

한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

CORE-BIO
Final Course 1회

전범위 모의고사 1회

동의M스쿨

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|

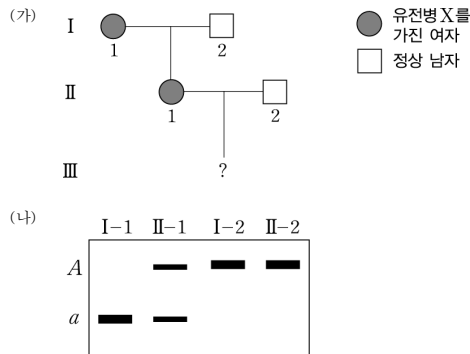
- ㄱ. 항체를 분비 중인 형질세포(plasma cell)은 G1기에 놓여 있다.
- ㄴ. G2기에는 세포크기 검문지점이 있다.
- ㄷ. 뉴런과 근육은 정자와 같은 세포주기 시기에 놓여 있다.

- 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

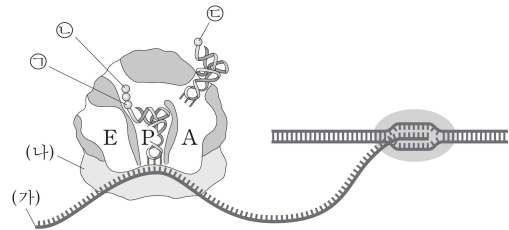
11. DNA 복제에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|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 펩시노겐은 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

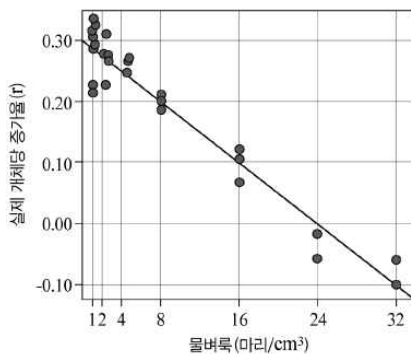
23. 식물의 생장에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—|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 $\frac{dN}{dt} = r_{\max}N\left(1 - \frac{N}{K}\right)$ 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 1 km의 서식지 중앙에 그림 (나)와 같은 폭 10m의 도로가 개설되어 4개의 서식지 단편이 형성되었다.

(가)



(나)



(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