과학탐구영역

생 물 I

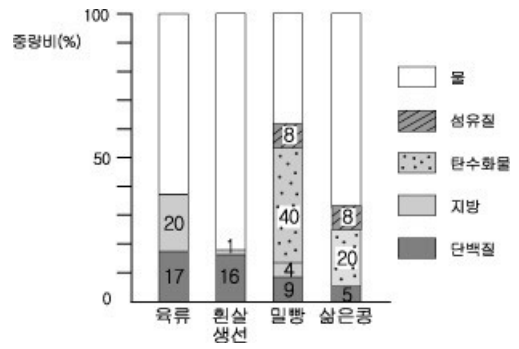
제 4 교시

과학탐구영역(생물 I)

성명		수험번호						3				

○ 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. 3 점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수표시가 없는 문항은 모두 2 점입니다.

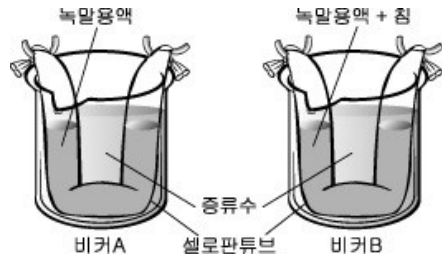
1. 그래프는 네 가지 식품의 물질 구성비를 조사한 것이다.



위 자료에 대한 해석으로 옳지 않은 것은?

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

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



	비커 A	비커 B
처음	-	-
30 분 후	-	황적색

(-: 반응 없음)

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

〈 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 → 엿당 + 물
○ 지방산 + 글리세롤 → 중성 지방 + 물
○ 아미노산(X1) + 아미노산(X2) → 디펩티드 + 물

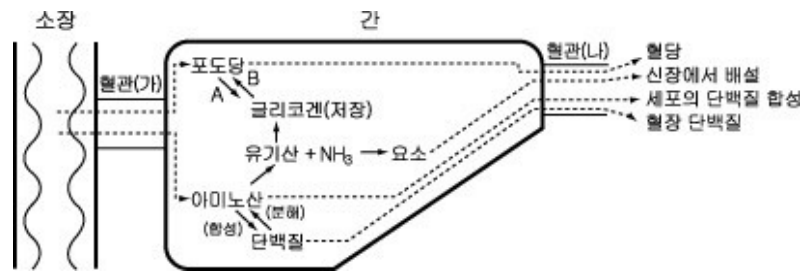
위 화학 반응의 공통점을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈 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

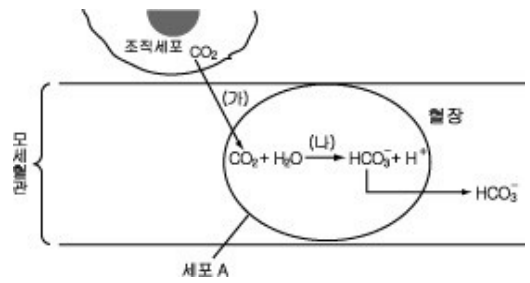
4. 그림은 소장에서 소화 흡수된 포도당과 아미노산의 전환 및 이동 경로를 나타낸 것이다.



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 B 의 과정이 촉진된다.

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



위 자료와 관련된 설명으로 옳지 않은 것은? [3 점]

① 세포 A 는 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

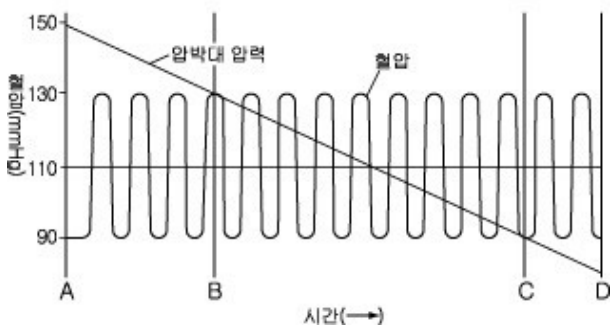
위 자료에 대한 옳은 설명을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3 점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 세 가지 실험 중 비교의 기준이 되는 것은 실험 I 이다.
ㄴ. 뇌하수체를 제거하면 오줌으로 배설되는 Na^+의 양이 증가한다.
ㄷ. 혈중 뇌하수체 호르몬 농도는 실험 III 의 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.)



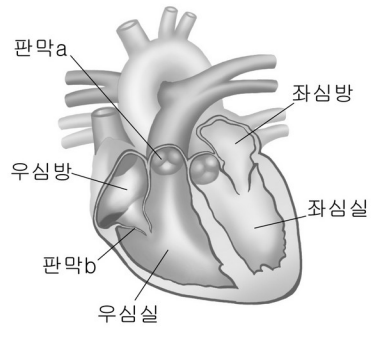
위 자료에 대한 옳은 설명을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3 점]

〈 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 120mmHg 이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

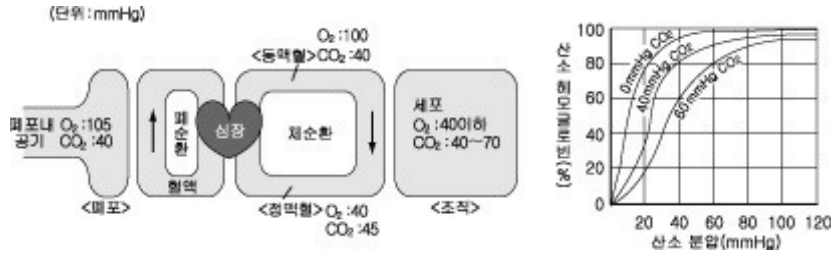
8. 그림은 사람의 심장을



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 a 는 닫히고 판막 b 는 열린다.
④ 온몸을 순환한 혈액은 대정맥을 통해 좌심방으로 들어간다.
⑤ 우심실과 좌심실의 혈액은 심장에서 섞여 대동맥으로 나간다.

9. 그림 (가)는 폐포, 혈액, 조직에서의 O2 분압과 CO2 분압을 나타낸 것이고, (나)는 O2 및 CO2 분압에 따른 산소 해리 곡선을 나타낸 것이다.



(가) (나)

위 자료로부터 추론한 내용으로 옳은 것은? [3 점]

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.

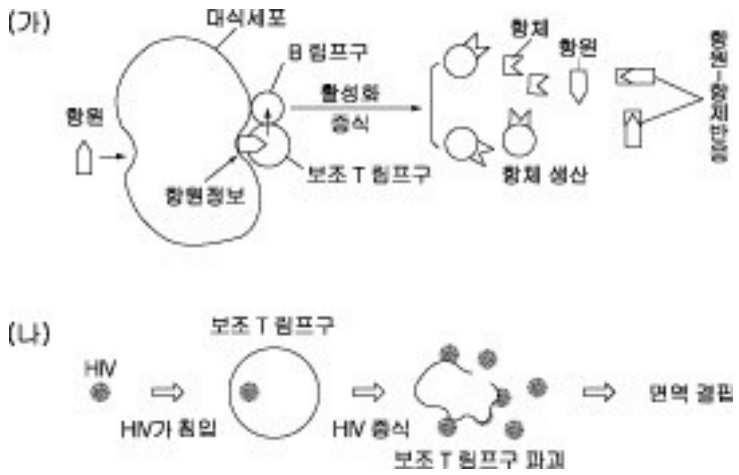
10. 표는 어떤 근육과 그 근육 속의 근섬유 2 개(I , II)에 각각 자극을 주고 반응을 조사한 결과이다.(단, 자극의 세기와 반응의 크기는 상대값으로 나타내었다.)

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 실무율이 적용된다.
② 근섬유 I 의 역치는 근섬유 II 의 역치보다 크다.
③ 근육을 구성하는 근섬유마다 역치가 서로 다를 수 있다.
④ 근육에서는 자극의 세기가 커져도 반응하는 근섬유의 수가 일정하다.
⑤ 근섬유 II 와 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.



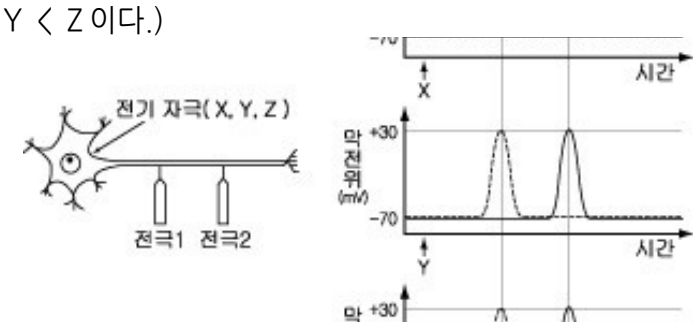
위 자료에 대한 옳은 해석이나 추론을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3 점]

〈 보 기 〉

ㄱ. HIV 는 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, 전극 1 과 2 를 이용하여 두 부분의 막전위를 측정한 결과가 (나)와 같았다.(단, 전기 자극의 상대적 세기는 X < Y < Z 이다.)



(가) (나)

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

〈 보 기 〉

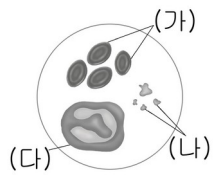
ㄱ. 흥분 전도 과정에서 활동 전위의 크기는 일정하다.
ㄴ. Y 와 Z 의 자극 세기에서 발생한 활동 전위의 크기는 같다.
ㄷ. 자극의 세기가 커질수록 활동 전위의 발생 빈도가 감소한다.

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 A 혈청	항 B 혈청	항 Rh 혈청
-	+	-

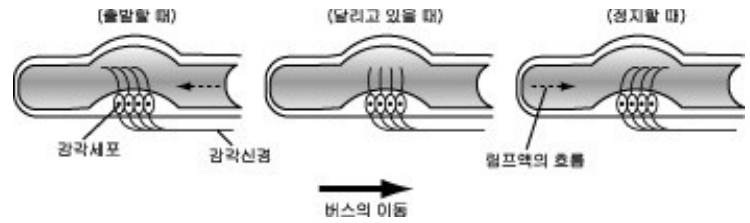
(+: 응집됨, -: 응집되지 않음)



영희의 혈액에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 응집 반응은 효소에 의한 반응이다.
② Rh^{+}.B 형인 사람에게 수혈할 수 있다.
③ (가)에 응집원 A 가 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.



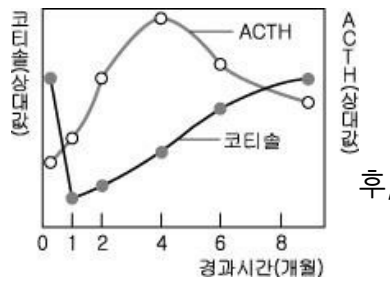
위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈 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 부신 피질의 기능이 회복되는 과정에서 시간 경과에 따른 코티솔과 ACTH 의 혈중 농도 변화를 조사한 것이다. 이 자료를 분석하여 알 수 있는 사실을 <보기>에서 모두 고른 것은?



*ACTH : 뇌하수체에서 분비되는 부신피질자극호르몬

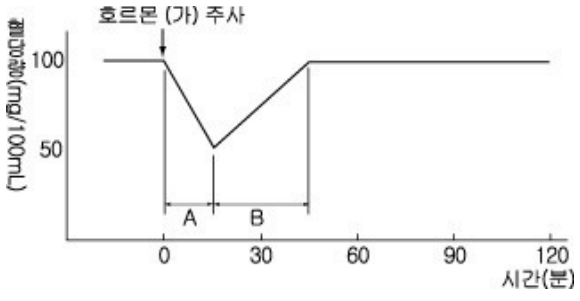
후,

〈 보 기 〉

ㄱ. ACTH 와 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.



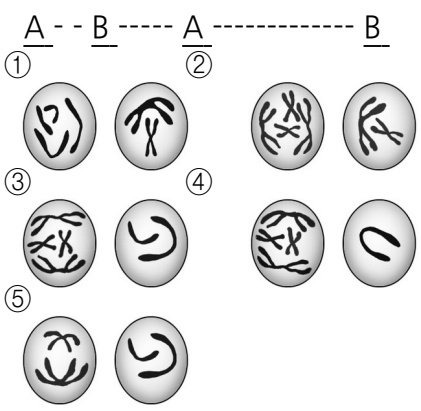
위 그래프에 대한 옳은 해석이나 추론을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3 점]

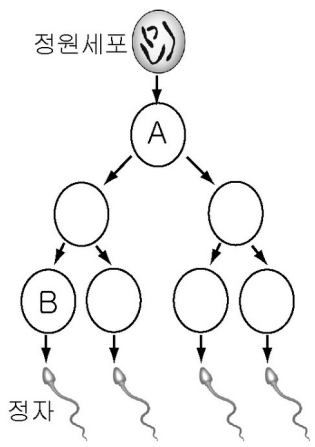
〈 보 기 〉

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

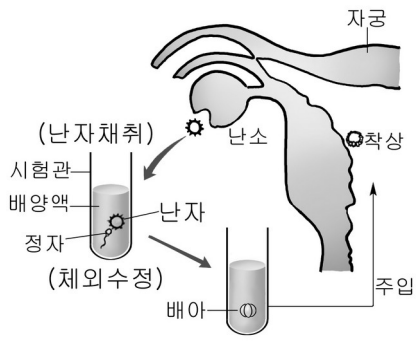
17. 그림은 정자의 형성 과정을 나타낸 것이다. A, B 의 염색체 구성으로 옳은 것을 바르게 짝지은 것은? [3 점]





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?

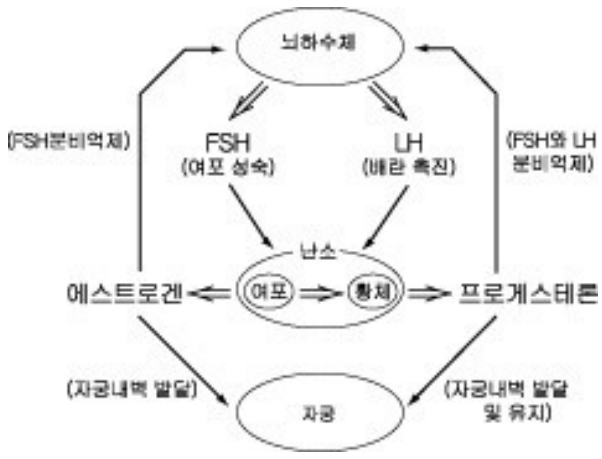


〈 보 기 〉

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

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

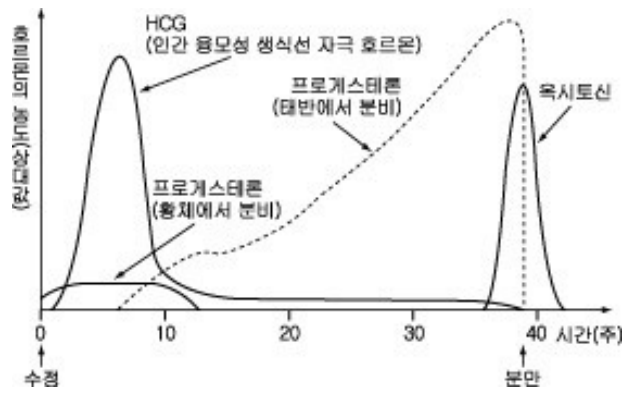
19. 그림은 여성의 생식 주기에 관여하는 호르몬의 기능과 분비 조절 과정을 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 에스트로겐은 배란 후에 분비량이 가장 많다.
② 자궁내벽이 발달하면 뇌하수체의 기능이 촉진된다.
③ LH 의 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? [3 점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 옥시토신에 의해 분만이 촉진된다.
ㄴ. 임신 기간 동안 프로게스테론은 계속 황체에서 분비된다.
ㄷ. 임신 초기에 HCG 의 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 확인하시오.