

한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

CORE-BIO
Final Course 2회

핵심범위 모의고사 1회

동의M스쿨

01. 아미노산(amino acid)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. 글리신(Gly)은 비대칭 탄소(asymmetric carbon)가 없는 아미노산이다.
 ㄴ. 티로신(Tyr)은 메티오닌(Met)보다 A_{280} 값이 높다.
 ㄷ. 프롤린(Pro)은 단백질의 2차 구조 중 알파 나선 구조에서 다량 관찰되는 아미노산이다.

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

02. 주변 온도가 증가하거나 감소할 때 식물의 적응 기작에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. 수분이 충분한 경우, 주변 온도가 높아질 때 공변세포 내 수분 포텐셜이 감소하여 기공이 열리게 된다.
 ㄴ. 동결 스트레스에 대한 내성을 갖는 식물의 경우, 저온 상태에서 포도당을 중합하여 녹말의 합성이 촉진되기도 한다.
 ㄷ. 주변 온도가 떨어질 때 세포막 지질의 불포화도를 증가시키기도 한다.

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

03. 진핵세포의 핵(nucleus)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. 핵막의 일부는 소포체막과 연결되어 있다.
 ㄴ. 5S rRNA는 핵인(nucleolus)에서 합성된다.
 ㄷ. 핵공 복합체를 통해 일차 전사체(primary transcript)가 세포질로 빠져나간다.

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

04. 다음은 사람 적혈구의 용혈 현상을 알아보기 위한 실험이다.

<실험 과정>

(가) 1% NaCl 수용액을 만든 후, 이를 희석하여 0.3~0.9% NaCl 수용액을 10mL씩 만든다.
 (나) 헤파린이 처리된 시험관을 이용하여 정맥에서 채혈한 후, 원심분리한다.
 (다) 침전물을 식염수와 혼합하여 적혈구 현탁액을 만든다.
 (라) (다)의 현탁액 0.2mL를, (가)의 NaCl 수용액 10mL가 담긴 각 시험관에 떨어뜨린다.

(마) 10분 후에 원심분리하고 상층액을 회수하여 A_{580} 값을 측정한다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, A_{580} 값은 헤모글로빈 농도와 비례한다.)

- ① (가)에서 0.3% NaCl 수용액을 만들 때, 1% NaCl 수용액 3mL와 증류수 7mL를 혼합한다.
 ② (나)에서 헤파린은 항응고제로 작용한다.
 ③ (다)에서 사용한 식염수는 혈액과 등장액이다.
 ④ A의 흡광도가 B의 흡광도보다 낮다.
 ⑤ C에서 용혈은 일어나지 않는다.

05. 대장균에서 단백질X의 활성화는 단백질 A, B, C로만 구성된 하나의 신호 전달 경로에 의해 조절된다. A, B, C는 세 유전자 a, b, c로부터 각각 합성된다. 표는 A, B, C의 조절 기능과 작용 순서를 알아보기 위해 야생형과 a, b, c가 결손된 돌연변이체 (Δa , Δb , Δc , $\Delta a\Delta b$, $\Delta b\Delta c$, $\Delta a\Delta c$)에서 외부 신호가 있을 때 X의 활성화 여부를 나타낸 것이다.

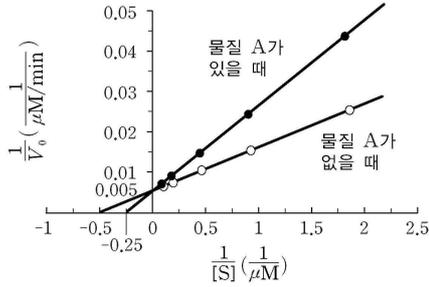
대장균 유전자형	X의 활성화
야생형	+
Δa	-
Δb	+
Δc	-
$\Delta a\Delta b$	-
$\Delta b\Delta c$	+
$\Delta a\Delta c$	-

(Δ : 결손, +: 있음, -: 없음)

신호 전달 과정에서 A, B, C의 조절 기능과 작용 순서로 가장 적절한 것은? (단, \rightarrow 는 활성화를, \neg 는 억제 작용을 나타낸다.)

- ① A \neg B \neg C \rightarrow X의 활성화
 ② A \rightarrow C \rightarrow B \neg X의 활성화
 ③ B \neg C \rightarrow A \rightarrow X의 활성화
 ④ C \rightarrow A \rightarrow B \neg X의 활성화
 ⑤ C \neg B \neg A \rightarrow X의 활성화

06. 그림은 어떤 효소의 반응속도와, 이에 대한 물질 A의 영향을 알아보기 위한 실험 결과이다. 여러 기질농도([S])에 대한 효소의 초기속도(V_0)를 Lineweaver-Burk plot으로 나타내었다.



이에 대한 해석으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 사용된 효소의 농도는 $0.2\mu\text{M}$ 이다.)

|보기|

- ㄱ. 물질 A는 이 효소의 경쟁적 억제제이다.
- ㄴ. 물질 A가 없을 때 K_M (Michaelis constant)은 $2\mu\text{M}$ 이다.
- ㄷ. 물질 A가 없을 때 효소 1분자는 1분 동안 200분자의 기질과 반응한다.

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

07. C4 식물에서 첫 번째 탄소고정(carboxylation)을 통해 형성되는 최초의 유기물은 무엇인가?

- ① 포도당(glucose)
- ② 말산(malic acid)
- ③ 글리세르알데히드 3-인산(glyceraldehyde 3-phosphate)
- ④ 리불로오스 2인산(ribulose biphosphate)
- ⑤ 옥살로아세트산(oxaloacetic acid)

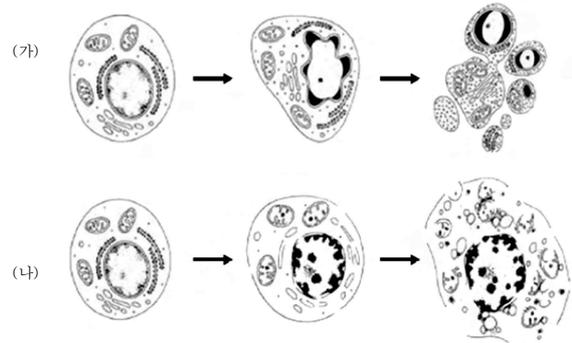
08. 세포분열에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 전기(prophase)에 중심체로부터 미세소관이 형성되어 방추사가 형성된다.
- ㄴ. 중기(metaphase)에 개개의 염색체의 히스톤 단백질량이 2배가 된다.
- ㄷ. 후기(anaphase)에 염색체의 탈응축이 일어나 염색사로 풀린다.

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

09. 그림 (가)와 (나)는 세포가 죽는 서로 다른 두 과정에서 일어나는 세포의 미세구조 변화를 나타낸 것이다.



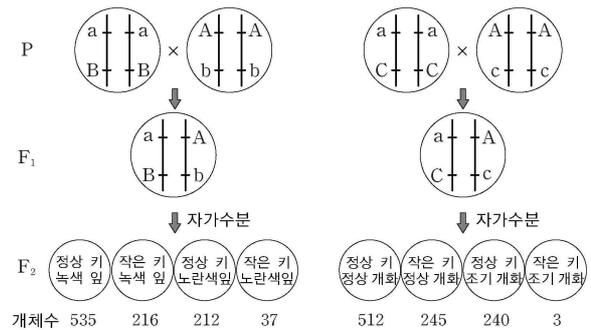
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. (나)는 카스파아제(caspase)에 의해 촉매된다.
- ㄴ. (가)보다 (나)가 더 높은 염증반응을 유발한다.
- ㄷ. (나)에서는 리소좀 효소의 방출이 발생한다.

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

10. 어떤 식물에서 유전자 A, B, C는 동일 염색체 상에 존재한다. 세 유전자의 열성 동형접합체를 대상으로 교배 실험을 수행하여 다음과 같은 결과를 얻었다. (단, A, B, C 유전자의 열성 동형접합체는 각각 작은 키(aa), 노란색 잎(bb), 조기 개화(cc)의 표현형을 보인다.)



위 실험에 관한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 유전자 A는 B보다 C에 더 가까이 위치한다.
- ㄴ. F_1 개체의 생식세포 형성 과정에서 교차가 일어나 a와 b가 하나의 염색체 상에 최초로 배열되는 시기는 제 1 감수분열의 중기이다.
- ㄷ. F_2 에서 작은 키와 녹색 잎을 가진 개체들의 유전자형은 두 종류일 수 있다.

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

11. ABO식 혈액형에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 세가지 대립 유전자가 존재한다.
- ㄴ. 각각의 대립 유전자는 적혈구 표면의 특정 탄수화물 항원의 종류를 결정한다.
- ㄷ. AB형의 표현형은 불완전 우성으로 인해 나타난 결과이다.

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

12. 다면발현(pleiotropy)의 예로 적절한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. 특정 유전자의 돌연변이로 인해 빈혈이 일어났을 뿐만 아니라 콩팥과 뇌도 손상되었다.
- ㄴ. 인간의 키를 결정하는 유전자는 수십가지이다.
- ㄷ. 일란성 쌍둥이의 키와 피부색이 서로 다르다.

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

13. 전사(transcription) 및 전사 이후 가공(processing)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. RNA 중합효소가 5'말단부터 프라이머를 제거하고 RNA로 교체한다.
- ㄴ. 프로모터에 RNA 중합효소가 특이적으로 결합하여 전사를 시작한다.
- ㄷ. 진핵생물의 mRNA 인트론 제거에 RNA가 관여한다.

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

14. 다음은 진핵생물의 유전자에 일어나는 세 종류의 염기치환 돌연변이 A, B, C에 대한 설명이다.

- A가 일어난 경우 유전자의 일차 전사체가 만들어지지 않는다.
- B가 일어난 경우 정상 전사체와 동일한 길이의 전사체가 만들어지나, 정상 단백질이 만들어지지 않는다.
- C가 일어난 경우 정상 전사체와 동일한 길이의 전사체가 만들어지며, 정상 단백질과 동일한 단백질이 만들어진다.

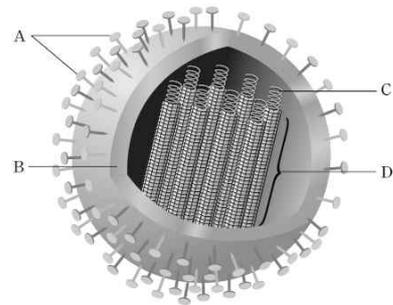
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. A와 같은 돌연변이는 주로 단백질 암호화 부위에서 일어난다.
- ㄴ. B와 같은 돌연변이는 넌센스(nonsense) 돌연변이에 의해 일어나는 경우가 있다.
- ㄷ. C와 같은 돌연변이는 코돈의 첫 번째 염기보다 세 번째 염기에서 더 높은 빈도로 관찰된다.

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

15. 다음은 독감 바이러스의 구조를 나타낸 그림이다.



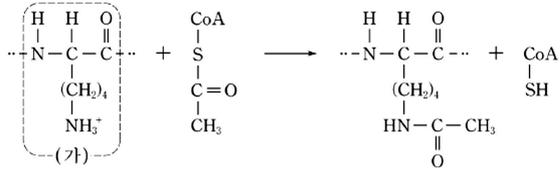
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, C는 핵산이다)

|보기|

- ㄱ. A 중에 적혈구 응집소가 존재한다.
- ㄴ. B는 숙주세포의 원형질막에서 유래한 것이다.
- ㄷ. C는 ssRNA로서 mRNA의 전사 주형으로 작용할 수 있다.

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

16. 히스톤 아세틸화는 진핵생물의 전사 조절 기작 중 하나이다. 그림은 히스톤에서 일어나는 아세틸화 반응을 나타낸 것이다. (가)는 히스톤 H4의 16번째 아미노산인 리신이다.



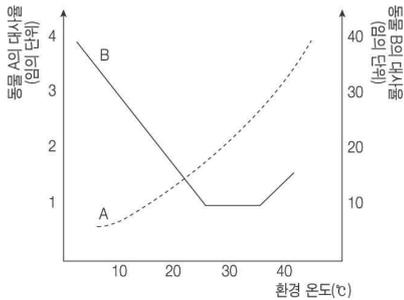
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. (가)는 히스톤 H4에서 뉴클레오솜의 외부로 뻗어 나온 꼬리에 위치한다.
 ㄴ. 불활성화된 염색질 부위보다 활성화된 염색질 부위에 아세틸화된 (가)가 더 많다.
 ㄷ. (가)를 글루타민으로 치환하면 전사 증가 효과가 나타난다.

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

17. 다음 그래프는 여러 가지 온도 조건에서 두 동물 A, B의 대사율을 측정할 결과이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. A 동물은 환경 온도에 관계없이 체온을 일정하게 유지한다.
 ㄴ. B 동물은 질량이 클수록 단위 부피당 대사율이 낮다.
 ㄷ. A 동물은 B 동물에 비해 생산효율(production efficiency)이 높다.

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

18. 내재면역(innate immunity)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. 예방접종을 통해 강화될 수 있다.
 ㄴ. 보체(complement)나 항체(antibody)가 여기에 속한다.
 ㄷ. 염증반응은 대표적인 내재면역 반응이다.

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

19. 보조 T세포의 기능에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. 세포독성 T세포를 활성화시킨다.
 ㄴ. 대식세포를 활성화시킨다.
 ㄷ. B세포를 활성화시킨다.

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

20. 요오드 섭취가 부족할 때 나타나는 증상으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. 갑상샘 부피 증가
 ㄴ. 저혈압
 ㄷ. 땀분비 증가.

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

21. 교감 신경계가 활성화될 때 나타나는 증상으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

ㄱ. 동공 확장
 ㄴ. 기관지 확장
 ㄷ. 배뇨 억제

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

22. 아래 설명에서 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|
ㄱ. 폐동맥, 폐정맥, 대동맥, 대정맥 중 산소 분압이 가장 높은 혈액이 흐르는 곳은 폐동맥이다.
ㄴ. 트립신(trypsin)은 혈장 단백질이다.
ㄷ. 항체는 글로불린(globulin) 단백질에 속한다.

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

23. 1형 당뇨병의 전형적인 증상에 해당하는 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|
ㄱ. 다뇨
ㄴ. 체중감소
ㄷ. 식욕저하

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

24. 간상세포(rod cell)와 원추세포(cone cell)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|
ㄱ. 간상세포는 빛에 민감하여 밤에 약한 불빛에서도 볼 수 있게 한다.
ㄴ. 간상세포가 지니는 로돕신(rhodopsin)의 레티날은 지질(lipid)에 속한다.
ㄷ. 원추세포는 망막의 주변부에 고밀도로 분포한다.

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

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

|보기|
ㄱ. 배란한 여성이 임신되지 않을 경우, 월경은 황체기에 일어난다.
ㄴ. 배란한 여성이 임신되었을 경우, 월경이 일어나지 않도록 태아에서 만들어지는 호르몬은 인간 융모막성 생식선자극호르몬(HCG)이다.
ㄷ. 수란관 상단부에서 수정된 난자는 수정 후 약 보름만에 자궁내벽에 착상한다.

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

정답

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