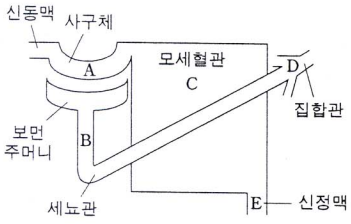


선택과목

생물 II

65. 그림은 신단위(네프론)를 모식적으로 나타낸 것이고, 표는 신장의 여러 부위에서 채취한 물질의 성분을 비교한 것이다.

(단위 : g/100 mL)

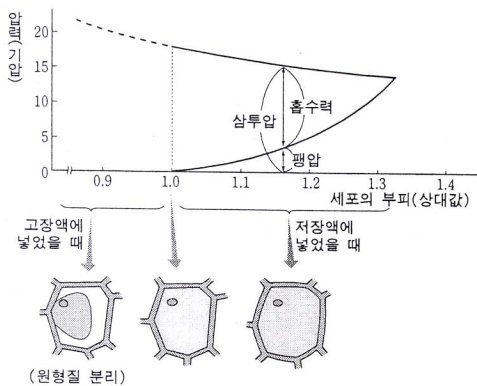


	혈장	원뇨	오줌
물	90~93	90~93	95
단백질	8.00	0	0
포도당	0.10	0.10	0
요소	0.03	0.03	1.80
무기염류	0.90	0.90	0.90

건강한 사람의 신장에서 A~E 부위의 물질을 채취하여 뷰렛 반응을 시켰을 때, 반응 결과가 서로 다르게 나타나는 경우는?

- ① A와 B ② A와 C ③ A와 E ④ B와 D ⑤ C와 E

66. 다음은 식물 세포를 저장액과 고장액에 넣었을 때의 삼투압, 팽압 및 세포의 부피 변화를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

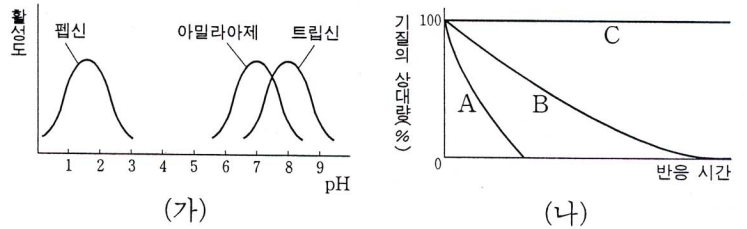
[2점]

<보기>

- ㄱ. 식물 세포를 저장액에 넣으면 흡수력이 점점 작아진다.
- ㄴ. 식물 세포를 고장액에 넣으면 세포의 삼투압이 점점 작아진다.
- ㄷ. 원형질 분리가 일어났을 때, 세포막과 세포벽 사이의 공간은 진공 상태가 된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

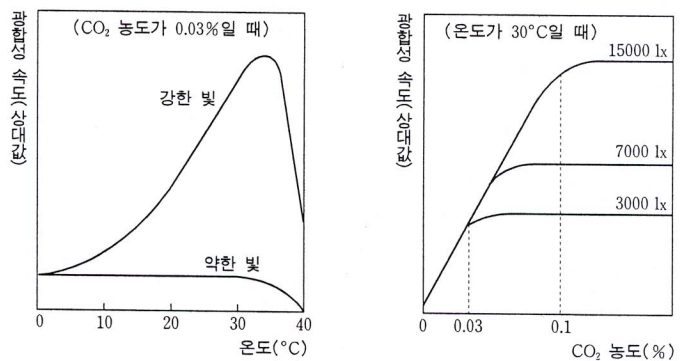
67. 그래프 (가)는 세 종류의 효소에 대하여 pH에 따른 활성화도 변화를 나타낸 것이고, (나)는 pH 7에서 이 세 효소가 각각 일정량의 기질에 작용했을 때, 시간에 따른 기질의 상대량 변화를 나타낸 것이다.



위 자료를 근거로 할 때, 효소 A, B, C를 바르게 짝 지은 것은? [2점]

- | | A | B | C |
|---|-------|-------|-------|
| ① | 아밀라아제 | 트립신 | 펩신 |
| ② | 아밀라아제 | 펩신 | 트립신 |
| ③ | 트립신 | 펩신 | 아밀라아제 |
| ④ | 펩신 | 아밀라아제 | 트립신 |
| ⑤ | 펩신 | 트립신 | 아밀라아제 |

68. 그래프 (가)와 (나)는 각각 온도와 CO₂ 농도에 따른 광합성 속도를 나타낸 것이다.



(가) 온도와 광합성 속도 (나) CO₂ 농도와 광합성 속도

위 그래프에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

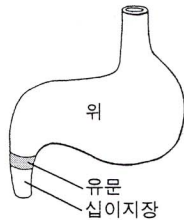
- ㄱ. (가)에서 광합성 속도는 빛이 약할 때보다 강할 때 온도의 영향을 더 많이 받는다.
- ㄴ. (나)에서 CO₂ 농도가 0.03% 이하일 때 빛의 세기에 따른 광합성 속도의 차이는 없다.
- ㄷ. 강한 빛에서는 온도가 증가할수록 광합성 속도가 계속 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

26 자연계 사회탐구 · 과학탐구 영역

69. 영희는 위에서 연동 운동이 일어나는 데도 불구하고 음식물이 위에 일정 시간 동안 머문다는 사실에 대해 의문을 가지고 있다. 위와 십이지장의 pH가 다르고, 두 기관 사이에 유문이 있다는 점에 착안하여 쥐를 대상으로 다음과 같은 실험을 하였다.

실험	부위별 처리		유문의 개폐
	위 속	십이지장 속	
I	강산성 용액 주입	강산성 용액 주입	닫힘
II	약염기성 용액 주입	약염기성 용액 주입	열림
III	약염기성 용액 주입	강산성 용액 주입	닫힘
IV	강산성 용액 주입	약염기성 용액 주입	열림



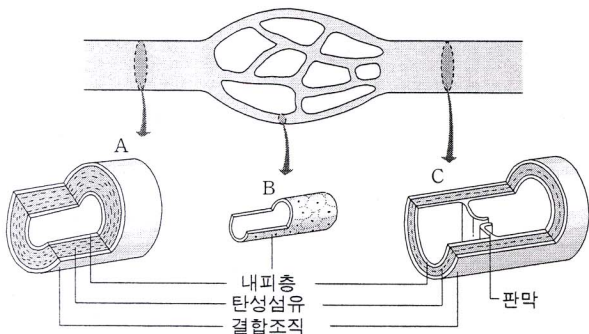
위 실험 결과에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 위액의 분비량이 많아지면 유문이 열린다.
- ㄴ. 유문은 십이지장 내부가 산성일 때 열린다.
- ㄷ. 유문의 개폐는 십이지장의 pH에 따라 조절된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

70. 그림은 혈관 A, B, C의 단면 구조를 나타낸 것이다.



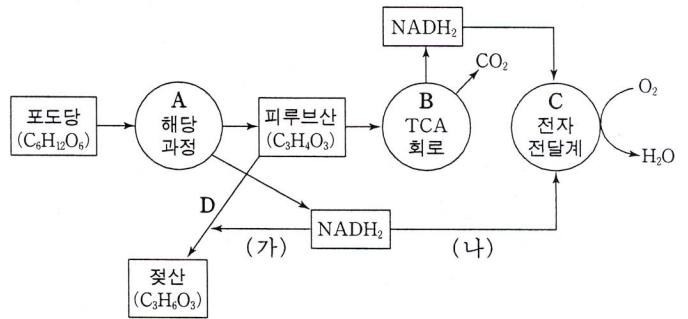
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A는 C보다 혈압 변화를 견디기에 더 적합한 구조로 되어 있다.
- ㄴ. B는 혈액과 조직 세포 사이에서 물질 교환이 일어나기에 적합한 구조로 되어 있다.
- ㄷ. C의 판막 때문에 혈액은 C → A 방향으로 흐른다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

71. 다음은 세포 내에서 포도당을 기질로 하여 진행되는 호흡 과정을 나타낸 것이다.



위 과정과 관련된 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

<보기>

- ㄱ. 유기 호흡 과정은 A → B → C이다.
- ㄴ. 피루브산이 D 과정을 거치는 경우에는 CO₂가 방출되지 않는다.
- ㄷ. 해당 과정에서 나온 NADH₂는 O₂가 공급되면 (나) 쪽으로, O₂ 공급이 중단되면 (가) 쪽으로 전달된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

72. 시금치 잎과 쥐의 간에서 채취한 세포와 대장균에서 다음과 같은 특징을 가진 세포 소기관(A~F)이 관찰되었다.

- A, B, C는 모두 2중막으로 싸여 있고, A의 막에는 구멍이 있다.
- 분열 중인 세포의 D 주위에서 방추사가 퍼져 나간 것이 관찰되기도 한다.
- E는 막으로 된 편평한 주머니 모양의 구조가 층을 이루고 있다.
- F는 막에 싸여 있지 않은 작은 알갱이 모양으로, 세포질에 산재되어 있는 것도 있고 E에 부착되어 있는 것도 있다.

각 세포에서의 관찰 결과를 표로 정리하면 다음과 같다. (단, 세 종류의 세포를 순서에 관계없이 (가)~(다)로 구분하였으며, 관찰된 경우를 ○, 관찰되지 않은 경우를 ×로 표시하였다.)

세포 \ 세포 소기관	A	B	C	D	E	F
(가)	×	×	×	×	×	○
(나)	○	○	○	×	○	○
(다)	○	○	×	○	○	○

위 관찰 내용을 근거로 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

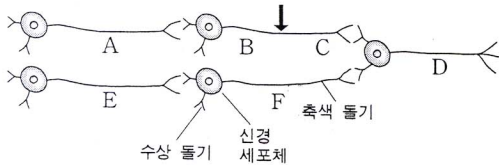
<보기>

- ㄱ. 대장균은 리보솜을 갖지 않는다.
- ㄴ. 세포 (나)는 시금치 잎에서 채취한 것이다.
- ㄷ. E가 소포체인지 골지체인지 명확히 판단할 수 없다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

73. 다음은 신경에서 흥분이 이동하는 원리를 설명한 것이다.

- 흥분의 전도는 하나의 뉴런 내에서 양쪽 방향으로 일어난다.
- 흥분의 전달은 한 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 다른 뉴런의 수상 돌기나 신경 세포체 쪽으로만 일어난다.



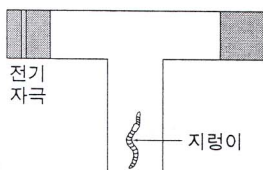
위 그림과 같이 연결된 신경의 ↓ 지점에 역치 이상의 자극을 주었을 때, 흥분이 일어나는 지점을 옳게 나타낸 것은? (○ : 흥분이 일어남, × : 흥분이 일어나지 않음)

	A	B	C	D	E	F
①	×	○	○	×	×	×
②	×	×	○	○	×	×
③	×	○	○	○	×	×
④	○	○	○	○	×	×
⑤	○	○	○	○	○	○

74. 어둡고 습한 곳을 찾아가는 습성이 있는 지렁이를 대상으로 다음과 같은 실험을 하였다.

[실험 과정]

- (가) 그림과 같이 T자형의 미로 양쪽 끝을 어둡고 습하게 하고, 왼쪽 끝에는 전기 자극이 발생하는 장치를 설치한다.
- (나) 지렁이를 T자형의 미로 입구에서 출발시켜 어느 쪽에 도달하는지 관찰한다.
- (다) 이 실험을 20번씩 반복하여 5회 실시하면서 왼쪽과 오른쪽에 도달한 횟수를 기록한다.



[실험 결과]

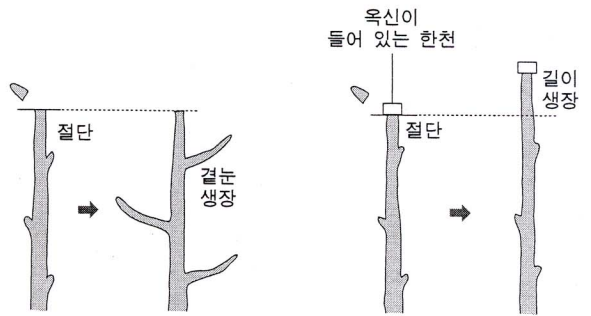
		1회	2회	3회	4회	5회
도달 횟수	왼쪽	11	9	8	4	2
	오른쪽	9	11	12	16	18

위 실험 결과로부터 유추할 수 있는 지렁이의 행동은?

- ① 지능 행동 ② 학습 ③ 무조건 반사
- ④ 본능 ⑤ 주성

75. 다음은 옥신이 끝눈과 결눈의 생장에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위한 실험이다.

- [실험 I] 벚나무의 줄기 끝을 절단하였더니, 줄기의 길이 생장이 억제되고 결눈의 생장이 촉진되었다.
- [실험 II] 벚나무의 줄기 끝을 절단하고 그 위에 옥신이 들어 있는 한천을 올려놓았더니, 줄기의 길이 생장이 촉진되고 결눈의 생장이 억제되었다.



[실험 I]과 [실험 II]에 대한 대조군으로 적절한 것을 <보기>에서 골라 바르게 짝 지은 것은?

<보기>

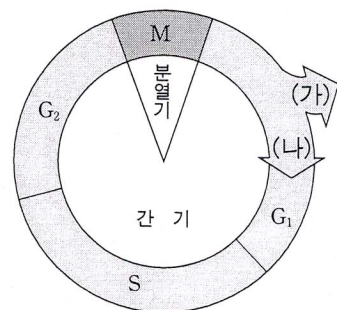
- ㄱ. 줄기 끝을 자르지 않은 벚나무의 생장을 관찰한다.
- ㄴ. 결눈을 제거하고 그 부위에 옥신을 발라준 후 생장을 관찰한다.
- ㄷ. 잘려진 줄기 끝에 옥신이 들어 있지 않은 한천을 올려놓고 생장을 관찰한다.

[실험 I]

[실험 II]

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

76. 다음은 어느 생물의 세포 주기를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

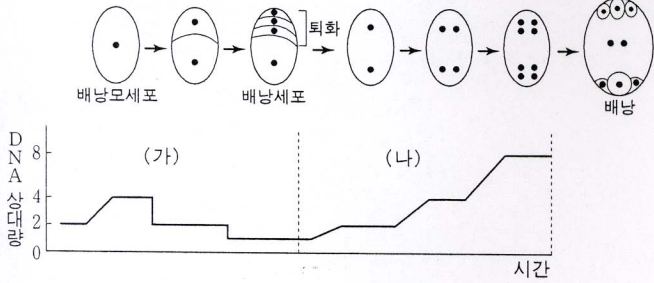
<보기>

- ㄱ. 피부에서 떨어져 나가는 각질은 (가)의 경로를 거친다.
- ㄴ. 식물의 성장점에서는 (나)의 경로가 진행된다.
- ㄷ. 간기에는 세포의 생명 활동이 일시적으로 정지된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

28 자연계 사회탐구 · 과학탐구 영역

77. 그림은 속씨식물의 배낭모세포로부터 배낭이 형성되는 과정과, 이 때의 세포 1개 당 DNA 상대량의 변화를 나타낸 것이다.



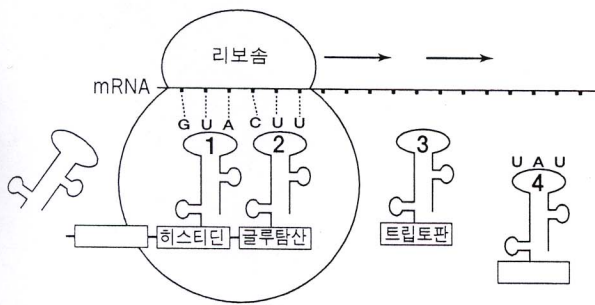
위 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

<보기>

- ㄱ. (가)와 (나)는 모두 감수분열 과정이다.
- ㄴ. DNA 복제는 (가)에서 1회, (나)에서 3회 일어난다.
- ㄷ. 배낭세포로부터 배낭이 만들어지기까지 3회의 핵분열이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

78. 다음은 단백질이 합성되는 과정과 mRNA 코돈의 일부를 나타낸 것이다.



코돈	아미노산	코돈	아미노산
AUA	이소류신	CUU	류신
ACC	트레오닌	CAU	히스티딘
UAU	티로신	GAA	글루탐산
UGG	ทริป토판	GUA	발린

위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

<보기>

- ㄱ. tRNA 1에 대한 코돈은 CAU이다.
- ㄴ. tRNA 3이 가지는 안티코돈은 UGG이다.
- ㄷ. tRNA 4가 운반하는 아미노산은 이소류신이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

79. 피막을 갖는 병원성인 S형균과 피막을 갖지 않는 비병원성인 R형균을 가지고 다음과 같이 실험하였다.

[실험]

- I. S형균을 쥐에게 주사하였더니 쥐가 죽었다.
- II. R형균을 쥐에게 주사하였더니 쥐가 죽지 않았다.
- III. 열로 살균한 S형균을 쥐에게 주사하였더니 쥐가 죽지 않았다.
- IV. 열로 살균한 S형균을 살아 있는 R형균과 함께 섞어 쥐에게 주사하였더니 쥐가 죽었으며, 죽은 쥐에서 살아있는 S형균이 검출되었다.

[결론] S형균의 어떤 물질이 R형균을 S형균으로 형질 전환시킨다.

위 실험만으로는 형질 전환을 일으키는 물질이 무엇인지 밝히기 어렵다. 이를 알아보기 위한 다음 단계의 실험으로 가장 타당한 것은? [2점]

- ① S형균이 가지는 피막의 구성 성분을 분석한다.
- ② 죽은 쥐에서 검출된 S형균을 살아있는 쥐에게 주사한다.
- ③ 열로 살균한 R형균을 살아있는 쥐에게 반복하여 주사한다.
- ④ S형균과 R형균이 가지는 DNA의 공통점과 차이점을 분석한다.
- ⑤ 열로 살균한 S형균의 구성 물질을 분리하여 각각 R형균과 섞어 배양한다.

80. 다음은 어느 생물에서 세 유전자 A, B, D의 관계를 알아보기 위한 점정 교배의 결과이다. (단, 유전자 A와 a, B와 b, D와 d는 대립되어 있고, A, B, D는 a, b, d에 대해 각각 우성이다.)

검정 교배	자손의 표현형의 분리비
AaBb × aabb	A_B_ : A_bb : aaB_ : aabb = 1 : 1 : 1 : 1
BbDd × bbdd	B_D_ : B_dd : bbD_ : bbdd = 4 : 1 : 1 : 4
AaDd × aadd	A_D_ : A_dd : aaD_ : aadd = 1 : 1 : 1 : 1

유전자 A, B, D에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

<보기>

- ㄱ. 유전자 A와 B는 독립 유전을 한다.
- ㄴ. 유전자 B와 D는 서로 연관되어 있다.
- ㄷ. 유전자 A와 D는 같은 염색체에 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인한 후 답안지를 제출하십시오.