

한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

CORE-BIO
Final Course 1회

전범위 모의고사 1회



01. 생체 물질에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 포도당과 갈락토스는 입체 이성질체(stereoisomer)이다.
- ② 지방을 구성하는 글리세롤과 지방산 간의 결합은 에스테르 결합(ester bond)이다.
- ③ 동물 세포막에 존재하는 콜레스테롤은 간에서 합성된다.
- ④ 1차구조가 다르지만 동일한 아미노산 조성을 가진 단백질의 3차 구조는 동일하다.
- ⑤ 카로틴(carotene)은 물에 잘 녹지 않는다.

02. 동물 세포와 식물 세포의 특성에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. 미토콘드리아와 엽록체에서 모두 화학삼투 인산화가 일어난다.

ㄴ. 식물 세포의 액포와 동물 세포의 리소좀 내부는 세포질보다 pH가 낮고 가수분해효소를 함유하고 있다.

ㄷ. 액포가 발달한 식물세포에서 주로 관찰되는 원형질 유동은 살아 있는 식물세포에서 관찰되며 미세섬유를 통해 여러 물질과 소낭이 이동하게 된다.

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

03. 세포골격(cytoskeleton)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. 미세소관(microtubule) 형성 핵은 중심체 표면의 γ -튜불린 복합체이다.

ㄴ. 미세섬유(microfilament)는 섬모와 편모의 구성 요소이다.

ㄷ. 핵막하층(nuclear lamina)의 주요 구성 물질은 중간섬유(intermediate filament)에 속한다.

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

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

|보기|

ㄱ. 핵과 미토콘드리아는 모두 유전물질을 지닌다.

ㄴ. 세포 내에서 산소를 가장 많이 소모하는 세포 소기관은 이중막을 가진다.

ㄷ. 차등 원심분리 시에, 인지질과 당지질이 특히 많은 세포 소기관은 미토콘드리아보다 먼저 침전된다.

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

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

|보기|

ㄱ. 기질의 농도가 일정한 경우, 효소의 농도가 2배가 되면 효소-기질 복합체의 농도도 2배가 된다.

ㄴ. kcat이 상대적으로 높은 효소는 그렇지 않은 효소에 비해 기질에 대한 친화도가 높다.

ㄷ. 기질의 농도를 높이는 경우 경쟁적 저해제의 저해 효과는 감소하지만 비경쟁적 저해제의 저해 효과는 감소하지 않는다.

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

06. 세포 호흡(cellular respiration)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 기질 수준 인산화(substrate-level phosphorylation)를 통한 ATP 합성은 세포질과 미토콘드리아에서 모두 이루어진다.
- ② 피루브산 탈수소효소(pyruvate dehydrogenase)가 작용하는 반응에 조효소로 NAD⁺가 이용된다.
- ③ 아세틸-CoA와 말산(malate)이 반응하여 시트르산(citrate)이 합성된다.
- ④ 산화적 인산화 과정에서, 미토콘드리아 내막을 통한 전자전달은 자발적 과정이다.
- ⑤ 공복 상태가 상대적으로 오래 지속된 사람의 호흡 계수(RQ)는 그렇지 않은 사람에 비해 낮은 편이다.

07. 세포주기(cell cycle)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

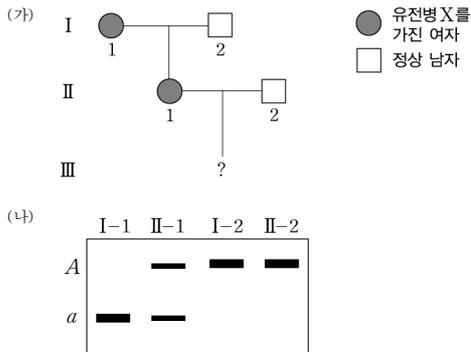
|보기|
 ㄱ. 항체를 분비 중인 형질세포(plasma cell)은 G1기에 놓여 있다.
 ㄴ. G2기에는 세포크기 검문지점이 있다.
 ㄷ. 뉴런과 근육은 정자와 같은 세포주기 시기에 놓여 있다.

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

08. 금어초의 꽃 색깔 유전은 중간유전에 해당한다. 이형접합성의 분홍색 금어초를 동형접합성의 흰색 금어초와 교배하였을 경우 분홍색 금어초가 나올 확률은?

- ① 20% ② 25% ③ 50%
 ④ 75% ⑤ 100%

09. 그림 (가)는 상염색체 우성 유전병 X에 관한 가계도를, (나)는 RFLP 유전좌위(A)의 두 대립유전자 A와 a의 전기영동 양상을 나타낸 것이다. X유전좌위와 A유전좌위는 연관되어 있다.



II-1과 II-2 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이가 II-1과 같은 RFLP 대립유전자를 가지면서 유전병 X를 나타낼 확률은? (단, X 유전좌위와 A 유전좌위 사이의 재조합 비율은 20%이고, 새로운 돌연변이는 발생하지 않는다.)

- ① 10% ② 20% ③ 40%
 ④ 50% ⑤ 80%

10. 300염기쌍(bp)으로 이루어진 DNA 분자의 경우, 구아닌(G)의 비율이 20%라면 티민(T)은 몇 개인가?

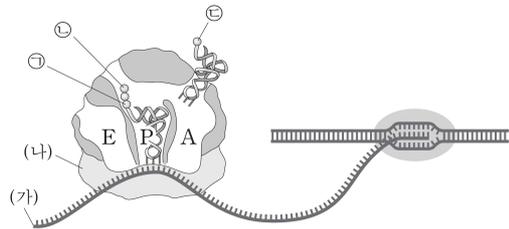
- ① 60개 ② 90개 ③ 120개
 ④ 150개 ⑤ 180개

11. DNA 복제에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|
 ㄱ. 복제 시, 주형 DNA는 3'→5' 방향으로 읽혀진다.
 ㄴ. DNA 중합에는 dNTP가 이용되며, 중합되는 과정에서 1개의 인산이 방출된다.
 ㄷ. 새로 합성되는 DNA 가닥 중 지연가닥(lagging strand)은 복제분기점(replicative fork)의 진행 방향과 동일한 방향으로 중합된다.

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

12. 그림은 대장균의 전사와 번역 과정의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가) 지점은 mRNA의 5' 말단이다.
 ② 번역 개시 단계에서 개시 tRNA는 P 부위에 결합한다.
 ③ 소단위체 (나)가 mRNA와 먼저 결합한다.
 ④ 번역 신장 단계에서 ㉔ 아미노산은 ㉑과 ㉒ 아미노산 잔기 중 ㉒에 결합한다.
 ⑤ 번역 신장 단계에서 리보솜이 이동하는 데 GTP가 필요하다.

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

|보기|
 ㄱ. 쓸개즙은 간에서 합성되며 지방 분해에 관여하는 효소(lipase)를 다량 함유하고 있다.
 ㄴ. 이자액은 소화효소가 풍부한 산성 용액으로서, 유미즙과 잘 섞인다.
 ㄷ. 위 내벽의 주세포에서 분비된 펩시노젠은 벽세포에서 분비된 염산에 의해 활성화된다.

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

14. 여러 가지 동물의 기체교환 방식에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 피부호흡을 하는 동물은 체표면 전체가 젖은 상태로 유지되어야 하기 때문에 건조한 곳에서는 살기 어렵다.
- ㄴ. 곤충은 체세포로 산소를 운반하기 위해 기관계(tracheal system)를 이용한다.
- ㄷ. 인간의 코와 입으로 진입한 공기는 인두, 후두, 기관지의 순서로 이동하여 폐에 이른다.

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

15. 혈액응고 과정에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. Ca^{2+} 은 프로트롬빈의 트롬빈 전환을 저해한다.
- ㄴ. 손상된 혈관의 콜라겐이 혈소판과 결합함으로써 혈액응고 과정이 시작된다.
- ㄷ. 혈액응고 과정이 진행된 시험관 내의 혈액 상층부를 혈청(serum)이라고 하며, 혈청에는 항체가 함유되어 있다.

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

16. 사지 골격근의 수축, 이완이 잘 이루어지지 않는 환자에게서 나타날 수 있는 증상으로 옳은 것은?

- ① 1회 박출량이 증가한다.
- ② 심장근육의 수축이 불규칙하게 발생한다.
- ③ 정맥을 통한 혈액의 흐름이 감소한다.
- ④ 심실의 확장기말 용적이 증가한다.
- ⑤ 심장 판막의 개폐가 불규칙하게 발생한다.

17. 골격근의 수축 과정에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. ATP가 미오신 머리에 결합하면 미오신 머리가 액틴 필라멘트로부터 분리된다.
- ㄴ. ATP가 가수분해되면 미오신 머리가 액틴 필라멘트에 결합한다.
- ㄷ. ADP와 인산이 미오신 머리로부터 떨어질 때 미오신 머리의 파워 스트로크(power stroke)가 발생한다.

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

18. 전압 개폐성 이온통로에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 뉴런의 원형질막이 탈분극될 때 전압 개폐성 K^+ 통로는 전압 개폐성 Na^+ 통로보다 먼저 열린다.
- ㄴ. 재분극시 전압 개폐성 통로에 의한 이온 투과도는 K^+ 이 Na^+ 보다 높다.
- ㄷ. 전압 개폐성 Na^+ 통로는 열렸다 닫힌 후에 불응기를 가진다.

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

19. T세포에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 세포독성 T세포는 항원 수용체(TCR)와 자기/비자기 복합체와의 결합을 통해 감염된 세포를 인식한다.
- ② 자기/비자기 복합체와 결합하여 활성화된 보조 T세포는 세포독성 T세포와 B세포 등을 활성화시킨다.
- ③ 활성화된 세포독성 T세포는 퍼포린을 분비한다.
- ④ 흉선(thymus)에서 성숙된 T세포는 림프구이다.
- ⑤ 체내에서 자기 항원을 인식한 세포독성 T세포는 항원 수용체(TCR)를 분비한다.

20. 척추동물의 중배엽(mesoderm)에서 유래된 조직/기관으로만 묶인 것은?

- ① 피부 표피, 신경계
- ② 배설계, 체강의 내벽
- ③ 근육, 소화관의 내벽
- ④ 간, 이자
- ⑤ 피부 진피, 부신 수질

21. 사슴생쥐의 *Orb* 유전자는 X염색체에 연관되어 있으며, *Orb*⁺는 오리발의 형태를 나타내게 하는 우성 대립유전자이다. 하디-와인버그(Hardy-Weinberg) 평형을 이루고 있는 집단에서 대립 유전자 *Orb*⁺와 *Orb*⁻의 빈도는 각각 0.2와 0.8이다. 이 집단에서 암수의 비가 1:1로 유지된다고 가정할 때, 오리발을 가지는 개체의 비율은?

- ① 0.18 ② 0.24 ③ 0.28
- ④ 0.32 ⑤ 0.36

22. 식물 호르몬에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|
 ㄱ. 옥신은 약염기이다.
 ㄴ. 에틸렌은 노화를 촉진하는 기체 상태의 호르몬이다.
 ㄷ. 앱시스산은 수분 스트레스 시에 기공을 닫는 역할을 수행한다.

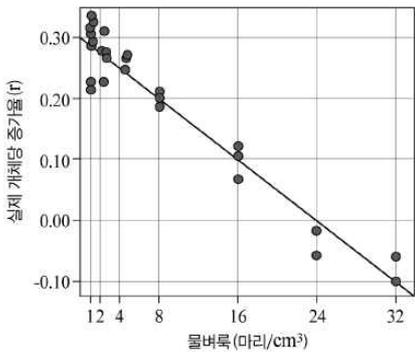
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
 ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

23. 식물의 생장에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|
 ㄱ. 뿌리 끝의 생장점은 정단분열조직에 속한다.
 ㄴ. 식물의 1기 생장은 측생분열조직의 세포 분열을 통해 이루어진다.
 ㄷ. 목본류의 코르크층과 코르크 형성층을 묶어서 주피(periderm)라고 한다.

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

24. 물벼룩은 로지스틱형 개체군 성장을 하며, 개체군 성장률($\frac{dN}{dt}$)은 $\frac{dN}{dt} = r_{max}N(1 - \frac{N}{K})$ 로 나타낼 수 있다. 이 때 N 은 개체수, r_{max} 는 내재성 증가율, K 는 수용능력이다. 그림은 어떤 물벼룩 개체군에서 개체당 증가율과 밀도의 관계를 조사한 결과이다.



실제 개체당 증가율(r)이 추세선을 따라 변할 때, 수용능력 K 는 얼마인가?

- ① 4마리/cm³ ② 8마리/cm³ ③ 16마리/cm³
 ④ 24마리/cm³ ⑤ 32마리/cm³

25. 그림 (가)와 같은 사방 1km의 서식지 중앙에 그림 (나)와 같은 폭 10m의 도로가 개설되어 4개의 서식지 단편이 형성되었다.



(나)와 같은 단편화의 결과로서 타당한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 서식지의 모든 경계에서 100m까지 가장자리 효과가 작용한다.)

|보기|
 ㄱ. (가) 면적의 64%는 내부서식지에 해당한다.
 ㄴ. 행동권 반경이 400m인 내부종은 (나)에 서식하기 어렵다.
 ㄷ. (나)의 내부서식지 면적의 합은 (가)의 내부서식지 면적과 동일하다.

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

정답

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