.



혈관 A의 특성으로 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 피부 가까이 분포하며 판막이 있다.
  - ㄴ. 손으로부터 심장 쪽으로 혈액이 흐른다.
  - ㄷ. 혈관벽이 가장 두꺼워 높은 혈압을 견딜 수 있다.
  - ㄹ. 혈관벽은 한 층으로 되어 있어 물질 교환에 유리하다.

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

16. 표는 사람, 펭귄, 생쥐의 체중과 체중 1kg 당 에너지 사용량을 나타낸 것이다.

구분	체중(kg)	에너지 사용량(kcal/kg)
사람	60	36.5
펭귄	4	233.0
생쥐	0.025	438.0

위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- 〈 보기 〉
- ㄱ. 총 에너지 사용량은 사람이 펭귄보다 많다.
  - ㄴ. 체중이 클수록 물질 대사 속도가 빠르다.
  - ㄷ. 체중이 작을수록 단위 체중 당 산소 소비량이 많다.

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

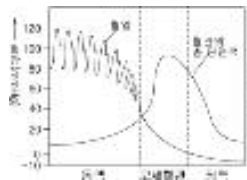
17. 그림은 생쥐의 면역 반응에 관련된 실험이다.



위 실험의 결론으로 가장 타당한 것은?

- ① 자외선은 생쥐의 면역 기능을 강화시킨다.
- ② 간 세포는 림프구의 항원 인식을 도와준다.
- ③ 항원이 체내에 들어오면 림프구가 파괴된다.
- ④ 생쥐에게 자외선을 쬐어주면 항원이 제거된다.
- ⑤ 림프구는 항원을 인식하여 면역 반응을 일으킨다.

18. 그래프는 각 혈관의 혈압과 총 단면적을 나타낸 것이고, 표는 휴식을 취하고 있을 때 정상인의 심장과 각 혈관에 함유된 혈액량을 비교한 것이다.



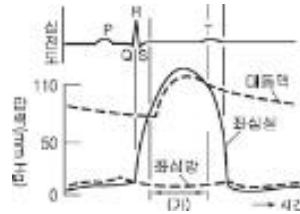
부위	혈액량(%)
심장	8 ~ 11
동맥	10 ~ 20
정맥	60 ~ 70
모세혈관	4 ~ 5

위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- 〈 보기 〉
- ㄱ. 혈압이 높은 혈관일수록 혈액량이 많다.
  - ㄴ. 모세혈관은 총 단면적이 커서 혈액의 저장고 역할을 한다.
  - ㄷ. 동맥의 혈압 곡선이 파동 형태로 나타나는 것은 심실의 수축과 이완 때문이다.

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

19. 그림은 심장 박동에 따른 심전도와 각 부위의 압력 변화를 나타낸 것이다.



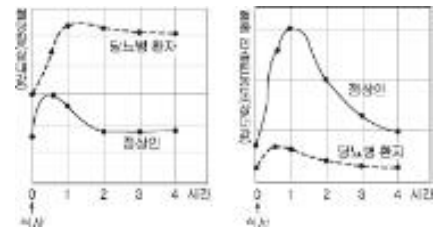
\*심전도: 심장 박동 시 나타나는 전기적 변화를 기록한 곡선

위 그림에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- 〈 보기 〉
- ㄱ. (가) 시기에는 혈액이 좌심실에서 대동맥으로 흐른다.
  - ㄴ. 심전도의 P는 좌심방이 이완할 때 나타나는 전기 신호이다.
  - ㄷ. 심전도의 QRS는 좌심실이 수축할 때 나타나는 전기 신호이다.

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

20. 그래프는 식사 후 정상인과 당뇨병 환자의 혈당량과 혈중 인슐린 농도 변화를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- 〈 보기 〉
- ㄱ. 인슐린이 과다하게 분비되면 당뇨병이 나타난다.
  - ㄴ. 당뇨병 환자는 정상인에 비해 혈당량 감소 속도가 느리다.
  - ㄷ. 정상인은 식사 후 1시간이 경과했을 때 인슐린 농도가 최대가 된다.

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

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