

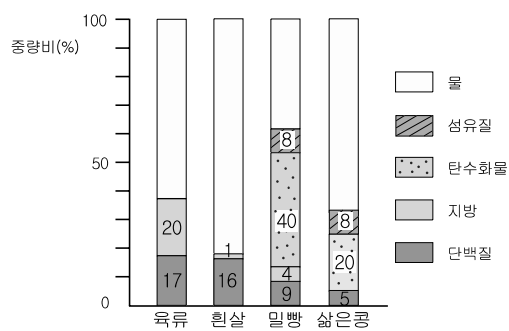
제 4 교시 과학탐구영역(생물 I)

성명		수험번호					3			
----	--	------	--	--	--	--	---	--	--	--

1

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험 번호를 써 넣고, 또 수험 번호, 선택 과목과 답을 정확히 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

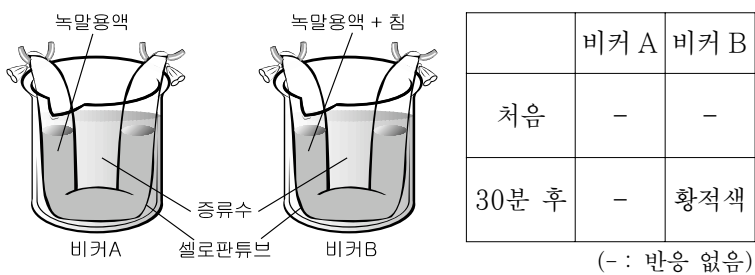
1. 그래프는 네 가지 식품의 물질 구성비를 조사한 것이다.



위 자료에 대한 해석으로 옳지 않은 것은?

- ① 지방 함량 비율은 육류가 가장 높다.
- ② 수분 함량 비율은 흰살 생선이 가장 높다.
- ③ 밀빵에는 3대 영양소가 모두 포함되어 있다.
- ④ 동물성 식품보다는 식물성 식품에 섬유질이 많다.
- ⑤ 100g당 얻을 수 있는 열량은 삶은 콩이 육류보다 많다.

2. 소화의 필요성을 알아보기 위하여 그림과 같이 장치하고 처음과 30분 경과 후에 셀로판 튜브 바깥의 용액을 덜어 내어 베네딕트 반응을 실시한 결과가 표와 같았다. (단, 녹말은 셀로판 막을 통과하지 못한다.)



위 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 침을 베네딕트 용액과 반응시키면 황적색이 나타난다.
- ㄴ. 침에 의한 녹말의 분해 산물은 셀로판 막을 통과한다.
- ㄷ. 녹말은 소화되어야 소장에서 흡수될 수 있다.

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

3. 다음은 세포 내에서 일어나는 세 가지 물질 대사 과정이다.

- 포도당 + 포도당 → 젖당 + 물
- 지방산 + 글리세롤 → 중성 지방 + 물
- 아미노산(X₁) + 아미노산(X₂) → 디펩티드 + 물

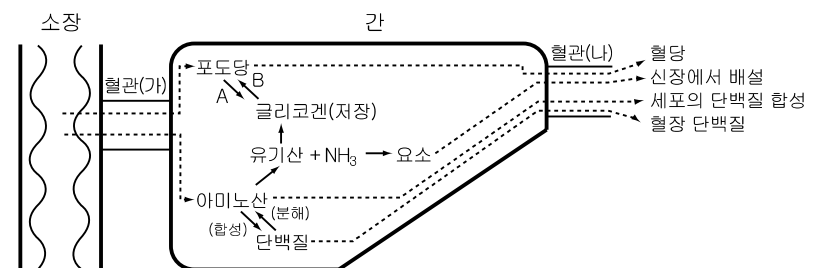
위 화학 반응의 공통점을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 동화 작용이다.
- ㄴ. 반응 과정에서 에너지가 흡수된다.
- ㄷ. 음식물이 소화되는 과정의 일부이다.

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

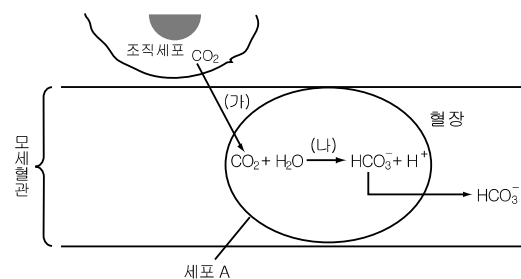
4. 그림은 소장에서 소화 흡수된 포도당과 아미노산의 전환 및 이동 경로를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 간에서 혈장 단백질이 합성된다.
- ② 혈관 (가)는 간문맥, 혈관 (나)는 간정맥이다.
- ③ 흡수된 아미노산의 일부는 간에서 글리코겐으로 전환된다.
- ④ 암모니아(NH₃)는 간에서 요소로 합성되어 신장에서 배설된다.
- ⑤ 혈당량이 부족할 때는 A, 과다할 때는 B의 과정이 촉진된다.

5. 그림은 혈액에 의해 이산화탄소(CO₂)가 운반되는 과정의 일부를 나타낸 것이다.



위 자료와 관련된 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 세포 A는 산소의 운반에도 관여한다.
- ② (가) 과정은 분압 차에 의한 확산으로 일어난다.
- ③ (가), (나)의 과정이 일어나려면 모두 효소가 필요하다.
- ④ 격렬한 운동을 하면 (나) 반응이 촉진된다.
- ⑤ 대부분의 이산화탄소는 (나) 과정을 거쳐 혈장에 의해 운반된다.

6. 표는 쥐의 뇌하수체를 다르게 처리한 후 신장의 세 부위에서 채취한 용액의 Na^+ 농도를 조사한 결과이다.

	Na^+ 농도(상대값)		
	사구체의 혈장	원뇨	오줌
실험 I	1000	999	114
실험 II	1000	998	216
실험 III	1000	999	82

실험 I : 정상 쥐

실험 II : 뇌하수체를 제거한 쥐

실험 III : 뇌하수체를 제거하고 뇌하수체 추출물을 혈관에 주사한 쥐

위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

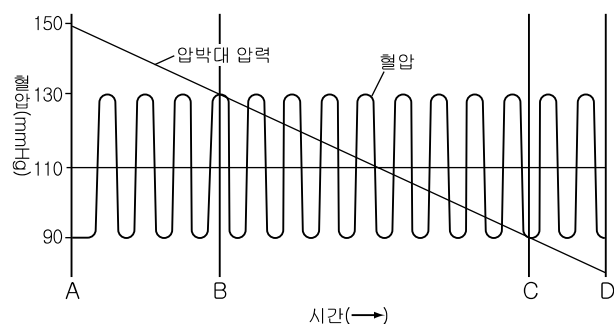
ㄱ. 세 가지 실험 중 비교의 기준이 되는 것은 실험 I이다.

ㄴ. 뇌하수체를 제거하면 오줌으로 배설되는 Na^+ 의 양이 증가한다.

ㄷ. 혈중 뇌하수체 호르몬 농도는 실험 III의 쥐가 정상 쥐보다 낮다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 혈압은 압박대를 팔뚝에 감고 압력을 높였다가 서서히 감소시키면서 청진기로 혈관음을 듣고 측정한다. 그림은 어떤 사람의 혈압을 측정할 때 압박대의 압력과 혈압의 변화를 나타낸 것이다. (단, 혈관음은 동맥에서 혈액이 정상보다 좁은 틈으로 흐를 때 들린다.)



위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. A~B 구간에서 동맥의 혈액 흐름은 차단되었다.

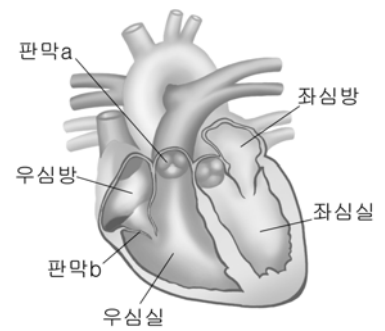
ㄴ. B~C 구간에서 혈관음이 들린다.

ㄷ. C~D 구간에서는 압박대가 동맥의 혈액 흐름을 방해한다.

ㄹ. 이 사람의 심실 수축기 혈압은 120mmHg이다.

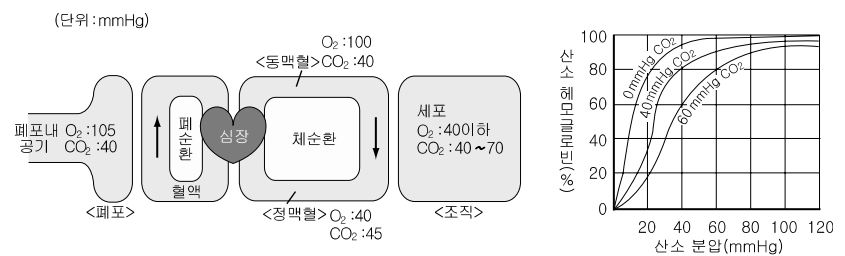
- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

8. 그림은 사람의 심장을 모식적으로 나타낸 것이다. 이 그림에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 좌심방 속의 혈중 산소 농도는 우심방보다 높다.
② 좌심실보다 우심실의 벽 부분에 근섬유가 더 많다.
③ 우심실이 수축할 때 판막 a는 닫히고 판막 b는 열린다.
④ 온몸을 순환한 혈액은 대정맥을 통해 좌심방으로 들어간다.
⑤ 우심실과 좌심실의 혈액은 심장에서 섞여 대동맥으로 나간다.

9. 그림 (가)는 폐포, 혈액, 조직에서의 O_2 분압과 CO_2 분압을 나타낸 것이고, (나)는 O_2 및 CO_2 분압에 따른 산소 해리 곡선을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

위 자료로부터 추론한 내용으로 옳은 것은? [3점]

- ① 산소 헤모글로빈의 비율은 정맥혈보다 동맥혈이 낮다.
② 헤모글로빈과 산소의 결합력은 폐포보다 조직에서 높다.
③ 산소 헤모글로빈의 해리는 폐포보다 조직에서 잘 일어난다.
④ 폐순환을 거치면 혈액 속의 산소 헤모글로빈 비율은 감소한다.
⑤ 기체 교환 과정에서 혈액 속의 이산화탄소 분압은 일정하게 유지된다.

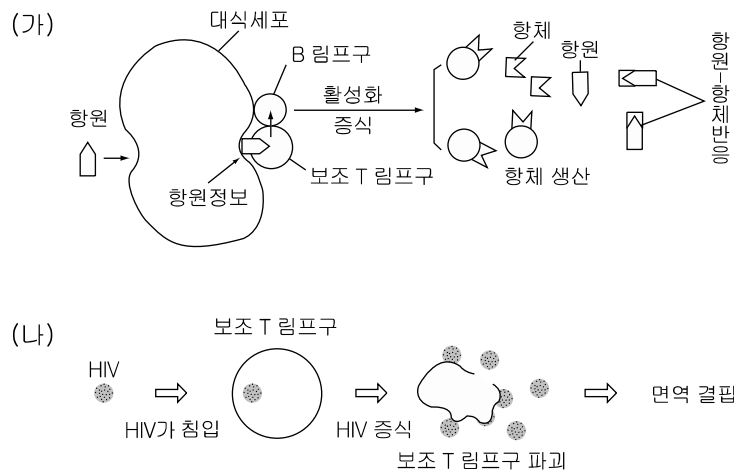
10. 표는 어떤 근육과 그 근육 속의 근섬유 2개(I, II)에 각각 자극을 주고 반응을 조사한 결과이다. (단, 자극의 세기와 반응의 크기는 상대값으로 나타내었다.)

자극의 세기	반응의 크기		
	근섬유 I	근섬유 II	근육
1	0	0	0
2	1	0	1
3	1	2	4
4	1	2	6
5	1	2	10

위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 근육에는 실패율이 적용된다.
② 근섬유 I의 역치는 근섬유 II의 역치보다 크다.
③ 근육을 구성하는 근섬유마다 역치가 서로 다를 수 있다.
④ 근육에서는 자극의 세기가 커져도 반응하는 근섬유의 수가 일정하다.
⑤ 근섬유 II와 근육에 같은 세기의 자극을 주면 반응의 크기는 동일하다.

11. 그림 (가)는 체내에 침입한 항원에 대한 항체 생성 과정을 나타낸 것이고, (나)는 에이즈 바이러스(HIV)가 인체에 침입하여 후천성면역결핍증후군(AIDS)을 유발하는 과정을 나타낸 것이다.

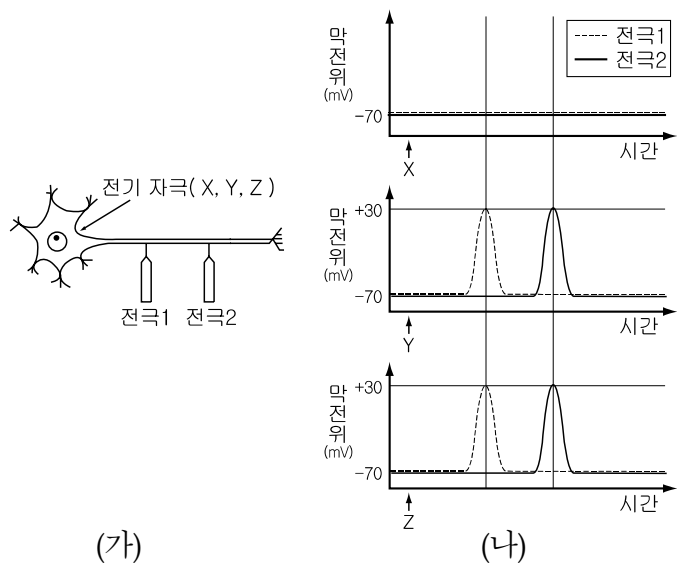


위 자료에 대한 옳은 해석이나 추론을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. HIV는 체내에서 항체를 공격하여 파괴한다.
 - ㄴ. AIDS 환자는 항체 생성량이 크게 감소한다.
 - ㄷ. 보조 T 림프구가 파괴되면 B 림프구의 활성화가 약화된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)와 같이 뉴런의 같은 부위에 서로 다른 세기의 전기 자극(X, Y, Z)을 주고, 전극1과 2를 이용하여 두 부분의 막전위를 측정된 결과가 (나)와 같았다.(단, 전기 자극의 상대적 세기는 $X < Y < Z$ 이다.)



위 실험 결과에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

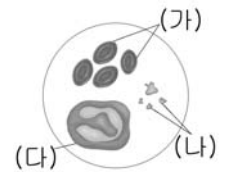
- < 보 기 >
- ㄱ. 흥분 전도 과정에서 활동 전위의 크기는 일정하다.
 - ㄴ. Y와 Z의 자극 세기에서 발생한 활동 전위의 크기는 같다.
 - ㄷ. 자극의 세기가 커질수록 활동 전위의 발생 빈도가 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 표는 영희의 혈액형을 판정하기 위해 실시한 혈액의 응집 반응 결과이고, 그림은 영희의 혈액 성분을 현미경으로 관찰한 것이다.

항 A혈청	항 B혈청	항 Rh혈청
-	+	-

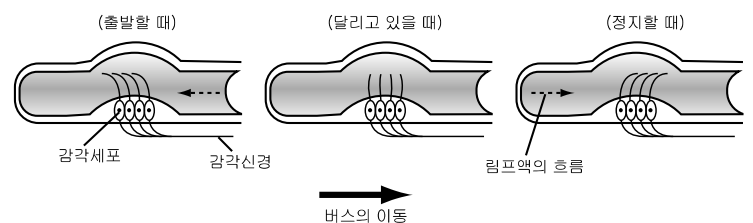
(+ : 응집됨, - : 응집되지 않음)



영희의 혈액에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 응집 반응은 효소에 의한 반응이다.
- ② Rh^+ · B형인 사람에게 수혈할 수 있다.
- ③ (가)에 응집원 A가 있다.
- ④ (나)의 수가 크게 감소하면 응집 반응이 일어나지 않는다.
- ⑤ (다)에 응집소 β 가 들어 있다.

14. 그림은 정지해 있던 버스가 출발하여 일정한 속력으로 달리다가 정지할 때까지 버스 안에 타고 있던 사람의 반고리관 내부에서 일어나는 변화를 나타낸 것이다.

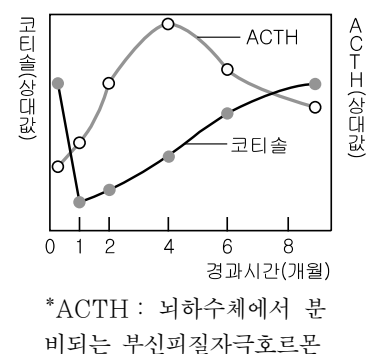


위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 출발할 때 감각 세포의 흥분은 관성에 의한 림프액의 흐름 때문에 일어난다.
 - ㄴ. 달리고 있을 때 림프액은 몸의 이동 방향과 반대 방향으로 움직인다.
 - ㄷ. 정지할 때에는 감각 세포의 흥분이 일어나지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 부신피질 호르몬을 장기간 복용하면 부신피질의 기능은 위축된다. 그래프는 부신피질 호르몬인 코티솔을 장기간 복용하고 있던 사람이 코티솔 복용을 중단한 후, 부신피질의 기능이 회복되는 과정에서 시간 경과에 따른 코티솔과 ACTH의 혈중 농도 변화를 조사한 것이다. 이 자료를 분석하여 알 수 있는 사실을 <보기>에서 모두 고른 것은?

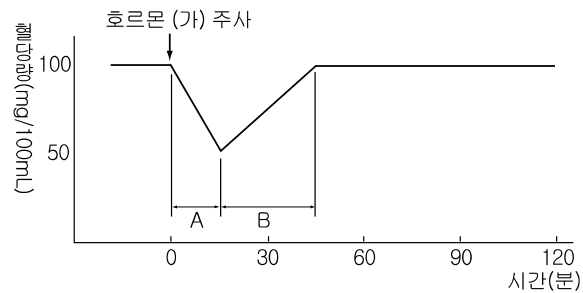


*ACTH : 뇌하수체에서 분비되는 부신피질자극호르몬

- < 보 기 >
- ㄱ. ACTH와 코티솔은 서로 길항적으로 작용한다.
 - ㄴ. 코티솔의 혈중 농도가 낮아지면 ACTH 분비량은 증가한다.
 - ㄷ. 부신피질의 기능이 약화되면 코티솔의 혈중 농도는 계속해서 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그래프는 건강한 사람에게 이자에서 분비되는 호르몬 (가)를 정맥 주사한 후 시간의 경과에 따른 혈당량 변화를 나타낸 것이다.



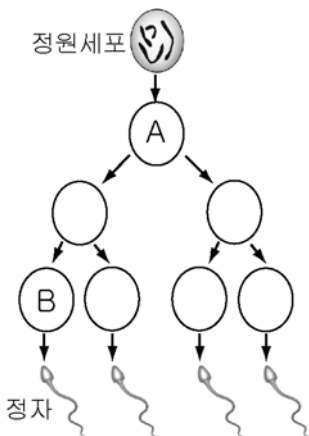
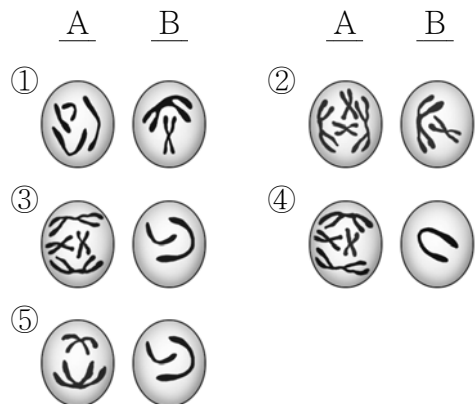
위 그래프에 대한 옳은 해석이나 추론을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. A 기간 동안 간에서는 글리코겐의 양이 증가한다.
 ㄴ. B 기간 동안 호르몬 (가)는 혈당량을 높이는 작용을 한다.
 ㄷ. (가) 호르몬이 결핍되면 당뇨 증세가 나타난다.

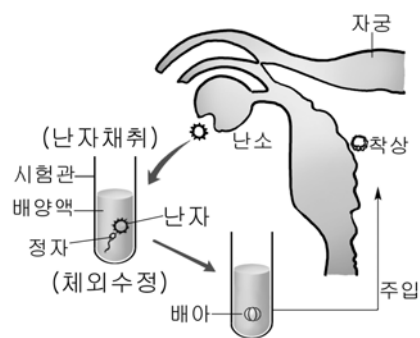
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 정자의 형성 과정을 나타낸 것이다. A, B의 염색체 구성으로 옳은 것을 바르게 짝지은 것은? [3점]



18. 그림은 체외 인공 수정으로 시험관 아기를 탄생시키는 과정을 나타낸 것이다.

<보기>의 불임 원인 중 이와 같은 방법을 사용하여 불임 부부가 친자를 임신할 수 있는 경우를 모두 고른 것은?

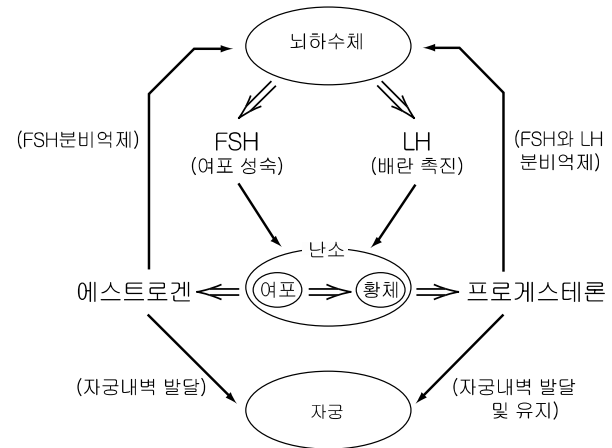


< 보 기 >

- ㄱ. 난자 형성 안 됨 ㄴ. 자궁 상태 비정상
 ㄷ. 수란관 폐쇄 ㄹ. 정자 형성 안 됨
 ㅁ. 정자의 수 부족

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄷ, ㅁ
 ④ ㄱ, ㄷ, ㅁ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㅁ

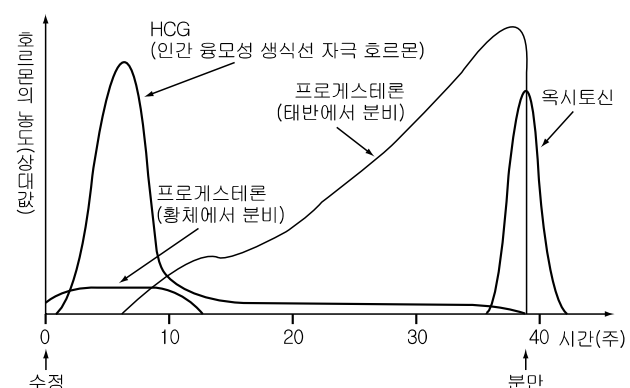
19. 그림은 여성의 생식 주기에 관여하는 호르몬의 기능과 분비 조절 과정을 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 에스트로겐은 배란 후에 분비량이 가장 많다.
 ② 자궁내벽이 발달하면 뇌하수체의 기능이 촉진된다.
 ③ LH의 분비량이 증가하면 황체의 형성이 억제된다.
 ④ 에스트로겐 분비량이 적으면 FSH 분비가 억제된다.
 ⑤ 프로게스테론 성분의 피임약을 복용하는 동안에는 월경이 일어나지 않는다.

20. 그래프는 어떤 여성의 임신 기간과 분만 시의 호르몬 농도 변화를 나타낸 것이다.



위 그래프에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 옥시토신에 의해 분만이 촉진된다.
 ㄴ. 임신 기간 동안 프로게스테론은 계속 황체에서 분비된다.
 ㄷ. 임신 초기에 HCG의 농도를 측정하면 임신 여부를 확인할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.