

과학탐구영역(생물 I)

성명

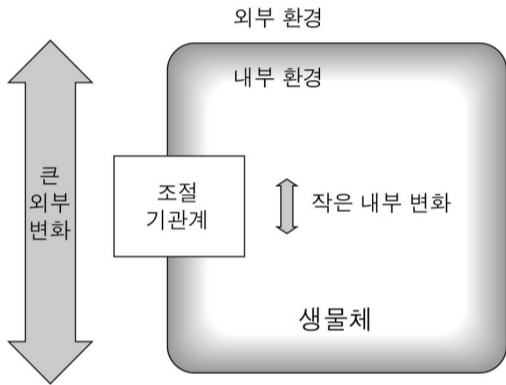
수험번호

3

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하십시오.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하십시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 반드시 ‘수험생이 지켜야 할 일’에 따라 표기하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 3 점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2 점씩입니다.

⑤ 무기염류 탄수화물 단백질

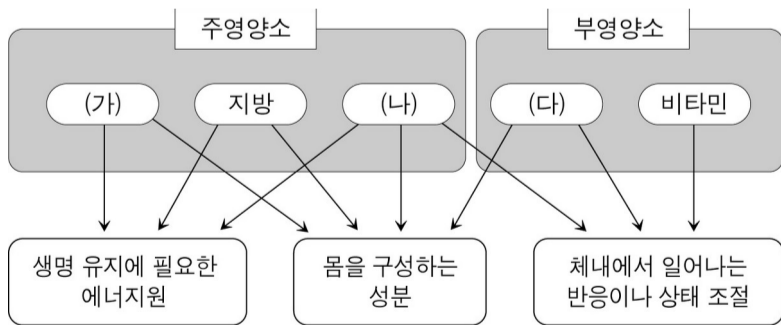
1. 그림은 생물체가 나타내는 여러 가지 특성 중 하나를 모식적으로 나타낸 것이다.



위 그림에서 나타내고 있는 생물체의 특성과 가장 관계가 깊은 것은? [3 점]

- ① 녹색 식물이 광합성을 한다.
- ② 동백나무는 꽃이 피고 종자를 맺는다.
- ③ 항생제에 살아남는 박테리아가 생긴다.
- ④ 수박을 많이 먹으면 오줌을 자주 본다.
- ⑤ 색맹인 어머니에게서 색맹인 아들이 태어난다.

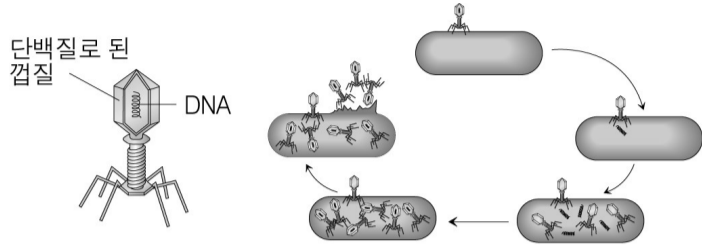
2. 그림은 5 가지 영양소의 작용을 모식적으로 나타낸 것이다.



(가)~(다)에 해당하는 영양소를 바르게 짝지은 것은?

- | | | |
|--------|------|------|
| (가) | (나) | (다) |
| ① 단백질 | 탄수화물 | 무기염류 |
| ② 탄수화물 | 단백질 | 무기염류 |
| ③ 탄수화물 | 무기염류 | 단백질 |
| ④ 무기염류 | 단백질 | 탄수화물 |

3. 바이러스의 일종인 박테리오파지는 그림 (가)와 같이 세포막이 없고 단백질로 된 껍질 속에 DNA가 들어있는 구조로 되어 있다. 그림 (나)는 이 바이러스가 대장균에 침입하였을 때 일어나는 현상을 모식적으로 나타낸 것이다.



(가)

(나)

위 자료에서 확인할 수 있는 바이러스의 생물적 특징과 무생물적 특징을 바르게 짝지은 것은?

- | | |
|-----------------|-----------------|
| <u>생물적 특징</u> | <u>무생물적 특징</u> |
| ① 증식을 한다. | 돌연변이가 나타난다. |
| ② 증식을 한다. | 세포로 이루어져 있지 않다. |
| ③ 세포로 이루어져 있다. | 돌연변이가 나타나지 않는다. |
| ④ 단백질로 이루어져 있다. | 증식을 하지 않는다. |
| ⑤ 단백질로 이루어져 있다. | 물질대사를 한다. |

4. 다음은 네 종류의 탄수화물에 대한 베네딕트 반응 결과이다.

탄수화물	포도당	설탕	엿당	녹말
베네딕트 반응	+	-	+	-

(+ : 반응함, - : 반응하지 않음)

네 개의 시험관(A~D)에 아래 표와 같이 처리하고 충분한 시간이 경과한 후 베네딕트 반응 여부를 확인해 보았다.

시험관 첨가물	A	B	C	D
녹말 용액(mL)	5	5	5	5
증류수(mL)	2	1	1	0
아밀라아제(mL)	0	1	0	1
말타아제(mL)	0	0	1	1

시험관 A~D의 베네딕트 반응 결과를 바르게 예측한 것은? [3점]

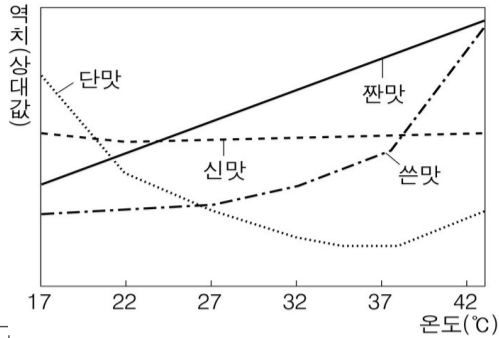
- | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|
| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| ① | + | - | + | - |
| ② | - | + | - | + |
| ③ | - | + | - | - |
| ④ | - | + | + | + |
| ⑤ | - | - | - | + |

과학탐구영역

생물 I

5. 그림은 음식물의 온도에 따른 미각의 역치 변화를 나타낸 것이다.

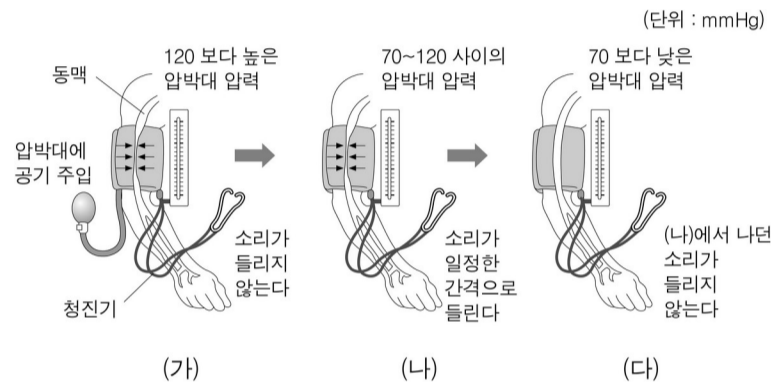
이 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?



- <보기>
 ㄱ. 짠맛은 온도가 낮을수록 잘 느낀다.
 ㄴ. 단맛은 약 37 °C에서 가장

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

6. 그림은 어떤 사람의 혈압을 측정하는 과정을 나타낸 것이다.

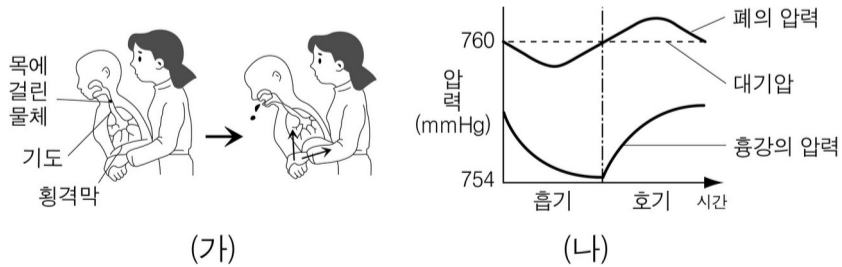


위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 고른 것은? [3 점]

- <보기>
 ㄱ. (가) 상태에서는 손목에서 맥박이 느껴진다.
 ㄴ. (나) 상태에서는 손목에서 맥박이 느껴진다.
 ㄷ. (다) 상태에서는 손목에서 맥박이 느껴지지 않는다.
 ㄹ. 이 사람의 최고 혈압은 120 mmHg, 최저 혈압은 70 mmHg 이다.

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

7. 그림 (가)는 목에 어떤 물체가 걸려 기도가 막혔을 때 이를 제거하는 방법을 나타낸 것이고, (나)는 흡기와 호기 과정에서 시간에 따른 폐와 흉강의 압력 변화를 나타낸 것이다.

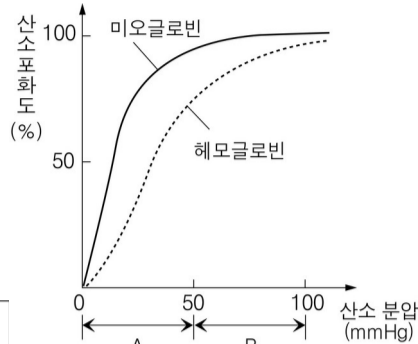


위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은?

- (가)에서 폐의 압력이 감소하여 물체가 제거된다.
- (가)에서 폐의 압력이 대기압보다 낮을 때 물체가 제거된다.
- (나)에서 흉강의 압력이 대기압보다 높을 때 호기가 일어난다.
- (나)에서 흉강의 압력이 폐의 압력보다 높을 때 호기가 일어난다.
- (나)에서 흉강의 압력이 감소하는 동안에는 폐의 압력이 대기압보다 낮다.

8. 그림은 혈액 내의 헤모글로빈과 근육 내의 미오글로빈의 산소 해리 곡선을 나타낸 것이다.

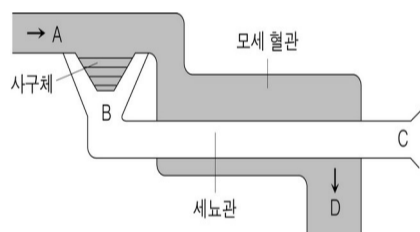
이 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3 점]



- <보기>
 ㄱ. 산소 분압의 증가에 따른 산소 포화도의 변화는 구간 B 보다 A 에서 더 크다.
 ㄴ. 산소 분압이 낮아지면 미오글로빈에 결합되어 있던 산소가 해리되어 헤모글로빈과 결합한다.
 ㄷ. 헤모글로빈의 산소 친화력이 미오글로빈보다 강하기 때문에 혈액에서 근육으로 산소가 이동한다.

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

9. 그림은 네프론의 구조를 모식적으로 나타낸 것이고, 표는 어떤 사람의 네프론의 네 부위(A~D)에서 용액을 채취하여 영양소 검출 반응을 실시한 결과이다.



검출 반응	용액 채취 부위			
	A	B	C	D
요오드 반응	-	-	-	-
베네딕트 반응	+	+	+	+
뷰렛 반응	+	-	-	+

(+ : 반응함, - : 반응하지 않음)

위 자료에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보기>
 ㄱ. 혈액 속에는 녹말이 들어 있지 않다.
 ㄴ. 사구체에 염증이 생겨 단백질이 여과되었다.
 ㄷ. 포도당이 세뇨관에서 모세 혈관으로 100 % 재흡수되었다.

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

10. 표는 철수, 영희, 민수의 ABO 식 혈액형과 Rh 식 혈액형을 나타낸 것이다.

이 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

	철수	영희	민수
ABO 식 혈액형	AB 형	O 형	O 형
Rh 식 혈액형	Rh ⁺ 형	Rh ⁺ 형	Rh ⁻ 형

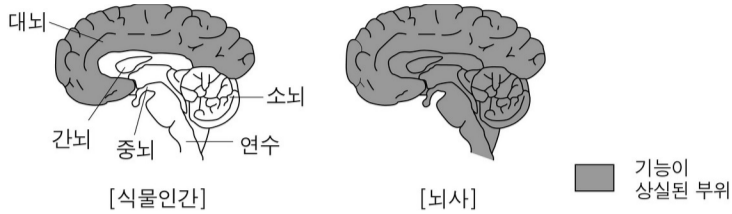
〈보기〉

- ㄱ. 철수의 혈액을 영희에게 수혈할 수 있다.
- ㄴ. 영희의 혈액에는 응집소 α 와 β 가 있다.
- ㄷ. 철수의 혈액과 민수의 혈액을 동일한 양으로 섞으면 응집 반응이 일어나지 않는다.

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

과학탐구영역

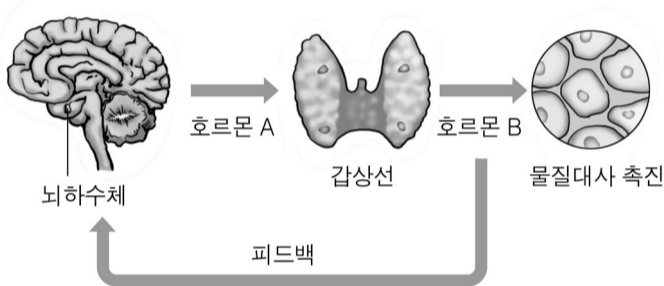
11. 그림은 식물인간 상태와 뇌사 상태에서 뇌의 기능이 상실된 부위를 나타낸 것이다.



위 자료로 보아, 다음 설명 중 옳은 것은? [3 점]

- ① 식물인간 상태에서는 체온 조절을 할 수 없다.
- ② 식물인간 상태에서는 심장 박동을 조절할 수 없다.
- ③ 식물인간 상태에서는 들을 수는 있지만 볼 수는 없다.
- ④ 뇌사 상태에서는 스스로 호흡 운동을 조절할 수 있다.
- ⑤ 뇌사 상태에서는 눈에 빛을 비추어도 동공의 크기가 변하지 않는다.

12. 그림은 뇌하수체와 갑상선에서 일어나는 피드백 조절 과정을 나타낸 것이다.



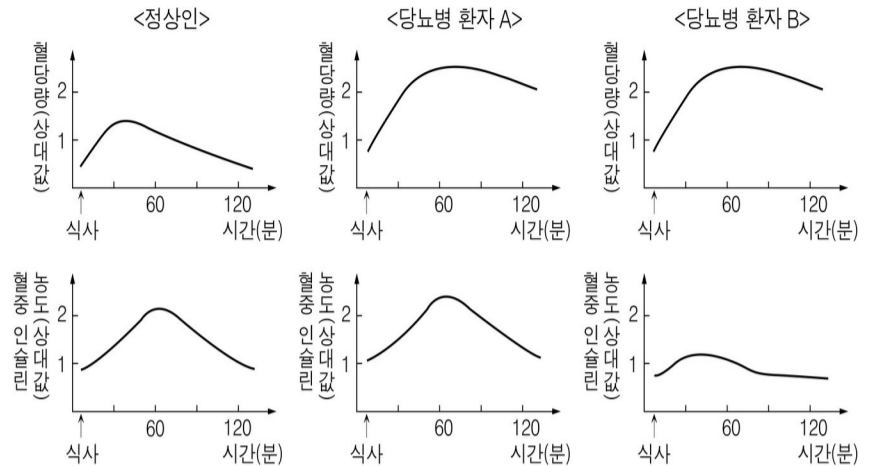
위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 호르몬 B가 부족하면 호르몬 A의 분비량이 증가된다.
- ㄴ. 호르몬 A의 표적 기관은 갑상선, 호르몬 B의 표적 기관은 뇌하수체이다.
- ㄷ. 호르몬 B를 매일 주사하면 갑상선에서 호르몬 B의 분비량이 감소한다.

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

13. 그림은 정상인과 당뇨병 환자 A와 B를 대상으로 식사 후의 혈당량과 혈중 인슐린의 농도 변화를 나타낸 것이다.



과학탐구영역

생물 I

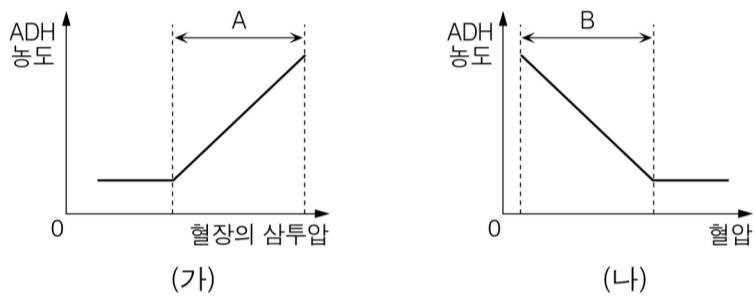
6

당뇨병 환자 A와 B에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. A와 B의 식사 후 혈당량은 정상인보다 높다.
 - ㄴ. A의 경우 혈당량이 증가하면 인슐린의 분비가 억제된다.
 - ㄷ. B는 인슐린의 분비가 정상적으로 이루어지지 않는다.

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

14. 그림 (가)와 (나)는 혈장의 삼투압과 혈압의 변화에 따른 혈장 내 항이노 호르몬(ADH)의 농도 변화를 나타낸 것이다.

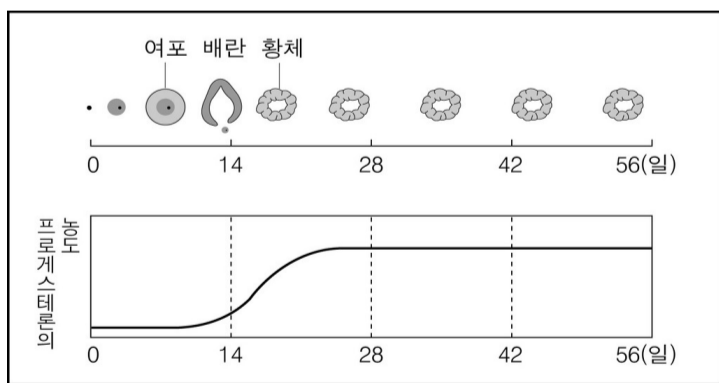


위 자료에 대한 옳은 해석이나 추론을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3 점]

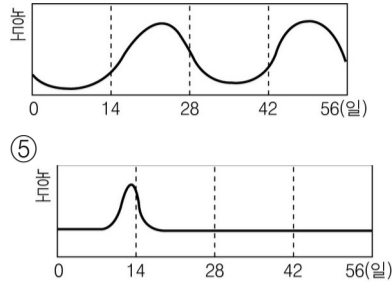
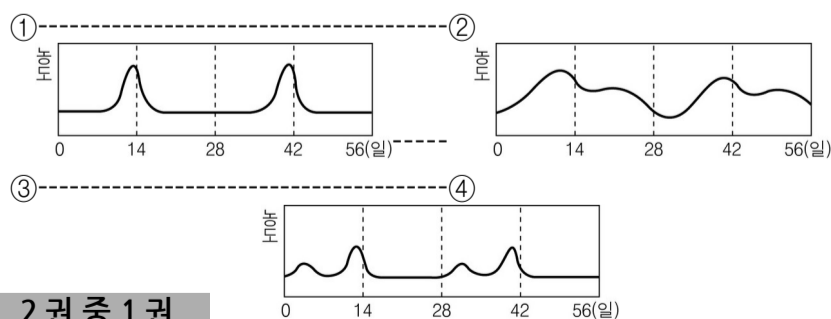
- <보기>
- ㄱ. 구간 A에서는 혈장의 삼투압이 높아질수록 신장에서 수분의 재흡수가 억제된다.
 - ㄴ. 구간 B에서는 혈압이 낮아질수록 ADH의 분비량이 증가한다.
 - ㄷ. ADH는 혈장의 삼투압을 감소시키고, 혈압을 상승시킨다.

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

15. 그림은 월경 주기가 규칙적인 어떤 여성의 월경 시작일로부터 56일 간 난소 내의 변화와 프로게스테론의 농도 변화를 나타낸 것이다.

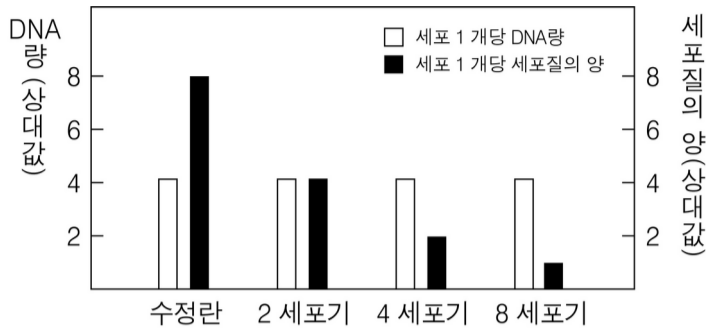


같은 기간 동안 이 여성의 체내에서 분비되는 LH(황체 형성 호르몬)의 농도 변화를 옳게 나타낸 것은? [3 점]



과학탐구영역

16. 그림은 수정란이 분열하여 8 세포기가 될 때까지의 세포 1 개당 DNA 량과 세포질의 양 변화를 나타낸 것이다.



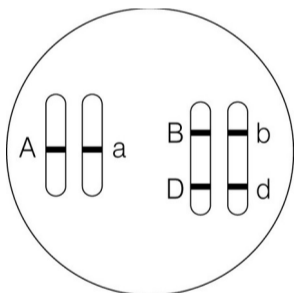
위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3 점]

- <보기>
- ㄱ. 수정란의 세포 분열 과정에서 세포 분열 전에 DNA 복제가 일어난다.
 - ㄴ. 수정란의 세포 분열 과정에서 세포 1 개의 크기는 점점 작아진다.
 - ㄷ. 2 세포기에서 하나의 세포가 가지는 염색체 수는 수정란의 염색체 수와 동일하다.

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

17. 표는 어떤 식물의 몇 가지 대립 형질과 유전자를, 그림은 염색체에 존재하는 이들 유전자의 위치를 나타낸 것이다.

	형질	유전자	형질	유전자
씨의 색깔	황색	A	녹색	a
씨의 형태	둥글다	B	길쭉하다	b
씨의 모양	둥글다	D	주름지다	d

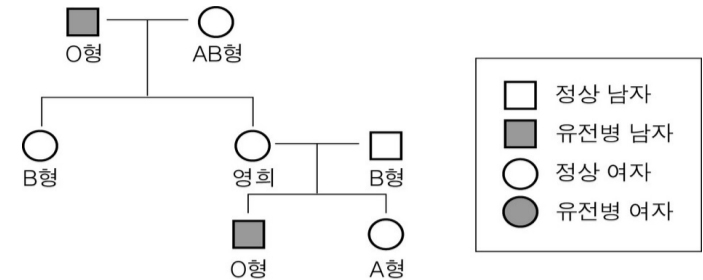


위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3 점]

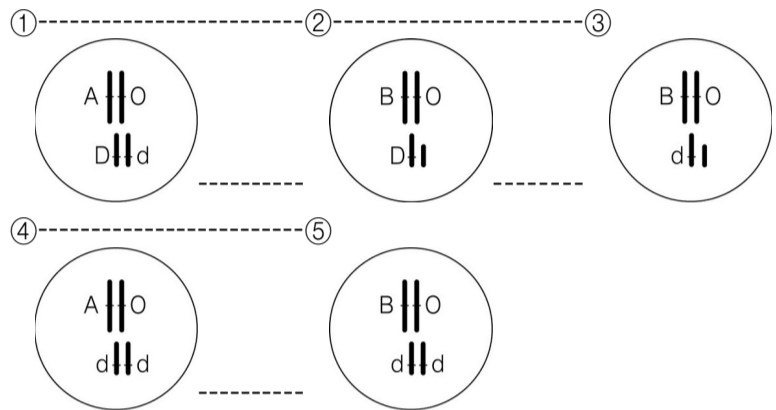
- <보기>
- ㄱ. 감수 분열 시 A와 a는 분리되어 서로 다른 생식 세포로 들어간다.
 - ㄴ. 씨의 색깔과 씨의 모양은 독립의 법칙에 따라 유전된다.
 - ㄷ. B가 부계로부터 물려받은 것이라면, D는 모계로부터 물려받은 것이다.

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

18. 그림은 영희네 가족의 ABO 식 혈액형과 유전병에 대한 가계도이다.



영희가 가지는 유전자들의 위치를 염색체 위에 바르게 나타낸 것은? (단, 이 유전병을 결정하는 유전자는 성염색체에 위치하며, 정상 유전자(D)는 유전병 유전자(d)에 대해 우성이다.) [3 점]



19. 다음은 해안으로 이어지는 하천 근처에 농공 단지가 들어선 후 해안에서 일어난 변화를 조사한 결과이다.

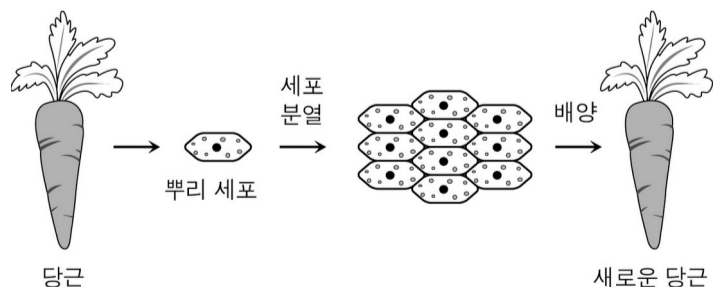
- 용존 산소량이 감소하였다.
- 질산염과 인산염의 농도가 증가하여 적조 현상이 나타났다.
- 적조 현상을 일으키는 조류의 사체가 증가하였다.

위 자료로 보아, 이 해안에 있는 양식장에서 나타날 수 있는 현상을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 물고기가 호흡 곤란을 겪을 것이다.
 - ㄴ. 양식장에서 기르는 굴의 개체수가 증가할 것이다.
 - ㄷ. 사체를 분해하는 미생물의 개체수가 증가할 것이다.

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

20. 그림은 당근의 형성층에서 분리한 세포로부터 인위적으로 새로운 당근을 만드는 과정을 나타낸 것이다.



위 과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 조직 배양 기술을 이용한다.
- ② 우량 품종의 개체를 다량으로 얻을 수 있다.
- ③ 멸종 위기의 식물을 보존하는 데 이용될 수 있다.

- ④ 뿌리 세포가 세포 분열할 때 염색체 수는 변하지 않는다.
⑤ 기존의 당근보다 병충해에 대한 내성이 더 강한 새로운 당근을 얻을 수 있다.

※ 확인 사항

- 문제지와 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입
(표기)했는지 확인하십시오.