

한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

CORE-BIO 일반과정 진단고사 1회

세포생물학, 분자유전학



01. 다음 다당류 중에서 β 1-4 결합을 포함하는 것은 무엇인가? (2가지)

- ① glycogen
- ② cellulose
- ③ amylose
- ④ amylopectin
- ⑤ chitin

02. 단백질을 구성하는 아미노산 중 염기성 결사슬을 갖고 있는 아미노산은 무엇인가?

- ① Ala, Val
- ② Asp, Glu
- ③ Lys, Arg
- ④ Phe, Tyr
- ⑤ Gly, Pro

03. 다음 중 단백질의 구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단백질의 primary structure는 아미노산의 배열순서를 가리킨다.
- ② 단백질의 secondary structure에는 α -helix 구조와 β -sheet 구조가 있다.
- ③ 단백질의 tertiary structure를 형성하는 데 기여하는 결사슬 간의 공유결합은 disulfide bond이다.
- ④ hemoglobin은 quaternary structure를 갖는 단백질이다.
- ⑤ 고온에서 단백질이 변성되는 것은 peptide bond가 끊어지기 때문이다.

04. organic compound에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 엽록소 a는 Mg를 함유한다.
- ② quinone은 lipid에 속한다.
- ③ uracil은 DNA에서는 발견되지 않는다.
- ④ glucose와 fructose는 geometric isomer 관계이다.
- ⑤ 생명체 내의 carbohydrate는 주로 D-form isomer이다.

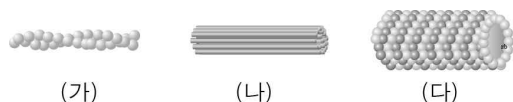
05. 내막계(endomembrane system)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① rough endoplasmic reticulum에서 합성된 단백질은 Golgi apparatus에서 가공된다.
- ② lysosome은 intracellular digestion에 관여한다.
- ③ lipid는 일반적으로 smooth endoplasmic reticulum에서 합성된다.
- ④ central vacuole은 식물 성장에 기여를 하며, 일부 색소 및 독성 물질을 지닌다.
- ⑤ testosterone을 분비하는 세포는 smooth endoplasmic reticulum보다 rough endoplasmic reticulum이 더욱 발달되어 있다.

06. 세포소기관과 그 기능이나 특성이 올바르게 연결되지 않은 것은?

- ① mitochondria - cellular respiration
- ② nucleus - rRNA 합성
- ③ ribosome - translation
- ④ peroxisome - 지방산 산화
- ⑤ chloroplast grana - dark reaction

07. 그림은 진핵세포에서 관찰되는 cytoskeleton 세 종류를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

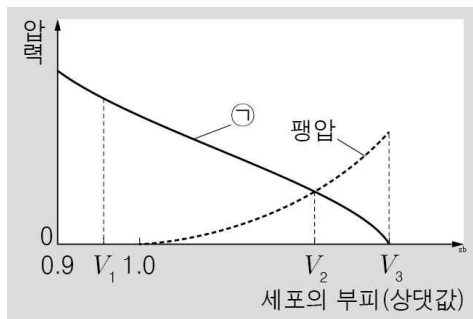
- ㄱ. (가)는 microtubule이다.
- ㄴ. (나)는 nuclear membrane을 지지한다.
- ㄷ. (다)는 cilium나 flagella의 구성요소이다.

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

08. 동물의 extracellular matrix와 식물의 cell wall에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① proteoglycan은 carbohydrate보다 protein 비율이 높은 물질이다.
- ② fibronectin은 동물세포 막의 integrin을 통해 세포를 자극한다.
- ③ collagen은 fibrous protein이다.
- ④ primary cell wall은 모든 식물세포에서 관찰된다.
- ⑤ 동물 세포 간에 물질 이동 통로로 작용하는 cell junction은 desmosome이다.

09. 그림은 고장액에 있던 식물 세포 A를 저장액에 넣었을 때 세포의 부피에 따른 ㉠과 팽압을 나타낸 것이다. ㉠은 삼투압과 흡수력 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. A의 흡수력 삼투압은 V_1 일 때가 V_2 일 때보다 작다.
- ㄴ. A의 액포의 크기는 V_1 일 때가 V_3 일 때보다 작다.
- ㄷ. V_3 일 때 이 세포는 최대 팽윤 상태이다.

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

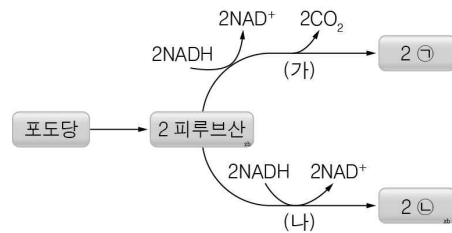
10. enzyme에 대한 설명으로 옳은 것은? (정답 2개)

- ① 모든 enzyme은 protein으로만 이루어져 있다.
- ② 화학반응의 자유에너지 변화량(ΔG)을 변경시킨다.
- ③ 화학반응의 activation energy를 변경시킨다.
- ④ substrate specificity를 지닌다.
- ⑤ hydrogenase는 hydrolase에 속한다.

11. cellular respiration에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① glycolysis는 cytosol에서 일어난다.
- ② mitochondria inner membrane에서 chemiosmotic phosphorylation이 일어난다.
- ③ pyruvate oxidation 과정에서 CO_2 가 발생한다.
- ④ α -ketoglutarate dehydrogenase는 substrate-level phosphorylation에 관여한다.
- ⑤ malate가 oxaloacetate로 전환되는 과정에서 NAD^+ 가 소모된다.

12. 그림은 두 종류의 발효 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. (가)는 근육에서 일어난다.
- ㄴ. (가), (나) 모두 탈수소 효소가 작용한다.
- ㄷ. ㉠과 ㉡은 모두 C3 화합물이다.

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

13. photosynthesis에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① P680은 광계II의 반응중심 염록소 a이다.
- ② non-cyclic photophosphorylation에서 산소는 발생하지 않는다.
- ③ plastocyanin은 스트로마에 존재한다.
- ④ $\frac{NADPH}{NADP^+}$ 값이 높을수록 cyclic photophosphorylation이 촉진된다.
- ⑤ CO_2 농도가 낮을수록 RuBP의 농도는 높아진다.

14. 진핵세포의 cell cycle에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① tubulin 합성이 일어나는 시기는 G2기이다.
- ② histone 합성이 일어나는 시기는 S기이다.
- ③ mitochondria DNA replication이 일어나는 시기는 S기이다.
- ④ 방추사 형성을 저해하는 물질을 처리하면 G1기 세포의 비율이 높아진다.
- ⑤ 분화된 근육세포나 신경세포는 G1기에 놓여 있다.

15. 다음은 ABO식 혈액형과 유전병 X에 대한 자료이다. 같은 염색체에 존재하는 유전자들은 감수 분열 시 같은 생식세포로 이동한다.

- ABO식 혈액형을 결정하는 대립유전자와 X를 결정하는 대립유전자는 같은 염색체에 존재한다.
- ABO식 혈액형을 결정하는 대립유전자는 A, B, O이다.
- X를 결정하는 대립유전자는 H와 h이며, H는 h에 대해 완전 우성이다.
- 표는 영희네 가족의 ABO식 혈액형과 X에 대한 표현형을 나타낸 것이다.

구분	아버지	어머니	오빠	영희
ABO식 혈액형	AB형	O형	A형	A형
X	정상	유전병	정상	유전병

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

[보기]

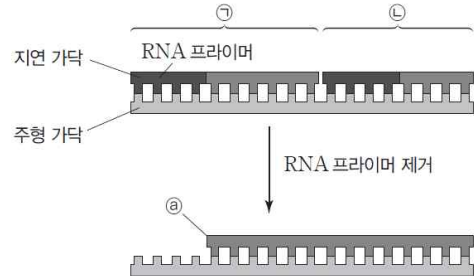
- ㄱ. X는 정상에 대해 우성 형질이다.
- ㄴ. 영희는 어머니로부터 O와 H가 함께 존재하는 염색체를 물려받았다.
- ㄷ. 영희의 동생이 태어날 때, 이 아이가 A형이면서 X를 나타낼 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

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

16. genotype이 AaBbCc인 식물과 AaBBCc인 두 식물을 교배한 경우, 자손 중 AaBbCc와 표현형이 동일한 개체가 나올 확률은? (단, 모든 유전자는 서로 다른 염색체에 있으며, 다인자 유전 양식으로 풀이한다.)

- ① $\frac{1}{64}$
- ② $\frac{5}{64}$
- ③ $\frac{1}{32}$
- ④ $\frac{5}{32}$
- ⑤ $\frac{10}{32}$

17. 그림은 어떤 생물의 유전체 A를 구성하는 선형 DNA의 복제가 일어날 때 DNA의 말단 부분에서 일어나는 과정을 나타낸 것이다. 합성된 두 짧은 DNA 조각 사이에 있는 RNA 프라이머는 제거되며, 이 부위는 DNA 중합 효소의 작용으로 채워진다. ㉠은 5' 말단과 3' 말단 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉠이 ㉡보다 먼저 합성되었다.
- ㄴ. DNA 중합 효소의 작용으로 ㉠에 새로운 뉴클레오타이드가 결합한다.
- ㄷ. A는 대장균의 유전체이다.

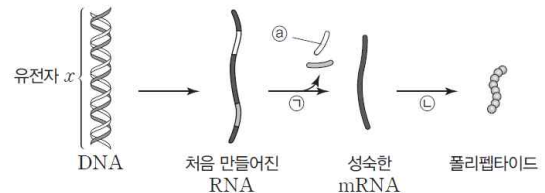
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ
- ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. nucleic acid polymerization에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① DNA polymerase는 primer가 있어야만 DNA를 합성할 수 있다.
- ② 지연가닥이 연결될 때 에너지가 소모된다.
- ③ helicase의 작용에는 ATP가 소모된다.
- ④ 세균의 RNA polymerase는 3종류이다.
- ⑤ TATA box는 RNA polymerase II의 promoter이다.

19. 그림은 진핵세포에서 유전자 x가 발현되는 과정을 나타낸 것이다.

㉠과 ㉡은 각각 번역과 RNA 가공 중 하나이다.



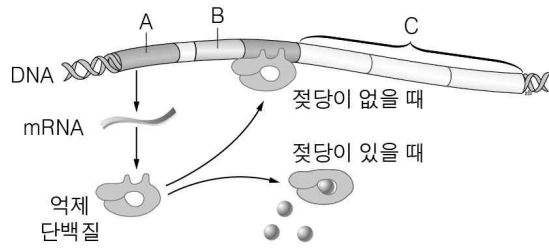
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. x에는 ㉠과 상보적인 염기 서열이 있다.
- ㄴ. 핵에서 ㉡이 일어난다.
- ㄷ. ㉡은 mRNA의 3' → 5' 방향으로 진행된다.

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

20. 그림은 대장균의 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자와 젖당 오페론을 나타낸 것이다. A~C는 각각 구조 유전자, 조절 유전자, 프로모터 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 젖당이 없을 때는 A가 발현되지 않는다.
- ㄴ. 포도당이 없고, 젖당이 있을 때는 B에 RNA 중합 효소가 결합할 수 있다.
- ㄷ. C에는 젖당 분해 효소의 아미노산 서열이 암호화되어 있다.

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

정답

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