

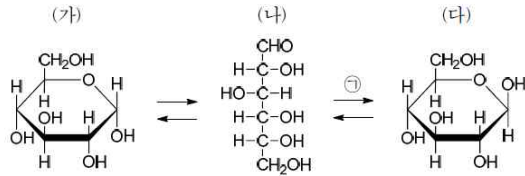
한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

CORE-BIO
Final Test 6회

핵심범위 모의고사 3회

동의M스쿨

01. 그림은 수용액에서 포도당(glucose)의 구조 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

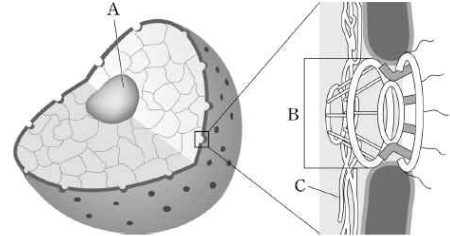
- ㄱ. 글리코젠은 (가)의 중합체이다.
- ㄴ. 평형 상태에서 (나)가 (다)보다 많다.
- ㄷ. ① 반응은 자발적이다.

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

02. 다음 중 생명체를 구성하는 물질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (정답 2개)

- ① 글리신(Gly)의 α-탄소는 비대칭 탄소(asymmetric carbon)가 아니다.
- ② 이황화 결합 형성에 참여하는 아미노산에는 시스테인(Cys)과 메티오닌(Met)이 있다.
- ③ 리불로스(rubulose)는 케토스(ketose)에 속한다.
- ④ 비대칭 탄소를 3개 함유하는 물질의 경우 입체이성질체가 6가지 존재한다.
- ⑤ 비타민D3는 콜레스테롤 유도체이다.

03. 그림은 세포의 핵 단면 구조와 그 일부분을 확대하여 나타낸 모식도이다.



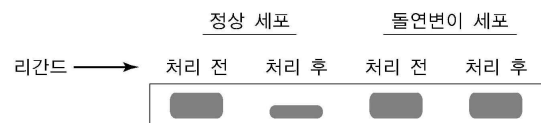
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. A에서 rRNA가 만들어진다.
- ㄴ. B를 통해 1차 전사체(primary transcript)가 세포질로 나온다.
- ㄷ. 핵 구조를 지탱하는 C는 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. 일부 리간드는 수용체 매개 방식으로 세포 내에 유입된다. 디나민(dynamin)에 돌연변이가 일어난 세포주에서는 클라트린-피복구(clathrin-coated pit)가 세포 안으로 유입되지 못한다. 수용체에 특이적인 리간드 처리 전후에 정상 세포와 돌연변이 세포로부터 각각 세포막을 추출하여 수용체 특이적인 항체로 웨스턴 블롯 분석(Western blot analysis)을 수행하였다.



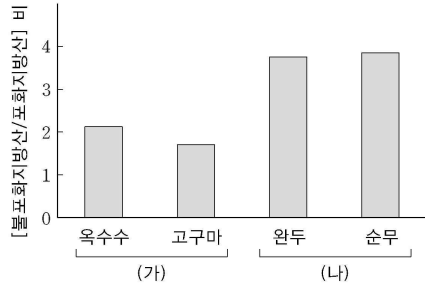
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 돌연변이 세포에 리간드를 처리하면 세포막에 클라트린의 양이 증가할 것이다.
- ㄴ. 정상 세포에서 리간드 처리 후 수용체의 양이 감소한 것은 리간드와 결합한 수용체가 세포 내로 유입되었기 때문이다.
- ㄷ. 돌연변이 세포에서 리간드 처리 전과 후에 수용체 양에 변화가 없는 것은 세포 내로 도입된 수용체가 세포막으로 회수되었기 때문이다.

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

05. 식물에서 저온에 대한 감수성은 막 지방산의 포화 정도와 밀접한 상관관계를 가진다. 그림은 저온에 대한 감수성이 서로 다른 식물에서 분리한 미토콘드리아 막의 [불포화지방산/포화지방산]비를 나타낸 것이다.



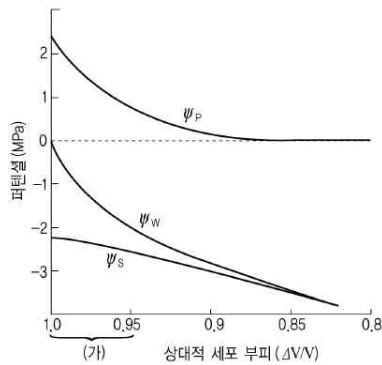
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. (가)는 (나)보다 저온에 대한 내성이 더 크다.
- ㄴ. 저온에서 (가)의 막 단백질은 (나)의 막 단백질보다 유동성이 더 작다.
- ㄷ. 유동 상태에서 반결정(gel) 상태로 변화가 일어나는 온도는 (가)에서보다 (나)에서 더 낮다.

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

06. 그림은 식물세포에서 상대적 세포 부피에 따른 압력퍼텐셜(ψ_p), 용질퍼텐셜(ψ_s) 및 수분퍼텐셜(ψ_w)의 변화를 나타낸 것이다.



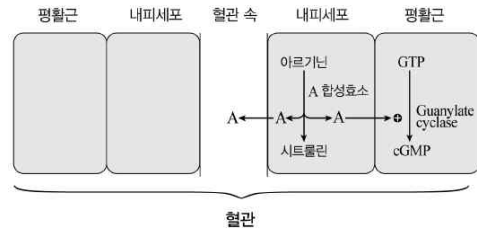
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 상대적 세포 부피가 감소함에 따라 세포 내의 삼투농도는 증가한다.
- ㄴ. (가) 구간에서 수분퍼텐셜은 주로 압력퍼텐셜에 따라 달라진다.
- ㄷ. 용질퍼텐셜과 압력퍼텐셜 값의 합이 0일 때, 원형질 분리가 일어난다.

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

07. 그림은 혈관 내피세포에서 생성되는 신호전달물질 A의 생성, 이동, 작용점에 대한 모식도이다.



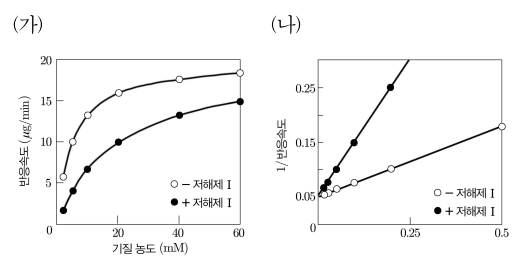
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. A는 평활근을 이완시켜 혈관을 확장시킨다.
- ㄴ. cGMP 분해를 촉진하면 A의 작용 효과는 더 오래 지속된다.
- ㄷ. A는 내피세포막의 수송체를 통해 혈관 속으로 방출된다.

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

08. 그림 (가)는 저해제 I가 있을 때와 없을 때 효소 A의 기질 농도에 따른 효소반응속도를 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)의 그래프를 라인웨버-버크 플롯(Lineweaver-Burk plot)으로 나타낸 것이다.



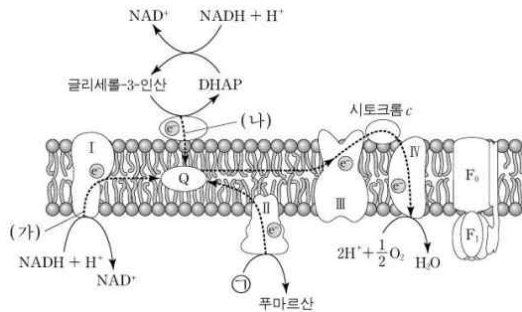
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. I는 A의 V_{max} 를 감소시킨다.
- ㄴ. I가 있을 때 A의 V_{max} 는 $20\mu\text{g}/\text{min}$ 이다.
- ㄷ. I가 있을 때보다 없을 때 효소 A의 K_M 값은 더 크다.

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

09. 그림은 미토콘드리아에서 일어나는 전자전달 과정을 나타낸 것이다. 해당과정, 피루브산 산화, 시트르산 회로로부터 유래된 고에너지 전자는 NADH 또는 FADH₂ 형태로 전자전달계로 유입된다. (가)는 NADH 탈수소효소복합체를, (나)는 글리세롤 3-인산 탈수소효소를 통한 전자 유입 경로이다.

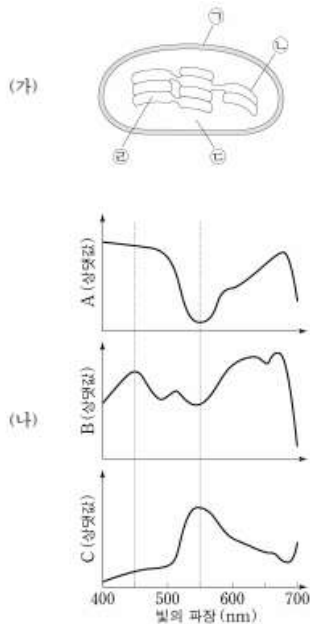


[보기]

- ㄱ. 위와 같은 과정은 뇌, 근육 등에서 일어난다.
 ㄴ. ㉠은 숙신산(succinate)이다.
 ㄷ. 위와 같은 과정이 일어나는 세포의 경우, 산소가 충분할 때 포도당 1분자당 30ATP가 생성된다.

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

10. 그림 (가)는 엽록체의 구조를, (나)는 어떤 식물의 잎에서 빛의 파장에 따른 반응을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 스트로마, 엽록체 외막, 틸라코이드 내부, 틸라코이드 막 중 하나이고, A~C는 각각 CO₂ 고정량, 빛의 반사율, 빛의 흡수율 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 빛을 흡수하는 색소는 ㉠에 존재한다.
 ② H₂O의 광분해는 ㉢에서 일어난다.
 ③ NADPH는 ㉢에서 탄소고정 반응에 사용된다.
 ④ ㉢에서의 pH는 450nm에서가 550nm에서보다 크다.
 ⑤ C는 빛의 흡수율이다.

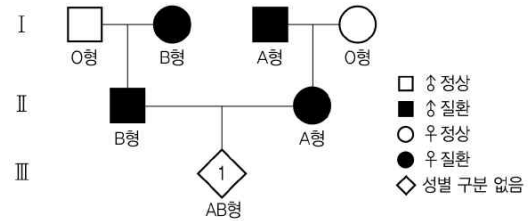
11. Fas는 세포사멸과 관련된 막단백질이다. 사진은 같은 종류의 세포에 FasL을 처리하지 않거나(A), 처리한(B) 후에 A와 B로부터 각각 추출한 DNA를 전기영동한 것을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 위에서 처리한 FasL은 세포사멸을 억제한다.
 ② A는 캐스파아제(caspase)가 활성화되어 있다.
 ③ 세포질의 시토크롬 c 농도는 A가 B보다 높다.
 ④ A와 B 중에서 세포사멸하는 세포는 부풀려져 파괴된다.
 ⑤ B의 DNA는 규칙적으로 절단된다.

12. 사람의 9번 염색체에는 ABO 혈액형 유전자 근처에 유전자 NPS가 있다. 유전자 NPS의 이상은 조슬개골 증후군이라는 우성질환을 야기한다.



위 가계도에서 AB 혈액형을 가지면서 정상인 아이(III-1)가 태어날 확률은? (단, ABO 유전자와 NPS 유전자 간의 거리는 20cM이다.)

- ① 0.01 ② 0.04 ③ 0.16
 ④ 0.4 ⑤ 0.5

13. 전사(transcription)와 번역(translation)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 원핵생물의 RNA 중합효소는 프로모터를 직접 인식한다.
 ㄴ. 진핵생물의 유전자는 폴리시스트론성(polycistronic)이다.
 ㄷ. 번역개시복합체를 형성할 때, GTP가 소모된다.

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

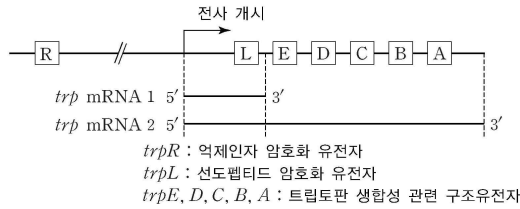
14. 독감 바이러스에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

【보기】

- ㄱ. RNA를 유전체로 삼으므로 DNA 바이러스에 비해 변이가 큰 편이다.
- ㄴ. 유전체의 복제에 이용되는 중합효소는 숙주세포의 유전체에 의해 암호화된 것이다.
- ㄷ. 복제된 유전체는 숙주세포의 유전체에 삽입된다.

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

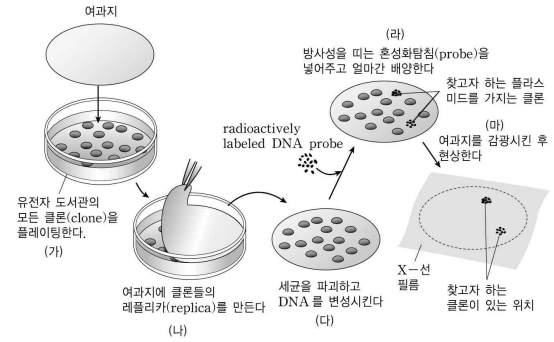
15. 다음은 대장균의 트립토판 오페론(trpLEDCBA)과 이 오페론으로부터 합성된 mRNA의 모식도이다.



트립토판 오페론의 유전자 발현 조절에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 기능성 억제인자(TrpR)를 만들지 못하는 trpR 돌연변이체에서는 세포 내 트립토판의 농도 변화와 상관없이 trp mRNA2의 합성이 유도된다.
- ② 트립토판과 결합한 tRNA의 농도가 세포 내에서 높을 때, trpL과 trpE 사이에서 Rho-의존적 전사 종결이 유도된다.
- ③ trpL의 트립토판 코돈들을 모두 결실시키면, trpL과 trpE 사이에서 조기 전사 종결이 유도된다.
- ④ trp mRNA2의 선도펩티드 암호화 부분에 리보솜이 머물면(stalling), 이 mRNA에서 다른 폴리펩티드는 합성되지 않는다.
- ⑤ 트립토판 오페론의 전사감쇄(attenuation) 기작은 진핵생물에서도 일어난다.

16. 다음 그림은 유전자 도서관에서 목적 유전자로 클로닝된 재조합 플라스미드를 갖는 클론을 찾아내는 과정을 나타낸 것이다.



다음 중 위 자료에 대한 설명이나 추론 중 옳지 않은 것은 어느 것인가?

- ① 알칼리(alkali) 처리가 필요한 과정은 (다)과정이다
- ② (라)과정에 사용되는 혼성화 탐침(probe)은 방사성 물질로 표지된 단일가닥 DNA이어야 한다.
- ③ (가)과정에 형성된 클론들에 대하여 PCR 방법을 이용, 선별하여 원하는 클론을 찾을 수도 있다.
- ④ (라) 과정 시에, 세척 온도(washing temperature)가 높을수록 비특이적 신호가 증가하게 된다.
- ⑤ (라) 과정은 혼성화 탐침의 T_m 값 근처의 온도에서 수행하는 것이 바람직하다.

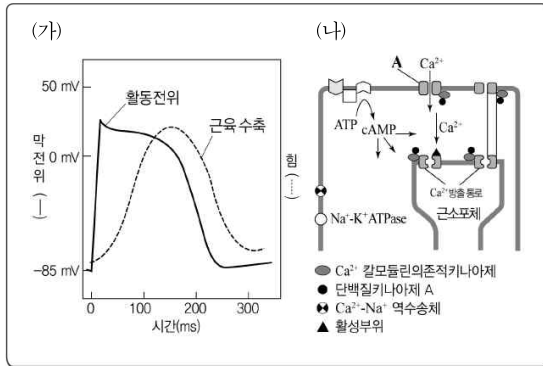
17. 체온 조절 단계를 올바르게 나열한 것은?

【보기】

- ㄱ. 시상하부가 중심 체온의 하강을 감지한다.
- ㄴ. 체온이 상승한다.
- ㄷ. 피부혈관이 수축하고 입모근이 수축한다.
- ㄹ. 중심 체온이 정상 이하로 내려간다.
- ㅁ. 외부온도가 매우 낮아 열 방출량이 증가한다.

- ① ㅁ → ㄱ → ㄷ → ㄴ → ㄹ
 ② ㅁ → ㄱ → ㄹ → ㄴ → ㄷ
 ③ ㅁ → ㄴ → ㄷ → ㄹ → ㄱ
 ④ ㄴ → ㄷ → ㄱ → ㅁ → ㄹ
 ⑤ ㄴ → ㄱ → ㄷ → ㅁ → ㄹ

18. 그림 (가)는 심근의 활동전위와 수축 변화를, (나)는 심근의 활동전위 발생 기작을 나타낸 것이다.



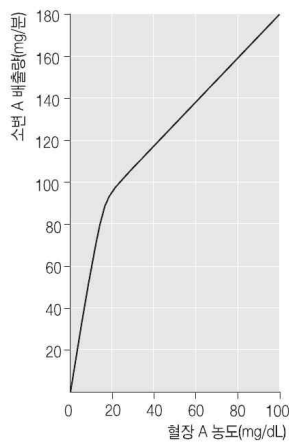
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 활동전위의 정전기(plateau)에는 세포질로 Ca^{2+} 유입이 지속되며, K^{+} 의 막투과성은 낮은 상태로 유지된다.
 ㄴ. (가)의 활동전위는 신경전달물질의 자극에 의해 시작된다.
 ㄷ. (나)에서 A를 통해 세포 내로 유입된 Ca^{2+} 는 근소포체에서 세포질로의 Ca^{2+} 방출을 억제한다.

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

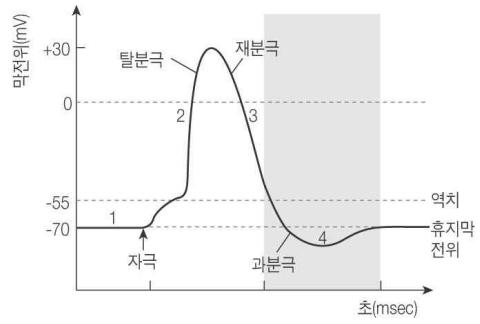
19. 다음은 여과 후 세뇨관에서 분비만 일어나는 물질 A에 대한 그래프이다.



위 그래프를 통해 추론할 수 있는 사구체 여과율(GFR)은 얼마인가? (단, dL는 10^{-1}L 이다.)

- ① 0.1mL/min ② 1mL/min ③ 10mL/min
 ④ 100mL/min ⑤ 1000mL/min

20. 아래 그림은 활동전위(action potential)를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 3 시기보다 4 시기에 K^{+} 투과성이 더욱 높다.
 ㄴ. 1 시기에 세포막은 Na^{+} 보다 K^{+} 에 대해 더 높은 투과성을 가진다.
 ㄷ. 2 시기에 강한 자극을 가하면, 더 큰 활동전위가 발생할 수 있다.

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

21. 1형 당뇨병 환자의 증상에 해당하는 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 정상인에 비해 혈중 지방산 농도가 높다.
 ㄴ. 정상인에 비해 혈중 케톤체 농도가 높다.
 ㄷ. 정상인에 비해 소변량이 많아 탈수 증세가 나타난다.

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

22. 다음은 항원과의 응집반응 여부를 통해 튜브 내의 내용물의 종류를 확인하는 실험을 나타낸 것이다.

<실험 과정>

- (1) BRBC와 응집반응을 일으키는지 확인한다.
- (2) 보체를 활성화시켜 BRBC를 용해시키는지 확인한다.
- (3) 튜브 내용물을 먼저 BRBC와 섞어 충분히 반응 후, BRBC에 대한 면역혈청을 넣을시 응집반응이 일어나는지 확인한다.

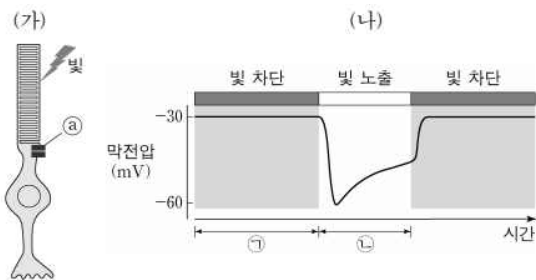
<실험 결과>

	실험 (1)	실험 (2)	실험 (3)
튜브 1	○	×	/
튜브 2	×	×	×
튜브 3	○	○	/
튜브 4	×	×	○

다음 중 튜브1~4의 내용물을 옳게 추론한 것은?

	튜브1	튜브2	튜브3	튜브4
①	Fc	Fab	IgG	F(ab) ₂
②	Fab	Fc	F(ab) ₂	IgG
③	Fab	F(ab) ₂	IgG	Fc
④	IgG	Fab	F(ab) ₂	Fc
⑤	F(ab) ₂	Fab	IgG	Fc

23. 그림 (가)는 망막의 막대세포(rod cell)를, (나)는 막대세포에서 빛 노출 여부에 따른 막전압의 변화를 나타낸 것이다. 빛은 막대세포에서 phosphodiesterase를 활성화하여 이온 통로 ①의 개폐를 조절한다.



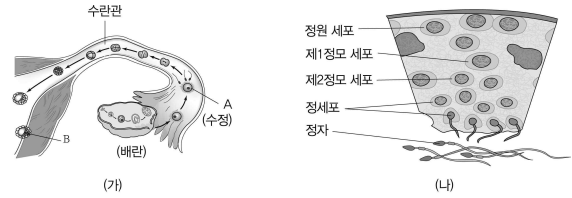
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

||보기||

- ㄱ. 막대세포 내 cGMP 농도는 구간 ㉠보다 구간 ㉡에서 낮다.
- ㄴ. ①은 음이온 통로이다.
- ㄷ. ②는 ㉠에서 열려 있다.

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

24. 아래 그림의 (가)는 난소, (나)는 정소에서 생식 세포들이 성숙하는 과정을 나타낸 모식도이다.



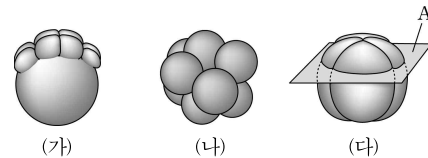
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

||보기||

- ㄱ. 배란된 A세포는 제1난모세포에 비해 MPF 활성이 낮은 상태이다.
- ㄴ. 발생중인 B로부터 인간 융모막성 생식선자극호르몬(HCG)이 분비된다.
- ㄷ. 정원세포는 일종의 줄기세포이다.

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

25. 그림 (가)~(다)는 서로 다른 척추동물 3종의 8세포기 배아를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가), (나), (다)는 포유류, 조류, 양서류 배아를 순서없이 나타낸 것이다.)

||보기||

- ㄱ. 배아 부피당 난황의 양은 (가)에서 가장 많다.
- ㄴ. (나)는 포유류 배아이다.
- ㄷ. (다)에서 제1난할면은 A이다.

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

정답

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