

한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

TOTAL RECALL
모의고사

심화 전범위 진단고사

동의M스쿨

01. 생화학 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 카복실기(carboxyl group)는 아미노기(amino group)보다 pKa값이 높다.
- ㄴ. 균류(fungi)의 세포벽 주성분은 탄수화물(carbohydrate)이다.
- ㄷ. 단백질 전기영동 시에 겔 성분으로 보통 아가로스(agarose)를 이용한다.

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

02. 다음 중 방향족 곁사슬(aromatic group)을 지니는 아미노산에 속하는 것은? (정답 2개)

- ① Ser
- ② Trp
- ③ Met
- ④ Phe
- ⑤ Ala

03. 다음 중 케톤체 형성 아미노산에 속하지 않는 것은? (정답 2개)

- ① Ser
- ② Ala
- ③ Tyr
- ④ Phe
- ⑤ Lys

04. 진핵생물의 세포소기관(organelle)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 이중막(double membrane)을 지니는 세포소기관은 모두 그 내부에 핵산(nucleic acid)을 함유하고 있다.
- ㄴ. Cyt-P450을 이용한 독성화합물의 비독성화(detoxification)는 활면소포체에서 일어난다.
- ㄷ. 핵(nucleus)은 내막계(endomembrane system)에 속한다.

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

05. G단백질-연결 수용체(GPCR)에 해당하는 것으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 인슐린 수용체
- ㄴ. 에피네프린 수용체
- ㄷ. 칼시토닌 수용체

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

06. 효소(enzyme)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 효소는 기질과 결합하기 전보다 결합한 후에 기질에 대한 적합도(fitness)가 더 높다.
- ㄴ. 피드백 조절(feedback regulation)을 받는 효소는 모두 알로스테릭 효소(allosteric enzyme)이다.
- ㄷ. NAD⁺나 NADH를 조효소(coenzyme)로 이용하는 주효소(apoenzyme)는 모두 산화환원효소(oxidoreductase)이다.

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

07. 간세포에서 피루브산으로부터 포도당으로 전환되기 위해 경유해야 하는 장소를 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 세포질(cytosol)
- ㄴ. 미토콘드리아(mitochondria)
- ㄷ. 활면소포체(SER)

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

08. 세포 내에 DNP(2,4-dinitrophenol)를 주입했을 때, 세포 내의 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 해당 세포의 유기물 공급원은 포도당이라고 가정한다.)

[보기]

- ㄱ. 전자전달이 빨라진다.
- ㄴ. O_2 소모량이 감소한다.
- ㄷ. 포도당 소모량이 감소한다.

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

09. 지방산의 산화와 합성에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 동물세포의 세포질(cytosol)에서 합성되는 지방산은 포화 지방산이다.
- ㄴ. 세포질의 $\frac{NADPH}{NADP^+}$ 가 낮을수록 지방산 합성이 촉진된다.
- ㄷ. 생체 내에서 합성되는 필수 지방산은 모두 시스-지방산이다.

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

10. 광합성(photosynthesis)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 플라스토크논은 지질(lipid)에 속한다.
- ㄴ. 플라스토티아닌(plastocyanin)은 틸라코이드막의 스트로마 쪽면에 연결해 있다.
- ㄷ. 적색광은 PSII보다 PSI에서 더 잘 흡수된다.

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

11. 세포주기(cell cycle)의 검문지점(check-point)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 영양분이 없는 상태에서는 G2기에 멈추게 된다.
- ㄴ. 자외선(UV)에 강하게 노출되고 있다면, G1기나 G2기에 멈출 수 있다.
- ㄷ. DNA 돌연변이가 발생하면 세포 내의 p53 단백질의 활성이 억제된다.

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

12. 암세포(cancer)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 암세포는 세포주기에 이상이 생겨 정상적인 성장조절 능력을 잃고 새로운 혈관형성을 억제한다.
- ② 암세포는 정상세포에 비해 세포예정사 기작이 억제되어 있다.
- ③ 세포간 부착능력이 약화되어 있어 원래의 위치에서 떨어져 나오기 쉬운데, 전이(metastasis)는 이러한 비정상적인 세포 이동과 조직 침범을 말한다.
- ④ 암세포는 정상세포에 비해 세포주기 기간이 짧다.
- ⑤ 암세포는 정상세포에 세포간 연결(cell junction)이 발달해 있다.

13. AIDS를 일으키는 레트로바이러스(retro-virus) HIV에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 바이러스 캡시드 내에 2분자의 단일가닥 RNA가 존재한다.
- ② 숙주세포 내에서 바이러스 유전체는 역전사효소를 통해 이중가닥 DNA로 전환된다.
- ③ 주요 표적세포는 B세포이다.
- ④ immunodeficiency를 유발한다.
- ⑤ 자궁경부암을 유발한다.

14. 젓당 오페론(lac operon)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 조절유전자는 오페론 구성요소이다.
- ㄴ. 포도당이 있고 젓당이 없는 상태에서, 억제자(repressor)는 작동부위(operator)에 결합한다.
- ㄷ. 젓당 오페론에서 발현이 조절되는 유전자는 폴리시스트론성(polycistronic)으로 배열되어 있다.

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

15. 지방조직(adipose tissue)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 결합조직 중 콜라겐 함량이 제일 높다.
- ㄴ. 결합조직 중 세포외기질 비율이 제일 높다.
- ㄷ. 갈색지방이 백색지방보다 열발생량이 높다.

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

16. 무한대 축 관절 위치에 해당하는 것으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 팔꿈
- ㄴ. 어깨
- ㄷ. 발목

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

17. 호흡(ventilation)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 흡기용적은 흡기예비용적보다 크다.
- ㄴ. 반동적 호식 후의 폐의 부피를 잔기용적이라고 한다.
- ㄷ. CO가 결합한 헤모글로빈은 그렇지 않은 헤모글로빈에 비해 산소 친화도가 높다.

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

18. 식욕 억제 호르몬에 해당하는 것으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. leptin
- ㄴ. ghrelin
- ㄷ. insulin

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

19. 아민(amine) 계열의 신호물질에 해당하는 것으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (정답 2개)

- ① glucagon
- ② norepinephrine
- ③ insulin
- ④ gluco-corticoid
- ⑤ melatonin

20. 다음 중 반감기가 가장 긴 호르몬(hormone)은?

- ① glucagon
- ② norepinephrine
- ③ insulin
- ④ gluco-corticoid
- ⑤ melatonin

21. 간극연접(gap junction)이 존재하는 근육에 해당하는 것으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 골격근(skeletal muscle)
- ㄴ. 심장근(cardiac muscle)
- ㄷ. 평활근(smooth muscle)

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

22. 보체 활성화 항체에 해당하는 것으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. IgA
- ㄴ. IgM
- ㄷ. IgD

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

23. 2형 과민반응으로 인해 유발 가능한 질환에 해당하는 것으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 천식
- ㄴ. 그레이브스병
- ㄷ. 류마티스성 관절염

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

24. 남성의 생식계 발생에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—|보기|—

- ㄱ. SRY 단백질에 의해 생식샘 수질이 정소로 발생한다.
- ㄴ. 라이디히 세포에서 분비된 테스토스테론은 뿔리관을 퇴화시킨다.
- ㄷ. 세르톨리 세포로부터 분비된 스테로이드 호르몬에 의해 남성의 외부생식기 발생이 유도된다.

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

25. 중배엽으로부터 유래하는 조직이나 기관에 해당하는 것으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—|보기|—

- ㄱ. 척추뼈
- ㄴ. 부신수질
- ㄷ. 수뇨관

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

정답 및 해설

01. ② 산성 작용기인 카복실기는 염기성 작용기인 아미노기보다 pKa값이 더 낮다. 더 낮은 pKa값의 작용기는 H⁺을 더욱 잘 방출하고, 자신은 (-)전하를 띠는 경향이 있다. 균류의 세포벽은 키틴(chitin)으로서, N를 포함하는 탄수화물로 이루어져 있다. 단백질 전기영동 시에, 셀 성분으로 이용되는 것은 아크릴아미드 중합체(polyacrylamide)이다.
02. ②, ④ 방향족 곁사슬을 지니는 아미노산은 Phe, Tyr, Trp이다.
03. ①, ② 케톤체 형성 아미노산은 Leu, Lys, Phe, Tyr, Trp, Ile, Lys이다.
04. ④ 이중막을 지니는 세포소기관인 핵, 미토콘드리아, 엽록체는 내부에 DNA와 RNA를 함유하고 있으며, 활면소포체 내의 Cyt-P450 산화효소는 독성물질을 히드록실화(hydroxylation)함으로써 비독성화하여 체외로 더 잘 배출될 수 있도록 한다. 핵은 내막계에 속하지 않는다. 내막계에 속하는 세포소기관은 소낭을 통해 물질을 주고 받게 되는데, 이에 속하는 것은 소포체, 골지체, 리소좀, 액포 등이다.
05. ⑥ 인슐린 수용체는 티로신 인산화효소 수용체(tyrosine kinase receptor)이다.
06. ⑦ 효소는 기질과 결합(반응)함으로써 그 적합도가 높아진다(유도적합). 피드백 조절이란 최종 생성물이 앞 단계의 효소 활성을 조절하기 위해 해당 효소의 알로스테릭 자리에 비경쟁적으로 결합하는 것을 일컫는다. NAD⁺나 NADH는 전자운반체로서, 그 주효소는 탈수소효소(hydrogenase)이고, 탈수소효소는 산화환원효소(oxidoreductase)에 속한다.
07. ⑦ 당신생합성(gluconeogenesis) 과정에서, 피루브산이 옥살로아세트산 등으로 전환되는 과정은 미토콘드리아에서, 포도당 6-인산이 포도당으로 전환되는 과정은 활면소포체(SER)에서 일어나고, 나머지 과정은 모두 세포질(cytosol)에서 일어난다.
08. ① 짝풀림제인 DNP를 처리하면, 전자전달이 일어남에도 불구하고 산화적 인산화를 통한 ATP 합성이 이루어지지 않으므로, 세포 내 ATP 농도가 감소하게 되고, 따라서 ATP의 해당과정, 피루브산 산화, TCA 회로 알로스테릭 억제(allosteric inhibition)가 감소하게 되어, 포도당의 소모량이 증가하게 되고, 따라서 전자전달도 증가하게 되어 O₂ 소모량도 증가하게 된다.
09. ⑤ 동물세포의 세포질에서는 아세틸-CoA를 이용하여 C16의 포화지방산인 팔미트산이 합성된다. 팔미트산을 더욱 길이가 긴 지방산으로 전환시키거나 불포화시키는 과정은 주로 활면소포체에서 일어난다. 지방산 합성에는 NADPH를 이용하므로 $\frac{NADPH}{NADP^+}$ 가 높을수록 지방산 합성이 촉진되며, 생체 내에서 합성되는 필수 지방산은 모두 시스-불포화 지방산이다.
10. ① 플라스토키아닌은 틸라코이드막의 틸라코이드 내강(lumen)측면에 연결해 있다. PS II의 반응중심 염록소a는 P680이고, PS I의 반응중심 염록소a는 P700이므로, 적색광은 PS I 보다 PS II에서 더욱 잘 흡수된다.
11. ② 영양분 체크는 G1-checkpoint에서 이루어지므로, 양분이 없는 상태에서는 G1기에 멈추게 되며, 곧 G0기로 전환된다. 자외선 등에 의해 DNA 돌연변이가 발생하면, G1-checkpoint나 G2/M-checkpoint에서 작용하는 p53 단백질이 인산화를 통해 활성화되어 G1기나 G2기에서 세포주기 진행이 멈추도록 한다.
12. ①, ⑤ 일부의 암세포는 혈관신생을 유도할 수 있고, 전이(metastasis)가 가능한 암세포는 다른 세포와의 연결 형성이 억제되어 있다. 암세포는 보통 일반 세포에 비해 세포주기가 짧기 때문에 충분한 성장을 하지 못하므로 일반 세포보다 크기가 작은 편이며, 세포예정사에 유발과 연관된 미토콘드리아 증식이 억제되어 있다.
13. ③, ⑤ HIV의 주요 표적세포는 보조T세포(T_H)이며, 자궁경부암을 유발하는 바이러스는 이중가닥 DNA를 유전체로 지니는 유두종바이러스이다.
14. ⑥ 조절유전자는 오페론 구성요소가 아니며, 조절유전자의 산물인 억제자를 통해 오페론의 활성이 조절된다. 포도당 유무와 관계없이 억제자는 절단이 존재하지 않는 상태에서는 작동부위에 결합하게 된다. 다만 포도당이 존재할 때는 cAMP 농도가 낮으므로, 활성자인 CAP가 프로모터 부근에 결합하지 못하기 때문에 RNA 중합효소가 프로모터에 결합하지 못한다. 젓당 오페론에서 발현이 조절되는 유전자(구조유전자)는 여러 시스트론이 모여 있는 구조이며, 이 유전자들은 한꺼번에 전사된 뒤에 독립적으로 번역된다(폴리시스트론성).
15. ③ 지방조직은 주로 지방세포로 이루어져 있으며, 결합조직 중 콜라겐 함량이 제일 높은 것은 힘줄, 인대 등의 섬유성 결합조직이다. 갈색지방은 짝풀림단백질(uncoupling protein)이 발현되어 있어 자극을 받게 되면 양성자구동력이 사라지게 되고 세포 내 이화과정(해당과정 및 기타 유기물의 산화반응)이 촉진되므로 백색지방에 비해 열발생량이 높다.
16. ② 무한대 축 관절은 절구관절(ball-socket joint)로서 어깨와 엉덩부위에 있다. 팔꿈에는 경첩관절(hinge joint)이나 중첩관절(pivot joint)이 있고, 발목 부위에는 타원관절(ellipsoidal joint) 등이 있다.
17. ⑤ 흡기용적은 흡기예비용적 + 통기량이며, 반동적 호식(일반적 호식) 후에 폐에 남아있는 공기부피는 기능적 잔기용적이라고 한다.
18. ⑤ 그렐린은 위에서 분비되는 식욕촉진호르몬이다.
19. ②, ⑤ 아민 계열의 신호물질에는 카테콜아민(도파민, 노르에피네프린, 에피네프린)과 인돌아민(세로토닌, 멜라토닌), 티록신이 있다.
20. ④ 소수성 호르몬은 혈장의 수송 단백질과 결합하여 수송되므로 반감기가 긴 편이다. 글루코코르티코이드(=코티솔)는 스테로이드성 호르몬으로 소수성 호르몬이며, 나머지는 모두 친수성 호르몬이다.
21. ⑥ 골격근 세포 간에는 간극연접이 존재하지 않는다. 따라서 각각의 골격근 모든 근섬유는 각각 체성신경과 시냅스를 형성하고 있다.
22. ② 보체 활성화 기능을 지니는 항체는 IgG와 IgM이다.
23. ② 2형 과민반응은 항체-매개성 과민반응으로서 관련 주요 항체는 IgG와 IgM이며, 그레이브스병이나, 중증근무력증 등이 2형 과민반응을 통해 나타날 수 있고, 수혈 시의 거부반응이나, 적아세포증도 2형 과민반응을 통해 나타난다. 천식은 1형 과민반응(allergy)과 관련되어 나타나며, 전신홍반루푸스, 류마티스성 관절염 등은 3형 과민반응(면역복합체-매개 과민반응)과 관련되어 나타난다.
24. ① SRY 단백질은 생식샘 수질은 정소로 전환시키는 데 관여하며, 정소의 세르톨리 세포에서 분비된 단백질 호르몬인 항뮐러호르몬(AMH)이 뮐러관을 퇴화시키며, 라이디히 세포에서 분비된 스테로이드성 호르몬인 디하이드로테스토스테론(DHT)에 의해 남성의 외부생식기 발생이 유도된다.
25. ⑤ 척추뼈는 척질중배엽에서 유래하며, 부신수질은 신경릉(외배엽)에서 유래하며, 수뇨관은 중간중배엽에서 유래한다.