

한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

CORE-BIO
Final Test 8회

핵심범위 모의고사 4회



01. 생명체를 구성하는 물질에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. 대부분의 당(sugar)은 D형 거울상 이성질체(enantiomer)이며, 아미노산은 L형 거울상 이성질체이다.

ㄴ. 이당류(disaccharide) 중 엿당(maltose)은 포도당(glucose)과 포도당 간의 α1→4 결합을 통해 형성되고, 설탕(sucrose)은 포도당과 과당(fructose) 간의 α1→β4 결합을 통해 형성된다.

ㄷ. 프로테오글리칸(proteoglycan)은 진정세균(eubacteria)의 세포(cell wall)벽을 구성한다.

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

02. 다음 중 세포소기관(organelle)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 조면소포체(rough endoplasmic reticulum)에서는 단백질 N말단의 신호서열을 절단하고, 단백질 Asn에 올리고당(oligosaccharide)을 첨가한다.
- ② 페니실린(penicillin)은 세균 세포벽을 구성하는 N-아세틸글루코사민과 N-아세틸뮤람산 간의 β1→4 결합을 절단한다.
- ③ 골지체(Golgi apparatus)에서 만노오스 6-인산(mannose 6-phosphate)으로 표지된 폴리펩타이드(polypeptide)는 리소솜(lysosome)으로 이동한다.
- ④ 원핵생물 리보솜 대단위체(ribosome large subunit)에는 mRNA 결합 자리가 있다.
- ⑤ 원핵생물에서 펩티드 결합 형성을 촉매하는 효소(peptidyl transferase)는 리보솜 대단위체(ribosome large subunit)의 23S rRNA이다.

03. 세포막의 구조와 물질 수송에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. 지질 뗏목(lipid raft)은 기단란 포화 지방산을 지닌 인지질과 콜레스테롤이 밀집된 구조이다.

ㄴ. phosphatidylcholine과 phosphatidylserine은 이중층 안쪽에 주로 존재하며, phosphatidylinositol은 이중층 바깥쪽에 주로 존재한다.

ㄷ. 미토콘드리아 내막이나 틸라코이드막에 존재하는 F type pump는 양성자 구동력(proton motive force)을 이용하여 ATP를 합성하는 효소(ATP synthase)로도 작용한다.

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

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

|보기|

ㄱ. 동중효소(isozyme)는 구성 단백질의 1차구조는 다르지만 동일한 기능을 수행하는 효소를 지칭한다.

ㄴ. 경쟁적 저해제는 Km값은 증가시키지만 kcat값의 변화는 유발하지 않는다.

ㄷ. 일부 효소는 효소원(zymogen) 상태가 절단되면서 활성화되는데, 캐스페이스(caspase), 펩신(pepsin), 트립신(trypsin), 키모트립신(chymotrypsin) 등이 여기에 속한다.

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

05. 세포호흡(cellular respiration)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. 인슐린은 인산과당인산화효소-1(PFK-1)의 활성 증진에 기여한다.

ㄴ. 미토콘드리아 막사이공간(intermembrane space)에 위치하는 시토크롬 c는 복합체III으로부터 받은 전자를 복합체IV로 전달하며, 세포예정사(apoptosis) 시에 세포질로 방출되어 caspase 활성화에 기여한다.

ㄷ. 미토콘드리아 내막의 유키키크논(ubiquinone)은 소수성 단백질로서, 복합체 I이나 II로부터 받은 전자를 복합체 III에 전달한다.

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

06. 다음 중 여러 가지 물질대사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 산화적 오탄당 인산 경로(oxidative pentose phosphate pathway)는 세포질에 NADPH가 부족하면 진행이 억제된다.
- ② 포도당 6인산 탈수소효소(glucose 6-phosphate dehydrogenase) 결핍 환자는 NADPH 합성이 억제되어 H₂O₂ 등의 활성산소 제거에 문제가 생겨 용혈성 빈혈이 유발된다.
- ③ 기아 상태의 사람이나 I형 당뇨병 환자는 간세포 내에서 당신생합성(gluconeogenesis)이 활발하게 일어난다.
- ④ 기아 상태의 사람은 β-히드록시뷰티르산(β-hydroxybutyrate)나 아세토아세트산(acetoacetate)을 뇌나 근육 등에서 이용한다.
- ⑤ 기아 상태 사람의 간 세포 내에서의 시트르산 합성은 정상인보다 많다.

07. 다음 중 광합성(photosynthesis)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 광계 I은 광계II에 비해 최대흡수파장이 더욱 짧다.
- ② 광계 I은 틸라코이드 내강 쪽에 있는 플라스토시아닌(plastocyanin)으로부터 전자를 받아 페레독신(ferredoxin)으로 전달한다.
- ③ 루비스코(rubisco)는 스트로마(stroma)의 pH와 Mg^{2+} 농도가 증가해야 활성이 증진된다.
- ④ 680nm의 빛만 쬐어주었을 때의 광합성률과 700nm의 빛만 쬐어주었을 때의 광합성률을 더한 값보다 두 가지 빛을 동시에 쬐어주었을 때의 광합성률이 더욱 크다.
- ⑤ 선인장은 C4 식물에 속한다.

08. 진핵생물의 유사분열(mitosis)과 세포주기 조절에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 식물 세포의 세포질 분열(cytokinesis)은 조면 소포체에서 떨어져 나온 소낭들이 적도판 근처로 이동한 후 서로 융합하여 세포판(cell plate)을 형성하며 일어난다.
- ㄴ. 사이클린 B는 M기에 그 양이 최대가 되지만, Cdk1은 그 양이 일정하다.
- ㄷ. MPF는 미오신 인산화를 통하여 수축환(contractile ring)의 조기 형성을 유도한다.

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

09. 다음 중 여러 가지 유전 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 겸상적혈구빈혈증(sickle cell anemia) 환자에서는 다면발현(pleiotropy) 현상이 나타난다.
- ② 복대립 유전(multiple allele inheritance)에 속하는 ABO식 혈액형 유전의 경우, A형은 galactotransferase A에 의해 O형 항원(=H 항원)의 galactose(=Gal)에 N-아세틸갈락토사민(=GalNAc)를 첨가하고 B형은 galactotransferase B에 의해 O형 항원(=H 항원)의 galactose에 galactose를 첨가한다.
- ③ 일반적으로 물질대사 과정의 마지막 단계에 관여하는 유전자가 앞선 단계에 관여하는 유전자에 대해 상위성을 갖는다.
- ④ 불완전 침투란 우성 유전자 및 동형접합성의 열성 유전자가 그 표현형이 반드시 나타나지 않는 경우를 말하며, 가변성 발현도는 동일한 대립유전자를 보유하고 있음에도 불구하고 개체에 따라 표현형이 조금씩 다르게 나타나는 것을 가리킨다.
- ⑤ 유전체 각인(genomic imprinting) 현상에 속하는 유전자는 난자형성 과정에서 전사되고 수정 직후에 변역된다.

10. 다음 중 유전자 돌연변이에 의한 유전병에 해당하지 않은 것은? (정답 2개)

- ① Tay-Sachs disease
- ② Huntington's disease
- ③ Turner syndrome
- ④ phenylketonuria
- ⑤ Klinefelter syndrome

11. DNA 구조 및 복제(replication)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 왓슨과 크릭이 제안한 B형 DNA는 오른손 나선형 역평행 구조(right-handed anti parallel structure)이다.
- ㄴ. 선도가닥과 지연가닥을 모두 합성하는데 이용되는 원핵생물의 DNA 중합효소III는 DNA 합성과정에서 ATP를 소모하지 않는다.
- ㄷ. 텔로머레이스(telomerase)는 RNA를 이용하여 말단소립(telomere)를 합성하는 리보자임(ribozyme)에 속한다.

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

12. 다음 중 유전자 발현에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 진정 세균의 경우, 전사 개시 위치로부터 -10bp 위치의 핵심 프로모터 부위를 Pribnow Box라고 한다.
- ② 원핵생물의 RNA 중합효소는 helicase 활성이 없다.
- ③ 진핵생물의 경우, mRNA와 miRNA 전구체, 5s RNA는 핵질(nucleoplasm)에서 합성되며, tRNA는 핵인(nucleolus)에서 합성된다.
- ④ 아미노아실-tRNA 합성효소가 tRNA의 3'말단에 아미노산을 연결할 때 ATP가 소모된다.
- ⑤ 번역 종결 시에 작용하는 방출인자(releasing factor)는 리보솜의 A 자리에 위치하여 작용한다.

13. HIV에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 동일한 염기서열을 지닌 두 개의 단일가닥 RNA를 지닌다.
- ㄴ. 바이러스 외피의 gp120이 숙주 세포막의 CD4에 결합하면 내포작용(endocytosis)에 의해 세포 내로 유입된다.
- ㄷ. AZT는 디옥시티미딘(dT) 유사체로서, 역전사 과정 중에 끼어 들어 DNA 중합 종결을 유도한다.

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

14. 원핵생물의 유전자 발현 조절에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 젓당 오페론(lacc operon)에서 포도당이 고갈되면 아데닐산 고리화효소(adenylate cyclase) 활성이 높아진다.
- ㄴ. 트립토판 오페론(Trp operon)에서 트립토판이 부족하면 억제 단백질이 합성되더라도 작동부위(operator)에 결합하지 못한다.
- ㄷ. 트립토판 오페론에서 전사 감쇄(attenuation)를 통해 형성된 mRNA로부터 합성되는 펩타이드는 전혀 없다.

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

15. 돌연변이(mutation)와 돌연변이 유발원(mutagen)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 염기 치환(base substitution)은 염기가 또 다른 염기로 바뀌는 것으로서, 염기전위(transion)은 퓨린이 퓨린으로, 피리미딘이 피리미딘으로 바뀌는 것을 말한다.
- ㄴ. 삽입이나 결실을 유발하는 염기쌍 삽입 물질(intercalating agent)에는 5-bromodeoxyuridine(BrdU)가 있다.
- ㄷ. 염기 치환을 통해 넌센스 돌연변이(nonsense mutation)이 발생하면, 노던 블롯팅(Northern blotting)을 통해 해당 돌연변이 발생 유무를 확인할 수 있다.

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

16. 다음 중 여러 가지 유전공학 기법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 서던 블롯팅(Southern blotting) 시에, 탐침 혼성화(probe hybridization) 온도가 낮을수록 비특이적 혼성화 비율이 감소하게 된다.
- ② 페놀/클로로포름 추출법은 시료에서 단백질을 제거하고 순수한 DNA를 분리하는 실험법으로, 원심분리 후에 경계면을 기준으로 물 층에는 단백질이, 클로로포름 층에는 DNA가 존재한다.
- ③ 제한효소(restriction enzyme)는 일종의 내부핵산분해효소(endopeptidase)이다.
- ④ 진핵 생물의 유전자를 원핵 생물에서 발현시키기 위해서는 원핵생물의 프로모터 - Shine Dalgarno 서열 - cDNA - 전사 종결 서열 순서로 발현 벡터(expression vector)가 제작되어야 한다.
- ⑤ 벡터(vector)는 복제원점(origin of replication), 선택 표지자(selectable marker), 클로닝 자리(cloning site)가 있어야 한다.

17. 동물의 결합조직(connective tissue)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 피부 진피층은 섬유아세포(fibroblast)를 함유한다.
- ㄴ. 연골(cartilage)은 연골세포(chondrocyte)를 함유한다.
- ㄷ. 뼈는 골아세포(osteoblast)를 함유한다.

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

18. 심장근육의 특징과 수축 기작에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 근육 수축에 필요한 Ca^{2+} 은 모두 활면소포체(smooth endoplasmic reticulum)에서 유래한다.
- ㄴ. 심장의 동방결절에서 발생하는 활동전위는 전압 개폐성 Na^+ 통로의 열림을 통해 발생한다.
- ㄷ. 에피네프린(epinephrine) 자극은 심장근육의 박동 수축력을 증가시키므로, 박출계수가 증가한다.

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

19. 호흡 조절에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 대사성 산증은 연수의 중추화학수용기보다는 경동맥이나 대동맥에 위치하는 말초화학수용기를 통해 감지된다.
- ㄴ. 흡기 시에는 압력이 대기압 > 폐포내압 > 늑막내압 순이며, 호기 시에는 압력이 대기압 < 폐포내압 < 늑막내압 순이다.
- ㄷ. 강제 호기 시에는 내늑간근이 능동적으로 이완한다.

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

20. 다음 중 소화 및 배설에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 벽세포에서 분비된 HCl은 주세포에서 분비된 펩시노겐(pepsinogen)을 펩신(pepsin)으로 활성화시킨다.
- ② 벽세포에서는 내인성 인자(intrinsic factor)를 분비하여 vitB12의 흡수를 촉진하는데, 내인성 인자 결핍 환자는 악성 빈혈(pernicious anemia) 증상이 나타난다.
- ③ 그람양성균(Gram-positive)인 Helicobacter pylori는 요소분해효소(urease)를 분비하여 위산을 중화한다.
- ④ 안지오텐시노겐(angiotensinogen)은 신장(kidney)에서 분비된다.
- ⑤ 안지오텐신 전환 효소(angiotensin converting enzyme) 억제제는 혈압 감소를 유발할 수 있다.

21. 중추신경계(central nervous system)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. 변연계(limbic system)은 해마, 편도체 등으로 구성되며 감정, 동기부여, 학습 등에 관여한다.

ㄴ. 시상(thalamus)은 항상성의 중추로서, 체온조절, 삼투압조절, 혈당량 조절 등에 관여한다.

ㄷ. 장기 기억 강화(long-term potentiation)에 관여하는 AMPA 수용체는 글루탐산(Glu)-개폐성 Na⁺ 통로이다.

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

22. 다음 중 호르몬(hormone)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 멜라토닌(melatonin)은 송과선(pineal gland)에서 분비되는 Trp 유도체이다.
- ② 인슐린유사성장인자-1(insulin-like growth factor-1)은 연골세포(chondrocyte)의 세포 내 수용체와 결합하여 작용한다.
- ③ 프로락틴(prolactin)은 뇌하수체 전엽에서 분비되는 호르몬이다.
- ④ 갑상선(thyroid gland)은 T₃보다는 주로 T₄를 분비하며, 분비된 T₃와 T₄는 혈장 단백질에 결합하여 표적세포로 운반되며, 표적 세포 내에서 T₄는 T₃로 전환되어 세포 내 수용체와 결합하여 작용한다.
- ⑤ 그레이브병 환자는 정상인에 비해 혈중 TSH 농도가 높다.

23. 다음 중 체내 방어작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 자연살해세포(natural killer cell)는 적혈구의 용혈을 유발할 수 있다.
- ② 식세포나 자연살해세포의 작용을 촉진하는 데 이용되는 항체는 IgG이다.
- ③ 수지상세포(dendrocyte)는 MHC I, II와 Toll-유사 수용체(=TLR)을 지닌다.
- ④ 체성 재조합을 통해 항체의 가변부위를 다양화시키는 과정은 항원에 노출되기 전에 일어난다.
- ⑤ 성숙 B세포에서 발현된 IgM과 IgD는 항원 노출 후에 모두 분비된다.

24. 다음 중 피부감각과 근육 운동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 피부의 촉각 수용기는 AB 섬유이다.
- ② 피부의 측면 억제(lateral inhibition)는 자극에 의해 가장 크게 활성화된 신경 경로에 의해 주변부의 약하게 활성화된 신경 경로가 억제되는 것으로서, 감각의 예민함을 증가시킨다.
- ③ 적근은 백근에 비해 직경이 크며, 미토콘드리아와 미오글로빈 함량이 많아 산소 함유량이 높다.
- ④ 한 개의 체성신경(somatic nerve)에 연결된 근섬유 집합을 운동단위(motor unit)이라고 하며, 하나의 운동단위에 포함된 근섬유수가 많을수록 수축력을 더욱 미세하게 조절할 수 있다.
- ⑤ 평활근은 횡주세관(T-tubule)이 없다.

25. 생식과 발생에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. 남성에서 여포자극호르몬(follicle stimulating hormone)은 세르톨리 세포(Sertoli cell)를 자극한다.

ㄴ. 양서류의 중황란은 동물극 부근에서만 난황이 일어나고, 조류의 단황란은 전체적으로 균등한 난황이 일어난게 된다.

ㄷ. 부신수질은 외배엽성이고, 골격근은 중배엽성이다.

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

정답

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