

한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

CORE-BIO 일반과정 Weekly Test 12회

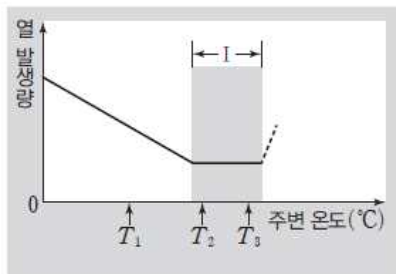
모의고사 3회



01. 다음 중 동물의 조직(tissue)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 피부의 표피는 중층편평상피로 이루어져 있다.
- ② 뇌하수체 전엽은 상피조직을 포함한다.
- ③ 연골(cartilage)은 결합조직에 속한다.
- ④ 슈반세포는 신경조직에 속한다.
- ⑤ 평활근은 다핵성 세포이다.

02. 그림은 어떤 정온 동물의 주변 온도에 따른 열 발생량을 나타낸 것이다. T_3 은 이 동물의 평균 체온과 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 구간 I에서 열이 발생하지 않는다.
- ㄴ. 골격근의 물질대사율은 T_2 일 때가 T_1 일 때보다 많다.
- ㄷ. 단위 시간당 피부 근처 혈관을 흐르는 혈액량은 T_3 일 때가 T_2 일 때보다 많다.

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

03. 다음 중 사람의 순환계(circulatory system)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 동맥, 정맥, 모세혈관(capillary vessel) 중 맥압이 존재하는 곳은 동맥과 모세혈관이다.
- ㄴ. 말초저항(peripheral resistance)이 더욱 큰 부위의 모세혈관은 주위 환경과 물질교환이 더욱 활발하다.
- ㄷ. 혈장 단백질 농도가 낮을수록 부종(edema)이 심해진다.

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

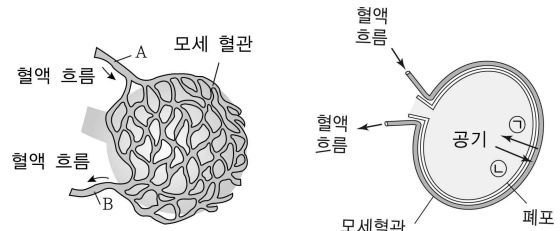
04. 심장주기(cardiac cycle)와 심장 박동 신호 전달에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 반월판이 열려 있는 동안 방실판막은 닫혀 있다.
- ㄴ. 심방과 심실이 동시 수축하는 기간은 약 0.1초 정도이다.
- ㄷ. 심장 박동 신호 전달 순서는 동방결절 → 방실판결절 → 푸르키네 섬유 → 히스색 이다.

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

05. 그림은 폐포와 그 단면을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 폐포는 한 개의 세포로 이루어져 있다.
- ② A에는 동맥혈이, B에는 정맥혈이 흐른다.
- ③ 흡연 중 발생하는 독성 물질은 폐포를 손상시킬 수 있다.
- ④ 이산화탄소는 ㉠ 방향으로, 산소는 ㉡ 방향으로 확산된다.
- ⑤ 폐포로 구성된 폐는 내부 표면적이 넓어 기체 교환이 원활히 일어난다.

06. 다음 중 사람의 호흡계(respiratory system)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 일부 폐포세포(alveolar cell)는 계면활성제(surfactant)를 분비한다.
- ㄴ. 기관지(bronchus)에는 거짓다듬(=유사종층) 상피가 존재한다.
- ㄷ. 탄산무수화효소(carbonic anhydrase)는 혈장과 혈구에 모두 존재한다.

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

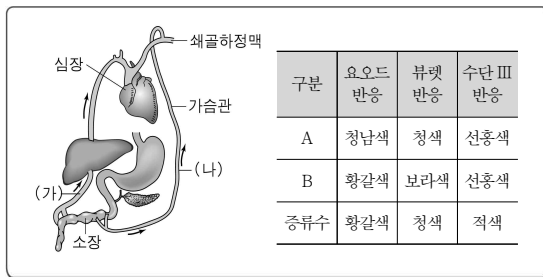
07. 다음 중 사람의 영양과 소화에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 비타민 B₅는 NAD⁺의 구성 물질이다.
- ㄴ. 담즙산염(bile acid)은 콜레스테롤 유도체(cholesterol derivative)이다.
- ㄷ. 이당류 분해효소는 이자에서 분비된다.

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

08. 그림은 소화된 양분의 이동 경로이고, 표는 용액 A, B에 들어 있는 영양소의 종류를 알아보기 위한 실험 결과이다. 용액 A, B에는 각각 두 가지의 주영양소가 들어 있다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

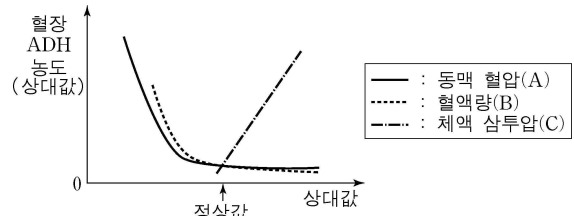
- ㄱ. 용액 A와 B에 공통으로 들어 있는 영양소는 (나)경로로 이동한다.
- ㄴ. 용액 A에만 들어 있는 영양소가 최종 소화되면 (가)경로로 이동한다.
- ㄷ. 용액 B에만 들어 있는 영양소가 최종 소화되면 지방산 형태로 소장에서 흡수된다.

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

09. 다음 중 배설계(excretory system)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 순여과율이 높을수록 사구체여과율(glomerular filtration rate = GFR)이 크다.
- ② 헨레고리(loop of henle)가 발달되어 있는 네프론이 그렇지 않은 네프론에 비해 수분 재흡수율이 높다.
- ③ 포도당은 근위세뇨관(=토리쪽굽슬뇨세관)에서만 재흡수된다.
- ④ 알도스테론은 원위세뇨관(=먼쪽굽슬뇨세관) 및 집합관에서의 Na⁺ 재흡수를 촉진하여 낮은 혈압을 높이는데 기여한다.
- ⑤ 항이뇨호르몬은 네프론 하행지의 아쿠아포린 발현량을 증가시킨다.

10. 그림은 등맥 혈압, 혈액량, 체액 삼투압에 따른 혈장 항이뇨호르몬(ADH)의 농도 변화를 나타낸 것이다.



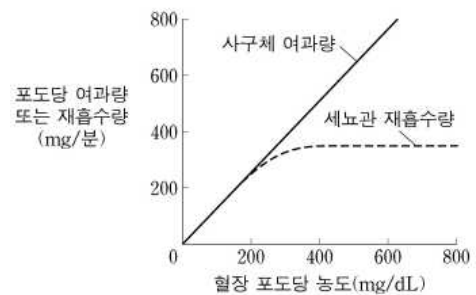
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. A가 정상값보다 낮아지면 오줌량이 감소한다.
- ㄴ. 짠 음식을 많이 섭취하면 B가 증가한다.
- ㄷ. C가 높아지면 신장에서 물의 재흡수가 증가한다.

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

11. 그림은 혈장 포도당 농도에 따른 포도당의 사구체 여과량과 세뇨관 재흡수량을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 포도당의 재흡수는 1차 능동수송(primary active transport)에 의해 일어난다.
- ㄴ. 혈장 포도당 농도가 400mg/dL일 때 소변에서 포도당이 검출된다.
- ㄷ. 세뇨관 상피세포 내 Na⁺ 농도가 높아지면 포도당 재흡수량의 최댓값이 커진다.

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

12. 내분비계(endocrine system)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

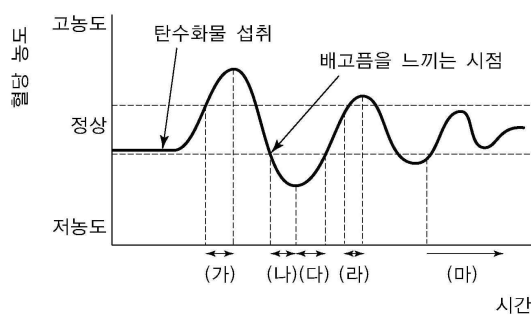
- ㄱ. 스테로이드 호르몬 수용체는 보통 전사인자(transcription factor)로 작용한다.
- ㄴ. 코티솔 과다분비 환자에게 덱사메타손(dexamethasone)을 처리했음에도 불구하고 코티솔 혈중 농도가 계속 높은 수준을 유지한다면 해당 환자는 부신피질에 문제가 있는 것이다.
- ㄷ. 옥시토신(oxytocin)은 뇌하수체 후엽(posterior lobe of pituitary gland)에서 생성된다.

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

13. 다음 중 펩타이드 호르몬(peptide hormone)에 해당하지 않는 것은? (정답 2개)

- ① 인슐린(insulin)
- ② 코티솔(cortisol)
- ③ 칼시토닌(calcitonin)
- ④ 황체형성호르몬(luteinizing hormone = LH)
- ⑤ 알도스테론(aldosterone)

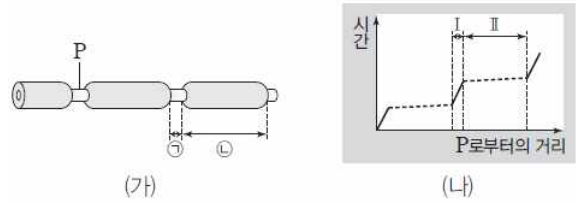
14. 철수는 탄수화물로 된 음식을 먹고 시간이 지나서 배고픔을 느꼈으나 얼마 후 증상이 사라졌다. 그림은 철수의 혈당 농도 변화를 나타낸 모식도이다.



위 그림의 각 구간에서 분비되는 호르몬에 대한 설명이나 추론으로 가장 적절한 것은?

- ① (가)에서 에피네프린의 분비가 촉진된다.
- ② (나)에서 글루카곤의 분비가 촉진된다.
- ③ (나)에서 억제되었던 코르티솔의 분비가 (다)에서 촉진된다.
- ④ (라)에서 혈당이 높아지는 이유는 (다)에서 분비된 인슐린의 영향 때문이다.
- ⑤ (마)에서는 혈당조절호르몬이 분비되지 않는다.

15. 그림 (가)는 근육에 연결된 어떤 뉴런의 축삭 돌기(axon) 일부를, (나)는 지점 P에서 발생한 흥분이 축삭 돌기 말단 방향 각 지점에 도달하는 데 경과된 시간을 P로부터의 거리에 따라 나타낸 것이다. I 과 II는 각각 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. I은 ㉠이다.
- ㄴ. II에 슈만 세포(Schwann cell)가 있다.
- ㄷ. Na⁺의 막 투과도는 I에서가 II에서보다 높다.

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

16. 화학적 시냅스(chemical synapse)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 축삭의 시냅스 말단에는 신경전달물질을 포함하는 시냅스 소포(synaptic vesicle)가 존재한다.
- ② 활동전위가 시냅스 전 세포의 시냅스 말단에 도달하면 Ca²⁺이 유입되어 신경전달물질의 방출을 유도한다.
- ③ 시냅스로 분비된 신경전달물질은 시냅스 후 세포의 이온통로 개폐를 유도한다.
- ④ 시냅스로 분비된 신경전달물질이 시냅스 후 세포의 Cl⁻통로의 열림을 유도하면 흥분성 시냅스후 전위(excitatory synaptic potential = EPSP)가 발생한다.
- ⑤ 시냅스로 분비된 신경전달물질은 시냅스틈에서 분해되거나 주변으로 확산되거나 시냅스전 세포로 재흡수된다.

17. 아세틸콜린(Ach)의 작용에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 아세틸콜린은 심장박동 빈도수를 감소시킨다.
- ㄴ. 아세틸콜린은 골격근의 수축을 유도한다.
- ㄷ. Acetylcholinesterase 활성을 억제하면 Ach을 통한 흥분 전달이 약화된다.

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

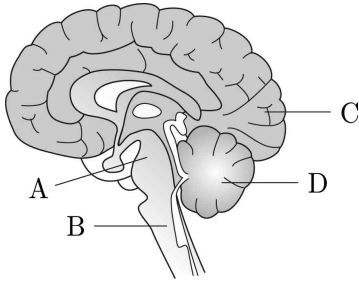
18. 다음 중 신경계(nervous system)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—|보기|—

- ㄱ. 뇌신경(cranial nerve)과 척수신경(spinal nerve)은 말초신경계(peripheral nervous system)에 속한다.
- ㄴ. 안구운동, 동공반사를 담당하는 부위는 전뇌(forebrain)에 속한다.
- ㄷ. 대뇌의 피질은 회백질(gray matter)이고, 척수의 피질은 백질(white matter)이다.

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

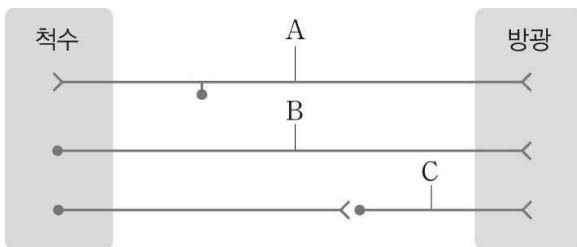
19. 그림은 사람 뇌의 단면을 나타낸 것이다.



뇌의 각 부위에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A는 호흡 운동 속도를 조절한다.
- ② B는 시각을 담당하는 중추이다.
- ③ C는 안구 운동을 조절한다.
- ④ D는 몸의 평형과 자세 유지를 담당한다.
- ⑤ B와 D는 회피반사(=굴근반사)의 중추이다.

20. 그림은 척수와 방광을 연결하는 뉴런 A~C를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—|보기|—

- ㄱ. A는 원심성 뉴런이다.
- ㄴ. B는 척수의 후근을 통해 나온다.
- ㄷ. C가 흥분하면 방광은 수축한다.

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

[정답 및 해설]

01. ⑤ 평활근은 일핵성 세포이다. 골격근이 다핵성 세포이다.

02. ③ 구간 I 은 열충립범위로서, 최소한의 열 발생이 이루어지며, 주변 온도가 하한임계온도보다 골격근의 물질대사율이 증가하며, 열충립범위 내에서도 주변온도가 증가하게 되면 피부혈관을 이완시켜 체외로의 열방출량을 증가시킨다.

03. ③ 맥압이란 수축기압과 이완기압의 차이를 일컫는다. 모세혈관과 정맥에서는 맥압이 존재하지 않으며, 말초저항이 큰 부위는 혈류량이 작으므로 모세혈관에서의 물질교환량은 적다.

04. ① 심방과 심실이 동시에 수축하는 기간은 존재하지 않으며, 심장 박동 신호 전달 순서는 동방결절 → 방실결절 → 히스색 → 푸르키네 섬유 순이다.

05. ①, ② 폐포는 여러개의 상피세포로 이루어져 있으며, A에는 온몸을 순환한 정맥혈이, B에는 폐포에서 산소를 공급받은 동맥혈이 흐른다.

06. ④ 기관지에는 점모상피가 존재하는데, 점모상피는 거짓다층(=유사중층) 상피이다. 탄산무수화효소는 혈장에는 존재하지 않는다.

07. ② 비타민 B5는 판토텐산으로서, 조효소A의 성분이 된다. 이당류 분해효소는 소장 상피에서 분비된다.

08. ④ 용액 A와 B에 공통적으로 들어 있는 영양소는 지방으로서, 림프관을 경유하여 심장을 향하며, 용액 A에만 들어 있는 영양소는 녹말로서, 최종 소화된 포도당은 간을 경유하여 심장을 향한다. 용액 B에만 들어 있는 영양소는 단백질로서, 최종적 소화산물은 아미노산이다.

09. ⑤ 항이노호르몬은 원위세뇨관 및 집합관에서의 아쿠아포린 발현량을 증가시킨다. 하행지의 아쿠아포린 발현량은 일정하다.

10. ⑦ 동맥 혈압이 감소하면 항이노호르몬 분비가 촉진되므로 오줌량이 감소하며, 짠음식(=소금물)을 많이 섭취하면 혈액량과 체액 삼투압이 모두 증가하게 되고, 체액의 삼투압이 높아지게 되면 항이노호르몬 분비가 촉진되므로 물의 재흡수가 증가한다.

11. ② 포도당의 재흡수는 Na^+ 과의 공동수송에 따른 2차 능동수송에 해당하며, 세뇨관 상피세포 내의 Na^+ 농도가 증가하면 세뇨관 내강에서 세뇨관 상피세포 내로의 Na^+ 유입이 저하되면서 포도당 재흡수도 같이 저하된다.

12. ④ 옥시토신은 시상하부에서 합성되고, 뇌하수체 후엽에서 분비된다.

13. ②, ⑤ 코티솔과 알도스테론은 스테로이드성 호르몬이다.

14. ② 혈당량이 떨어질수록 혈당량 증가를 촉진하는 호르몬 농도가 증가하며, 혈당량이 증가할수록 혈당량 감소를 촉진하는 호르몬 농도가 증가한다.

15. ⑦ I 은 랑비에 결절이며, II는 슈반세포로 이루어진 수초로 감싸진 부위이다. 수초가 존재하는 부위는 이온의 막투과성이 전혀 존재하지 않는다.

16. ④ 시냅스 후 세포의 Cl^- 통로가 열리면 과분극이 유발된다. 시냅스 후 세포에서의 과분극을 억제성 시냅스후 전위(IPSP)라고 한다.

17. ④ 아세틸콜린분해효소(AchE) 활성을 억제하면 시냅스에서의 Ach 농도가 증가하게 되어 흥분 전달이 강화된다.

18. ⑤ 전뇌에는 대뇌와 간뇌(시상, 시상하부)가 포함되며, 안구운동, 동공 반사를 담당하는 부위는 중뇌이다.

19. ④ A는 중뇌이며, B는 연수, C는 대뇌, D는 소뇌이다. 호흡운동 속도를 조절하는 부위는 연수이며, 시각 담당 중추는 대뇌의 후두엽에 있고, 안구운동은 중뇌에서 담당하고, 몸의 평형과 자세유지는 소뇌에서 담당하며, 회피반사(=굴근반사)의 중추는 척수이다.

20. ③ A는 구심성 뉴런이며, B는 체성신경, C는 부교감신경이다. 체성신경은 척수의 전근을 통해 나오며, 부교감신경은 방광의 수축을 유도한다.