2009학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가 문제지

제 4 교시

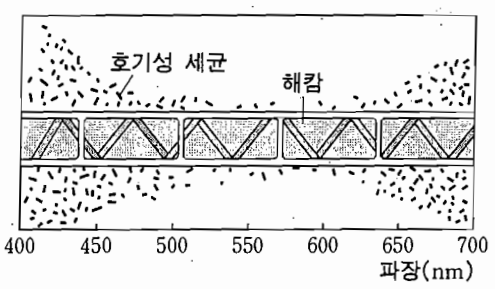
과학탐구 영역(생물Ⅰ)

성명		수험 번호	

○ 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
○ 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
○ 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하시오.
○ 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란부터 차례대로 표시하시오.
○ 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 다음은 호기성 세균과 녹조류인 해캄을 이용한 실험이다.

〔실험 과정 및 결과〕
호기성 세균과 해캄에 빛을 비추면 산소를 이용하여 살아가는 호기성 세균이 해캄 주변에 고르게 분포하지만, 프리즘을 통과시킨 빛을 비추면 호기성 세균은 그림과 같이 분포한다.

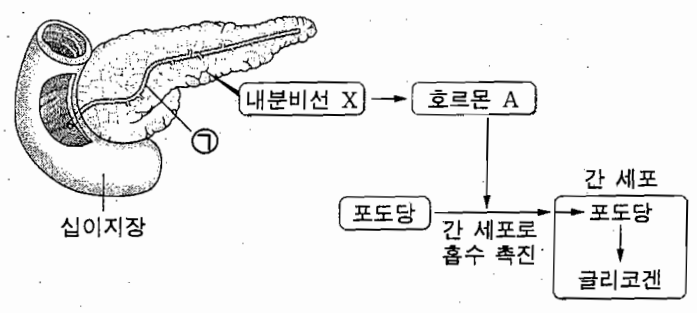


〔결론〕
해캄은 주로 적색과 청자색 파장의 빛을 이용하여 광합성을 한다.

이 자료에서 볼 수 있는 호기성 세균과 해캄의 공통적인 생명 현상의 특성으로 가장 적절한 것은?

① 생식 ② 유전 ③ 진화 ④ 항상성 ⑤ 물질 대사

2. 그림은 호르몬 A에 의한 혈당량 조절 과정을 나타낸 것이다.

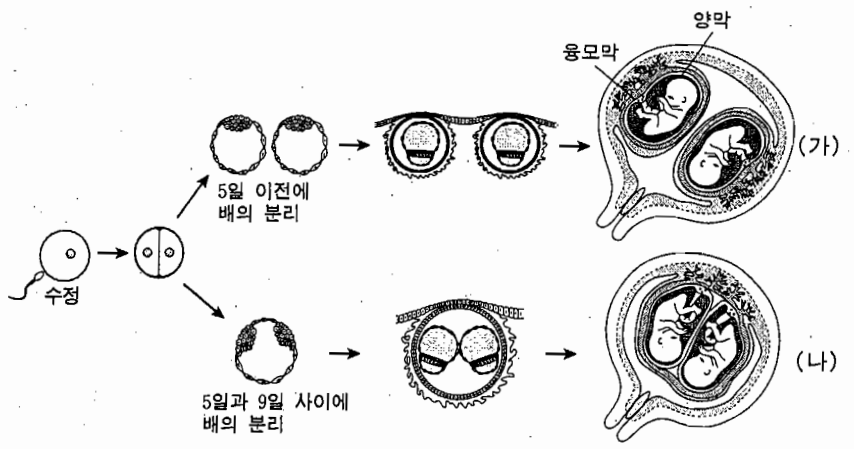


이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 정상인은 식사 후에 호르몬 A의 분비가 촉진된다.
ㄴ. 호르몬 A는 내분비선 X의 α세포에서 생성된다.
ㄷ. 호르몬 A는 ㉠을 통해 십이지장으로 분비된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 쌍생아가 만들어지는 여러 경우 중 두 가지를 나타낸 것이다.

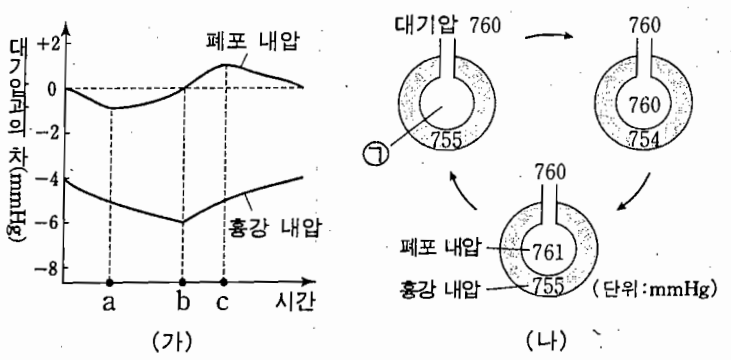


이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. (가)는 이란성 쌍생아이다.
ㄴ. (가)의 쌍생아가 성인이 되었을 때 보이는 형질의 차이는 유전적 요인보다 환경적 요인이 크게 작용한 것이다.
ㄷ. 배의 분리 시기에 따라 일란성 쌍생아와 이란성 쌍생아로 구분된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 호흡 운동 시 폐포와 흉강의 압력 변화를, (나)는 (가)의 시점 a, b, c에서 폐포와 흉강의 압력을 나타낸 것이다.

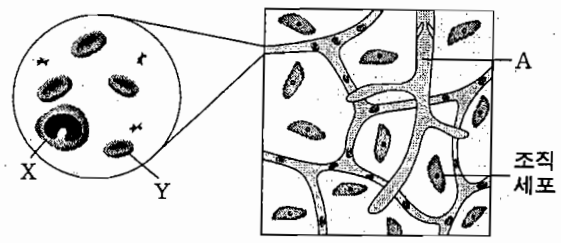


이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 그림 (나)에서 폐포와 흉강의 부피 변화는 나타내지 않았다.) [3점]

〈보 기〉
ㄱ. 시점 a에서 늑골은 최대로 상승하고, 횡격막은 최대로 수축한다.
ㄴ. 시점 b에서 호기가 시작된다.
ㄷ. ㉠의 압력은 760mmHg보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[5~6] 그림은 조직에 분포하는 모세혈관, 림프관, 조직 세포를 나타낸 것이다. 다음 자료를 읽고 물음에 답하시오.



5. 이 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

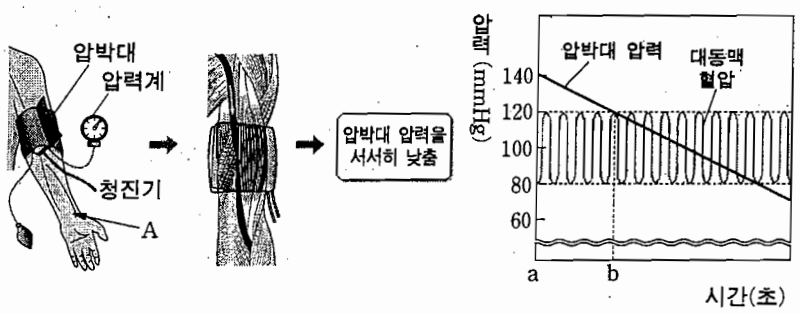
〈보 기〉
ㄱ. X는 A에서 발견될 수 있다.
ㄴ. 소장에서 A는 지방의 이동 통로이다.
ㄷ. A에 있는 판막은 림프의 역류를 막는 작용을 한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. Y에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 혈구 중 수명이 가장 짧다.
② 감기에 걸리면 증식을 한다.
③ 이산화탄소 운반에 관여한다.
④ 세포 분열을 하여 증식을 한다.
⑤ 출혈이 일어나지 않으면 파괴되지 않는다.

7. 그림 (가)는 어떤 사람의 혈압을 측정하는 과정을, (나)는 시간에 따른 압박대 압력과 대동맥 혈압의 변화를 나타낸 것이다.



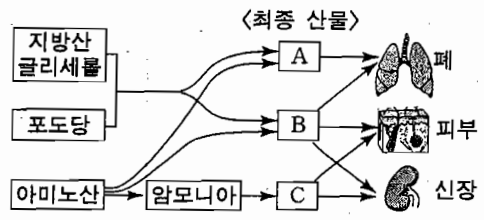
(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. 이 사람의 심방 압력은 80~120mmHg이다.
ㄴ. (나)의 a와 b 사이에서 청진기를 통해 규칙적인 혈관음을 들을 수 있다.
ㄷ. 압박대 압력이 80mmHg 미만에서도 (가)의 A에서 맥박을 느낄 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

8. 그림은 여러 가지 영양소의 세포 호흡 결과 생성된 최종 산물(A, B, C)의 이동을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. A가 과도하게 생성되면 세포 내 pH가 높아진다.
ㄴ. B는 물질대사에 재이용되거나 배출된다.
ㄷ. C를 생성하는 기관은 쓸개즙도 만든다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 네프론을, 표는 정상인의 혈장, 원뇨, 오줌에 들어 있는 몇 가지 성분의 조성을 나타낸 것이다.

(단위:g/100mL)

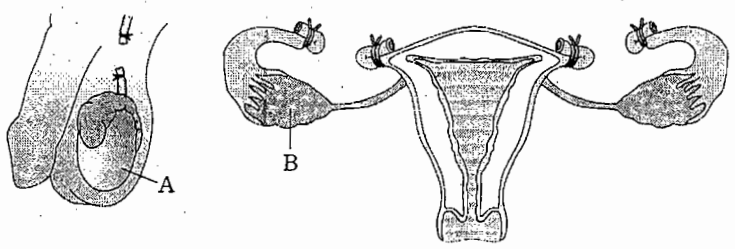
성분	혈장	원뇨	오줌
A	0.1	0.1	0
B	8.0	0	0
C	0.03	0.03	1.8
무기염류	0.9	0.9	2.0

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. A는 모두 여과되어 지점 X에는 포함되어 있지 않다.
ㄴ. B는 여과되지는 않으나 분비는 된다.
ㄷ. C 농도가 원뇨보다 오줌 속에서 높은 주된 이유는 물이 재흡수되기 때문이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 정상적으로 생식 세포가 형성되는 남성과 여성에게 시술한 피임 방법을 나타낸 것이다.

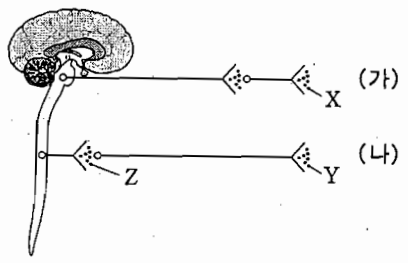


수술을 받은 후에도 일어나는 현상으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. A에서의 테스토스테론 분비
ㄴ. B에서의 배란
ㄷ. B에서의 감수 제1분열

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

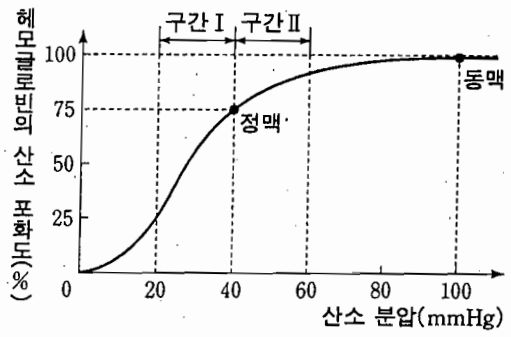
11. 그림에서 (가)와 (나)는 자율신경을 나타낸 것이며, 신경 (가)는 연수에서, 신경 (나)는 척수에서 뻗어 나온 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① Z는 Y와 같은 물질이다.
② (가)와 (나)는 감각 신경이다.
③ (가)와 (나)의 중추는 대뇌이다.
④ X는 위에서 소화액의 분비를 촉진한다.
⑤ 혈중 pH가 낮아지면 Y의 분비량이 감소한다.

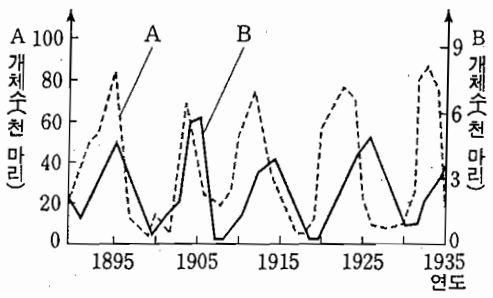
12. 그림은 평상 시 산소 분압에 따른 헤모글로빈의 산소 포화도를 나타낸 것이다.



이와 관련된 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

① 체온이 높아지면 해리되는 산소의 양이 증가한다.
② 평상 시 조직 세포의 산소 분압은 40mmHg 이상이다.
③ 운동 시 정맥에서 헤모글로빈의 산소 포화도는 75%보다 낮다.
④ 운동 시 헤모글로빈은 운반한 산소의 25% 이상을 조직에 공급해 줄 수 있다.
⑤ 산소 분압이 20mmHg만큼 감소할 때 해리되는 산소의 양은 구간 Ⅰ보다 구간 Ⅱ에서 더 적다.

13. 그림은 어떤 생태계에서 포식과 피식 관계에 있는 종 A와 종 B 개체수의 주기적인 변동을 나타낸 것이다.



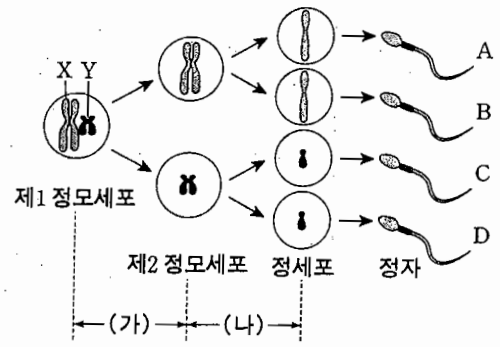
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 B의 포식자이다.
ㄴ. A 개체수는 B보다 많다.
ㄷ. A가 사라지면 B 개체수가 일시적으로 증가할 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 어떤 사람의 정자 형성 과정을, 표는 그림에서 생성된 정자(A~D)의 총 염색체 수를 나타낸 것이다. 그림에는 성염색체만을 나타내었다.



정자	염색체 수(개)
A	22
B	24
C	23
D	23

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 염색체의 비분리가 일어난 시기는 과정 (가)이다.
ㄴ. C가 정상적인 난자와 수정되어 태어난 아이는 남자이다.
ㄷ. A와 정상적인 난자가 수정되어 태어난 아이는 터너증후군을 보인다.

① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 간 속의 효소인 카탈라아제의 작용을 알아보는 실험이다.

〔실험 과정〕

(가) 5% 과산화수소수가 포함된 5개의 시험관(A~E)에 아래 표와 같이 첨가물을 넣는다. 그 외 다른 조건은 모두 동일하게 한다.

첨가물 \ 시험관	A	B	C	D	E
생간(g)	·	1	1	1	·
알코올에 담가 두었던 간(g)	·	·	·	·	1
증류수(mL)	4	3	2	2	3
묽은 염산(mL)	·	·	1	·	·
묽은 수산화나트륨(mL)	·	·	·	1	·

(나) 각 시험관에서 발생한 기포의 양을 측정한다.

〔실험 결과〕

시험관	A	B	C	D	E
기포 발생량	−	++++	+	++	+

(− : 없음, + : 많을수록 기포 발생량이 많음)

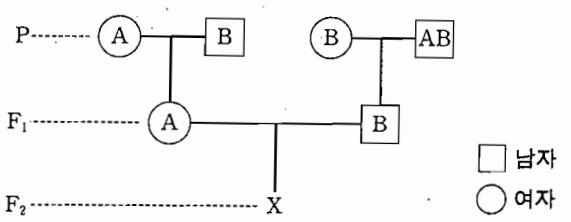
이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 실험에서 발생된 기포는 수소이다.
ㄴ. 알코올은 카탈라아제의 작용을 억제한다.
ㄷ. 카탈라아제의 활성도는 pH의 영향을 받는다.

① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

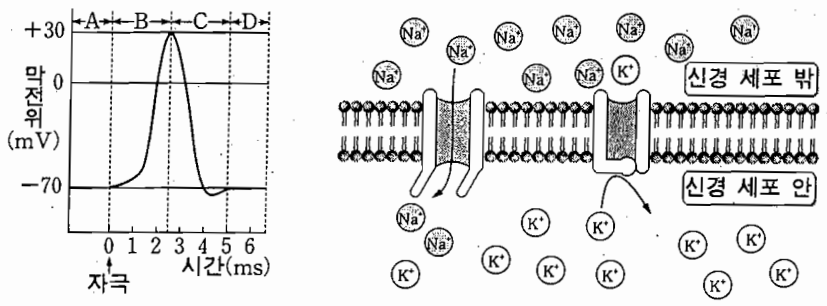
16. 다음은 어떤 집안의 ABO식 혈액형에 대한 가계도이다.



X의 혈액형이 AB일 확률은? (단, P에서 ABO식 혈액형의 유전자형은 모두 헤테로이다.) [3점]

① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{7}{16}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

17. 그림 (가)는 어떤 신경 세포에 역치 이상의 자극을 주었을 때 발생한 활동 전위를, (나)는 이 신경 세포막의 일부에서 어떤 시점의 이온 이동 상태를 나타낸 것이다.



(가) (나)

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 구간 A에서 Na^+과 K^+의 능동수송이 일어난다.
ㄴ. (나)는 구간 C의 이온 이동 상태를 나타낸다.
ㄷ. 구간 D는 탈분극 상태이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

18. 표는 어떤 초파리의 연관된 우성 유전자(A, B, C, D) 중 일부가 결실된 돌연변이 4종(Ⅰ~Ⅳ)에서 열성 유전자(a, b, c, d)의 발현 여부를 나타낸 것이다. 우성 유전자가 결실될 경우 대립되는 열성 유전자가 발현된다.

구분	a	b	c	d
돌연변이 Ⅰ	+	+	−	−
돌연변이 Ⅱ	+	−	+	+
돌연변이 Ⅲ	+	−	+	−
돌연변이 Ⅳ	−	−	−	+

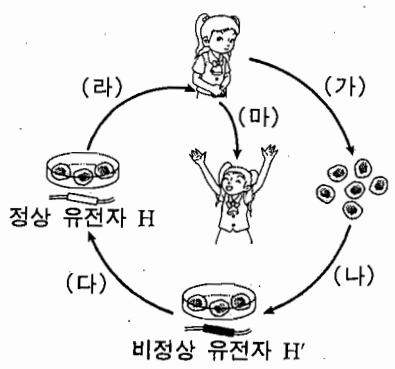
+ : 열성 형질이 표현됨
− : 열성 형질이 표현되지 않음

연관된 열성 유전자(a, b, c, d)의 배열 순서로 옳은 것은? (단, A~D는 각각 a~d에 대해 대립 유전자이며, 각 돌연변이 종에서 결실은 한 번만 일어났고 다른 돌연변이는 없다.)

① a−b−c−d ② a−c−d−b ③ b−a−c−d
④ b−c−d−a ⑤ d−a−c−b

19. 다음은 유전 공학을 이용하여 겸형 적혈구 빈혈증 환자를 치료하는 과정을 나타낸 것이다.

〔치료 과정〕
(가) 환자로부터 골수 세포를 추출한다.
(나) 환자가 비정상 유전자 H′를 가지고 있음을 확인한다.
(다) 환자의 비정상 유전자 H′를 정상 유전자 H로 치환한다.
(라) 정상 유전자 H를 갖는 세포를 배양하여 환자의 골수에 주입한다.
(마) 환자의 증세가 완화된다.



이 치료 과정에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 과정 (가)에서 골수 세포 대신 혈액 속의 적혈구를 사용하여도 된다.
ㄴ. 과정 (나)에서 염색체 수의 돌연변이를 조사하여 환자가 비정상 유전자 H′를 가지고 있음을 확인할 수 있다.
ㄷ. 과정 (다)에서 유전자 재조합 기술이 이용된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 어떤 동물의 털색은 세 가지 대립 유전자(검정색 유전자 B, 회색 유전자 G, 흰색 유전자 A)에 의해 결정되며, 상염색체에 의한 유전형질이다. 표는 이 동물의 교배 결과를 나타낸 것이다.

구분 / 실험	부모의 표현형	F_1의 표현형(개체수)		
		검정색	회색	흰색
(가)	검정색 × 검정색	30	0	10
(나)	검정색 × 흰색	40	0	0
(다)	검정색 × 흰색	20	20	0
(라)	검정색 × 회색	40	0	0
(마)	회색 × 회색	0	30	10
(바)	회색 × 흰색	0	20	20

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. G는 B에 대해, A는 G에 대해 우성이다.
ㄴ. B와 A는 상동 염색체의 다른 위치에 존재한다.
ㄷ. 실험 (다)에서 부모의 털색 유전자형은 BG와 AA이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.