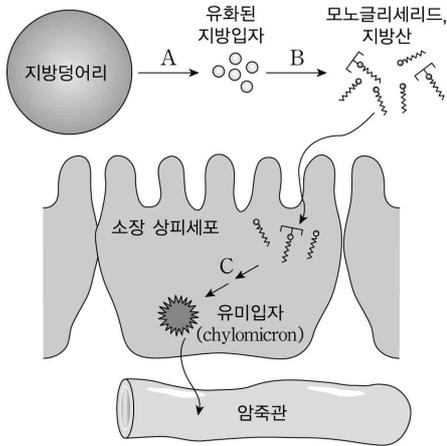


06. 그림은 지방의 소화와 흡수 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- |보기|**
- ㄱ. A 과정에 필요한 쓸개즙 분비는 콜레시스토키닌에 의해 촉진된다.
 - ㄴ. B 과정에 작용하는 효소의 활성화는 세크레틴에 의해 감소된다.
 - ㄷ. C 과정에서 모노글리세리드와 지방산은 트리글리세리드로 재합성된다.

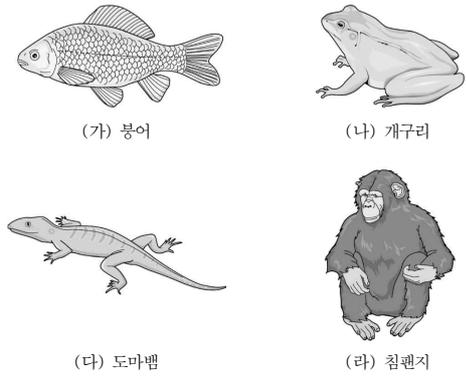
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07. 혈액에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- |보기|**
- ㄱ. 보통 혈장의 부피가 혈구의 부피보다 작다.
 - ㄴ. 혈액의 이온이나 단백질은 혈장 삼투압 형성에 기여하고 단백질이나 HCO_3^- 은 pH 변화를 완충시킨다.
 - ㄷ. 조혈모세포(hematopoietic stem cell)는 골수(bone marrow)나 탯줄 등에 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

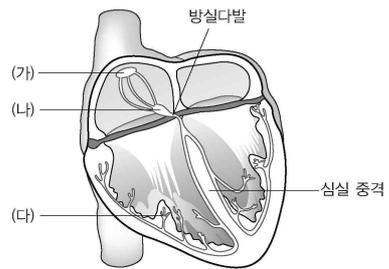
08. 그림 (가)~(라)는 지구상에 서식하는 여러 동물들을 나타낸 것이다.



이 동물들의 순환계에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)의 혈압은 정맥이 동맥보다 높다.
- ② (나)의 심장은 1심방 1심실로 구성되어 있다.
- ③ (다)의 심장은 심실의 좌우를 부분적으로 나누는 불완전한 격벽(septum)을 가진다.
- ④ (라)의 심장에서 우심방은 폐에서 산소를 얻은 혈액을 받아들여 우심실로 보낸다.
- ⑤ (라)에서 모세혈관 내 혈류 속도는 동맥 내 혈류 속도보다 빠르다.

09. 그림은 심근 수축 전도계를 나타낸 것이다.

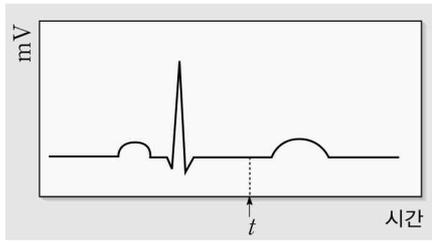


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

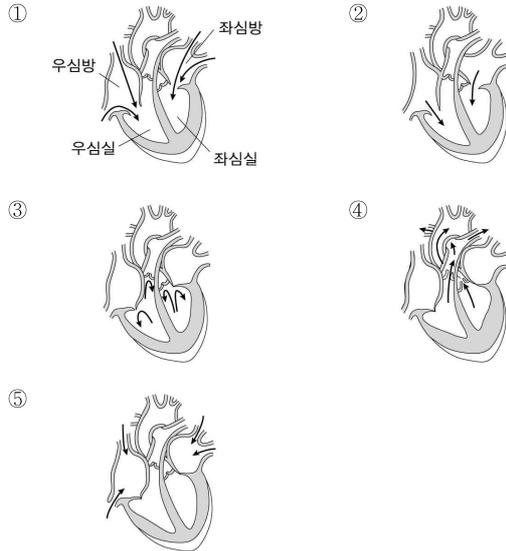
- |보기|**
- ㄱ. (가)~(다) 중 심근 수축을 위한 흥분 전도 속도는 (나)에서 가장 빠르다.
 - ㄴ. 부교감신경은 (가)에 작용하여 심박수를 조절한다.
 - ㄷ. 수축시 좌심실의 혈압이 우심실의 혈압보다 높고, 좌심박출량이 우심박출량보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

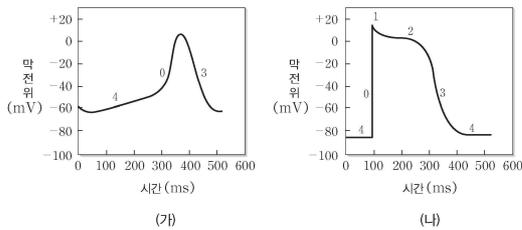
10. 그림은 사람의 심전도를 모식적으로 나타낸 것이다.



시점 t에서 심장의 상태와 혈액의 흐름으로 가장 적절한 것은? (단, 답지의 →는 혈액의 흐름을 나타낸다.)



11. 그림 (가)는 동방결절세포(sinoatrial nodal cell)에서, (나)는 심실근세포(ventricular muscle cell)에서 기록한 활동전위를 나타낸 것이다. 숫자 0~4는 활동전위의 시기(phase)를 나타낸다.



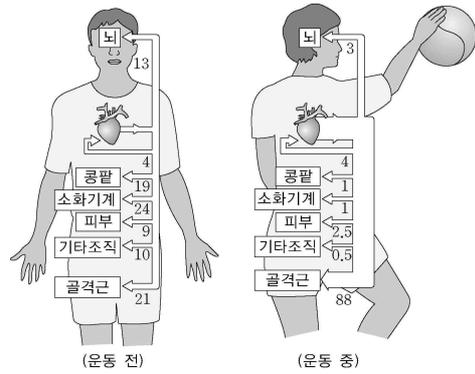
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. (나)의 2 시기에 Na^+ 유입량은 지속적으로 증가한다.
- ㄴ. 탈분극 속도는 동방결절세포보다 심실근세포에서 느리다.
- ㄷ. 4시기 동안 Na^+ 유입량은 심실근세포보다 동방결절세포에서 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 건강한 성인에서 운동 전과 격렬한 운동 중에 주요 기관에 공급되는 혈액량의 비율(%)을 나타낸 것이다.



운동 전과 비교할 때 운동 중에 나타나는 생리적 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

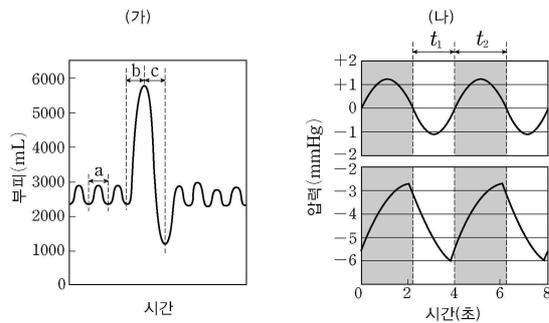
- ㄱ. 골격근에 분포하는 혈관 저항이 증가한다.
- ㄴ. 동방결절세포(pacemaker cell)의 역치전위가 높아진다.
- ㄷ. 부신수질에서 에피네프린이 분비되어 심장박동력이 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 석탄 먼지가 많은 환경에서 작업을 하는 사람의 호흡계에서 일어나는 작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 석탄 먼지의 큰 입자들은 비강에서 일차적으로 제거된다.
- ② 기관계 표면에 있는 지질 성분에 석탄 먼지가 붙는다.
- ③ 기관계 상피세포의 섬모운동으로 석탄 먼지를 인두 방향으로 보낸다.
- ④ 폐포의 표면에는 석탄 먼지를 잘 붙지 않게 하는 보호 물질이 있다.
- ⑤ 폐포의 표면에 석탄 먼지가 쌓이면 섬유성 결합조직이 많아져 폐 질환이 유발될 수 있다.

14. 그림 (가)는 폐활량계를 이용하여 정상인의 정상시 호흡(a), 최대 흡기(b), 최대 호기(c)를 기록한 것이며, (나)는 정상시의 호흡에서 폐포내압(intra-alveolar pressure)과 늑막내압(intra-pleural pressure)의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. a, b, c에서 늑막내압은 폐포내압보다 낮다.
- ㄴ. c에서 횡격막 수축이 일어난다.
- ㄷ. 폐포내압의 최대값은 t_2 에서보다 c에서 낮다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 표는 동일 조건에서 어떤 사람의 호흡 양상에 따른 호흡 관련 지수의 변화를 나타낸 것이다.

호흡 양상	일회호흡량 (mL)	분당 호흡 횟수	폐포환기용적 (mL)
정상	500	12	350
(가)	300	20	150
(나)	750	8	600

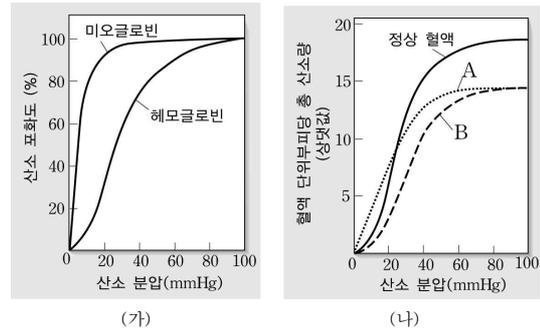
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이 사람이 정상 호흡을 할 때 동맥혈 이산화탄소 분압은 40mmHg이다.)

[보기]

- ㄱ. (가) 호흡을 지속하면 호흡성산증이 유발된다.
- ㄴ. (가) 호흡을 지속하면 실제 기체 교환이 이루어지는 공기량은 정상보다 증가한다.
- ㄷ. (나) 호흡을 지속하면 동맥혈 이산화탄소 분압이 40mmHg보다 낮아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 미오글로빈과 헤모글로빈의 산소 포화도를, (나)는 정상 혈액과 두 환자의 혈액 A, B에서의 단위부피당 총 산소량을 나타낸 것이다.



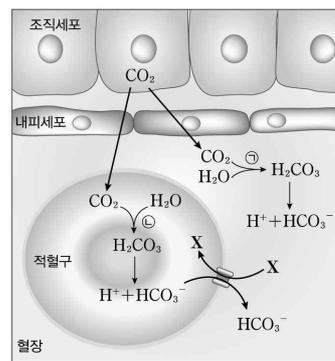
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. (가)의 미오글로빈은 양성협동(positive cooperativity) 방식으로 산소와 결합한다.
- ㄴ. 산소 분압이 동맥혈에서 100mmHg, 조직에서 20mmHg이면 조직에서의 산소 공급 능력은 혈액 B가 A보다 크다.
- ㄷ. (나)에서 산소 분압이 40mmHg일 때, 혈액 B의 pH가 낮아지면 혈액 단위부피당 총 산소량은 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 조직에서 생성된 CO₂가 혈액을 통해 수송되는 과정의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 물질 X는 양이온이다.
- ㄴ. 반응속도는 반응 ㉠이 반응 ㉡보다 빠르다.
- ㄷ. 조직세포에서 적혈구 세포질까지의 CO₂ 이동은 확산에 의해 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 혈압 수용기 및 각종 화학 수용기에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|
 ㄱ. 대동맥과 경동맥에 혈압 수용기가 있다.
 ㄴ. 연수의 중추 화학 수용기는 혈중 pH를 직접 인식한다.
 ㄷ. 혈중 이산화탄소 분압은 말초 화학 수용기를 통해 인식되어 연수로 신호를 전달된다.

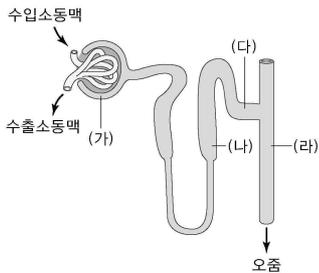
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 포유류의 신장(kidney)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|
 ㄱ. 신장 수질의 삼투 농도는 피질의 삼투 농도보다 높다.
 ㄴ. 헨레고리의 하행지는 물에 대한 투과성을 갖는다.
 ㄷ. 포도당, 요소, 단백질 중 사구체와 보먼 주머니의 삼투압 차이를 유발하는 물질은 단백질이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 신장의 네프론에서 오줌이 생성되는 과정을 나타낸 것이다.

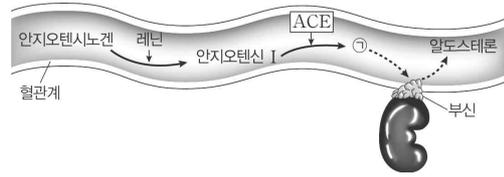


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|
 ㄱ. (가)에서는 포도당, 아미노산, 요소 등이 여과되며, (나)에서는 Na⁺이온이 주변 조직으로 능동수송되며 이를 차단하면 오줌량이 감소한다.
 ㄴ. 알도스테론은 Na⁺이온의 (다)관 밖으로의 수송을 촉진한다.
 ㄷ. (라)에서 요소의 일부가 신장의 수질로 확산되어 수분의 재흡수가 촉진된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 그림은 혈액 손실에 의한 저혈압 상황에서 혈압과 체액 조절 과정의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① ㉠은 세동맥을 수축시킨다.
- ② ㉡은 항이노호르몬(ADH) 분비를 억제한다.
- ③ 간에서 안지오텐시노겐이 분비된다.
- ④ 신장에서 레닌이 분비된다.
- ⑤ ACE의 작용이 억제되면 오줌으로 Na⁺ 배출이 증가한다.

22. 다음은 사람의 콩팥에서 세뇨관을 따라 이동하는 3가지 물질(A~C)에 관한 자료이다.

<자료>

- A~C는 각각 물, 요소, 크레아티닌 중 하나이다.
- 하루 동안 여과되는 여과액의 양은 180L이고, 사구체 여과분율은 0.2이다.

$$\text{사구체 여과분율} = \frac{\text{사구체 여과율}}{\text{콩팥을 지나가는 혈장의 양}}$$

- A~C가 세뇨관을 따라 이동할 때 물질량 비는 그림과 같다.

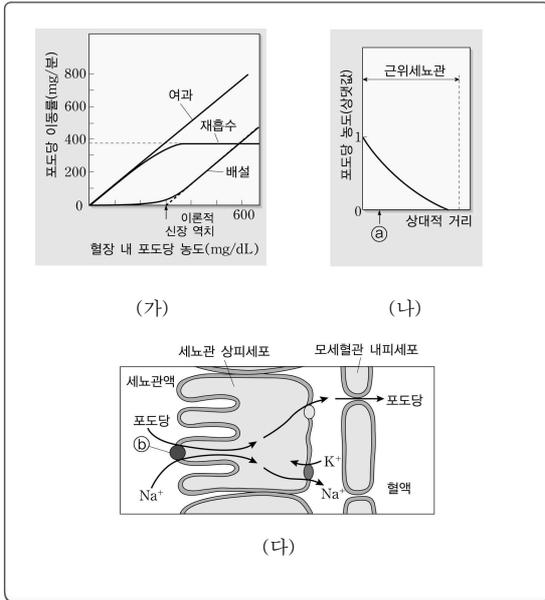
$$\text{물질량 비} = \frac{\text{세뇨관 내 물질량}}{\text{사구체에서 여과된 물질량}}$$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|
 ㄱ. 단위 시간당 콩팥동맥을 흐르는 양은 B가 A보다 크다.
 ㄴ. 항이노호르몬이 결핍되면 집합관에서 C의 물질량 비는 증가한다.
 ㄷ. 콩팥을 지나가는 혈장의 양은 분당 500mL이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

23. 그림 (가)는 혈장 내 포도당 농도에 따라 신장에서 일어나는 포도당의 여과, 재흡수, 배설의 관계를, (나)는 정상인에서 보우만 주머니로부터의 거리에 따른 근위세뇨관의 포도당 농도 변화를, (다)는 포도당 재흡수 기작을 나타낸 것이다.

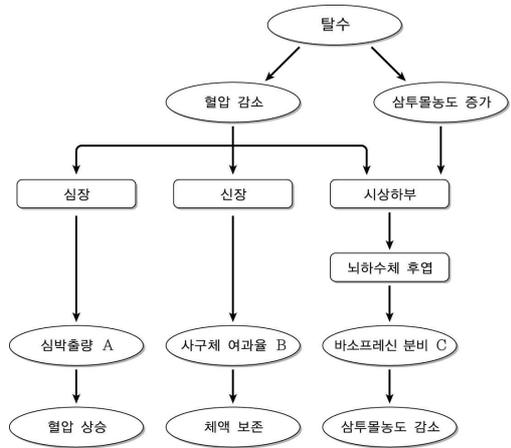


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 신장 역치는 용질이 배설되기 시작하는 용질의 혈장 농도이다.)

|보기|
 가. 사구체 여과율이 증가하면 포도당의 이론적 신장 역치는 증가한다.
 나. (나)의 지점 ①에서 세뇨관 상피세포 내 포도당 농도는 혈장 내 포도당 농도보다 높다.
 다. (다)의 ①는 포도당을 이동시키기 위해 ATP를 직접 이용한다.

- ① 가 ② 나 ③ 다
- ④ 가, 나 ⑤ 가, 다 ⑥ 나, 다
- ⑦ 가, 나, 다

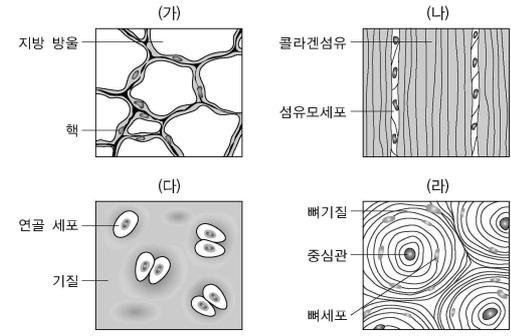
24. 그림은 탈수가 일어났을 때의 인체 내 항상성 유지 기작을 나타낸 것이다.



A~C에 해당하는 것으로 옳은 것은?

- | | A | B | C |
|---|----|----|----|
| ① | 감소 | 감소 | 증가 |
| ② | 감소 | 증가 | 감소 |
| ③ | 증가 | 감소 | 감소 |
| ④ | 증가 | 감소 | 증가 |
| ⑤ | 증가 | 증가 | 감소 |

25. 그림은 사람의 결합조직 (가)~(라)를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|
 가. (가)는 에너지 저장의 역할을 한다.
 나. (나)는 신장력(tensile force)에 대한 저항성이 크다.
 다. (다)의 기질에는 콜라겐과 콘드로이틴황산염이 존재한다.
 라. (라)의 뼈세포(osteocyte)는 뼈기질을 파괴한다.

- ① 가, 나 ② 나, 다 ③ 다, 라
- ④ 가, 나, 다 ⑤ 가, 나, 라 ⑥ 가, 다, 라
- ⑦ 나, 다, 라

정답

- 01. ⑤
- 02. ⑤
- 03. ⑤
- 04. ⑦
- 05. ⑥
- 06. ⑤
- 07. ⑥
- 08. ③
- 09. ②
- 10. ④
- 11. ③
- 12. ③
- 13. ②
- 14. ①
- 15. ⑤
- 16. ②
- 17. ③
- 18. ①
- 19. ⑦
- 20. ⑥
- 21. ②
- 22. ②
- 23. ②
- 24. ④
- 25. ④