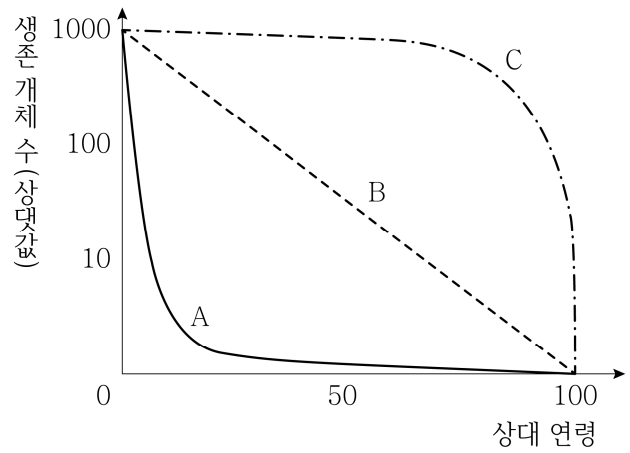
생 물

1. 그림은 생물종 개체군의 생존 곡선 유형 A ~ C를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



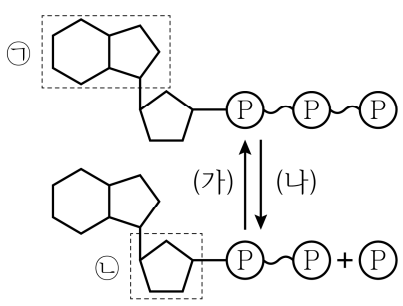
① A 유형의 종은 B 유형의 종보다 많은 수의 자손을 낳는다.
② B 유형의 종은 사람, 코끼리, 사자와 같은 대형 포유류이다.
③ 부모의 자손 보호 능력이 가장 높은 종은 B 유형의 종이다.
④ C 유형의 종은 초기 사망률이 높지만 생존한 개체들의 사망률은 점차 감소한다.

2. 생물 다양성에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 유전적 다양성은 식물에서만 나타난다.
ㄴ. 서식지 파괴와 남획은 생물 다양성 감소의 원인이다.
ㄷ. 삼림, 초원, 사막, 습지 등에서 생물과 환경의 상호작용이 다양하게 나타나는 것은 생태계 다양성에 해당한다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ

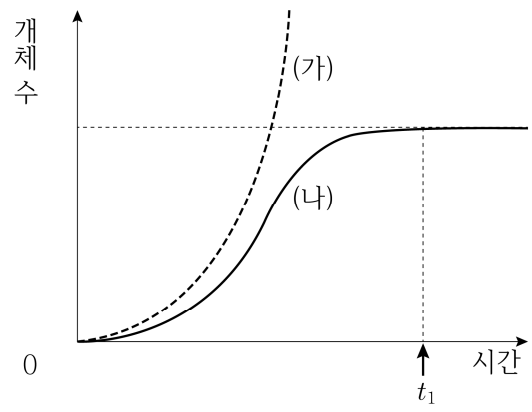
3. 그림은 ATP와 ADP 사이의 전환을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



① ㉠은 아데노신이다.
② ㉡은 6탄당이다.
③ 미토콘드리아에서 (가) 과정이 일어난다.
④ (나) 과정에서 에너지가 흡수된다.

4. 바이러스의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 세포막이 있어 스스로 물질대사를 수행한다.
② 숙주 세포 밖에서도 활발하게 증식하여 확산이 빠르다.
③ 세균에 비해 크기는 훨씬 크지만, 모양이 매우 단순하다.
④ 증식 과정에서 돌연변이를 통해 변종이 나타나 진화하기도 한다.

5. 그림은 어떤 개체군의 생장 곡선을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 이론적 생장 곡선 또는 실제 생장 곡선 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



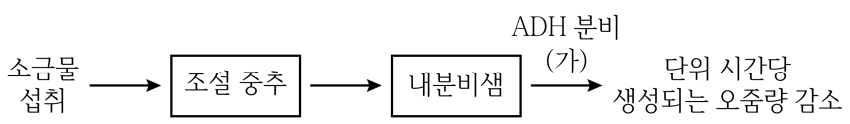
① (가)는 실제 생장 곡선이다.
② (가)는 환경 저항이 있을 때의 생장 곡선이다.
③ (나)는 시점 t_1 이후 개체군의 생장 속도가 지속적으로 증가한다.
④ (나)는 먹이 부족, 서식 공간 부족 등으로 인해 개체 수 증가의 한계가 있다.

6. 다음은 생명현상의 특성을 설명한 것이다. (가), (나)에 들어갈 용어를 모두 바르게 연결한 것은?

> 수정란이 세포 분열을 하여 세포의 구조와 기능이 다양해지면서 개체가 되는 과정을 [(가)]이라고 한다. 그리고 개체가 세포 분열을 통하여 점점 몸집이 커지고 무게가 증가하면서 자라는 과정을 [(나)]이라고 한다.

	(가)	(나)
①	발생	생장
②	발생	항상성
③	생식	발생
④	적응	발생

7. 그림은 정상인에서 소금물 섭취 후 항이뇨 호르몬(ADH)에 의한 체내 삼투압 조절 과정을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, (가)는 '감소' 또는 '증가' 중 하나이고, 제시된 자료 외에는 고려하지 않는다)



① (가)는 '증가'이다.
② 삼투압 조절 중추는 시상 하부이다.
③ 뇌하수체 후엽에서 ADH가 분비된다.
④ 소금물을 섭취하면 섭취하기 전보다 콩팥에서 단위 시간당 수분 재흡수량이 감소한다.

8. 신경계에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 척수의 속질은 백색질이다.
② 감각 신경은 원심성 신경이다.
③ 말초 신경계는 뇌 신경과 척수 신경으로 구성된다.
④ 부교감 신경은 신경절 이전 뉴런이 신경절 이후 뉴런보다 짧다.

9. (가)는 고혈압과 질병 A와 B에서 특징 ㉠ ~ ㉢의 유무를, (나)는 특징 ㉠ ~ ㉢을 순서 없이 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A와 B는 각각 결핵 또는 말라리아 중 하나이다)

(가)

특징 \ 질병	고혈압	A	B
㉠	×	○	○
㉡	×	○	×
㉢	○	×	×

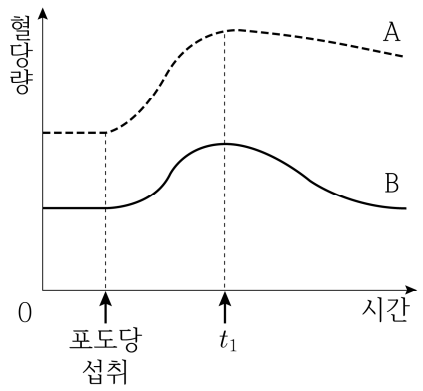
※ ○: 해당함, ×: 해당 없음

(나)

특징 ㉠ ~ ㉢
○ 비감염성 질병이다. ○ 병원체는 세포로 되어 있다. ○ 모기를 통하여 사람에게 전염된다.

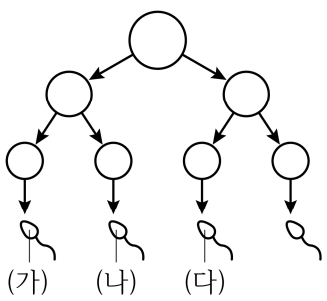
① A의 병원체는 곤충이다.
② B를 치료할 때 항생제가 사용된다.
③ ㉠은 비감염성 질병이다.
④ 고혈압에 걸리면 혈압이 정상범위보다 낮아진다.

10. 그림은 정상인과 당뇨병 환자가 포도당을 섭취했을 때 혈당량 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 당뇨병 환자는 혈당량을 조절하는 호르몬 X의 분비가 정상인보다 적다)



① A는 정상인이다.
② 호르몬 X는 이자의 β 세포에서 분비된다.
③ 호르몬 X는 간에서 글리코젠 분해를 촉진한다.
④ 정상인에서 혈중 호르몬 X의 농도는 포도당 섭취 시점보다 t_1에서 더 낮다.

11. 그림은 어떤 남자의 정자 형성 과정을, 표는 정자 (가) ~ (다)의 핵상과 X 염색체 수를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, 정자 형성 과정 중 염색체 비분리가 1회 일어났으며, 제시된 비분리 외의 다른 돌연변이는 고려하지 않는다)



정자	핵상	X 염색체 수(개)
(가)	$n+1$	1
(나)	$n-1$	1
(다)	n	0

ㄱ. (가)와 (다)의 상염색체 수는 같다.
ㄴ. 감수 2분열에서 성염색체의 비분리가 일어났다.
ㄷ. (다)와 정상 난자가 수정되면 정상 남자아이가 태어난다.

① ㄱ ② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ

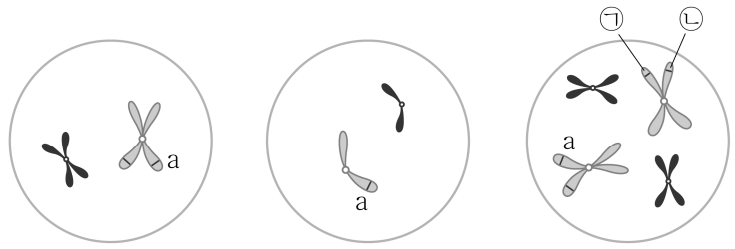
12. 표는 유전 질환을 가진 사람 A ~ C의 유전 질환과 핵형 분석 결과를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, (가) ~ (다)는 각각 다운 증후군, 만성 골수성 백혈병, 낫 모양 적혈구 빈혈증 중 하나이다)

사람	유전 질환	핵형 분석 결과
A	(가)	정상인과 핵형이 같다.
B	(나)	정상인보다 염색체 1개가 많다.
C	(다)	9번 염색체와 22번 염색체 끝부분이 전좌되었다.

① (가)는 염색체 이상에 의한 유전병이다.
② B는 13번 염색체가 3개인 체세포를 가진다.
③ (나)는 감수 분열 시 염색체 비분리 현상에 의해 발생한다.
④ (다)는 낫 모양 적혈구 빈혈증이다.

13. 다음은 어떤 동물 종($2n$)에서 유전 형질 K를 갖는 한 개체에 대한 자료이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다)

○ (가) ~ (다)는 이 개체의 세포이며, 이들 세포 각각에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다.
○ 유전 형질 K의 유전자형은 Aa이며, 이 유전 형질은 대립 유전자 A와 a에 의해 결정된다.
○ 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이고, X와 Y의 크기와 형태적 차이는 뚜렷하게 구분된다.



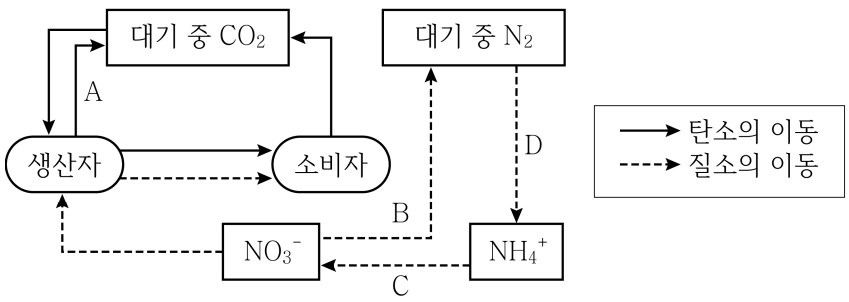
① 이 개체는 수컷이다.
② ㉠과 ㉡에는 모두 A가 있다.
③ (가)와 (나)의 핵상은 서로 다르다.
④ 체세포 분열 중기의 세포 1개당 염색 분체 수는 4이다.

14. 표는 DNA와 (가) ~ (다)의 특징을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, (가) ~ (다)는 염색체, 유전자, 유전체를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠은 (가) ~ (다) 중 하나이다)

구분	특징
DNA	하나의 DNA에 수많은 ㉠이 있다.
(가)	세포가 분열할 때 막대 모양으로 응축된다.
(나)	유전 정보가 저장된 DNA의 특정 부위이다.
(다)	한 생명체가 가진 모든 DNA 유전 정보 전체이다.

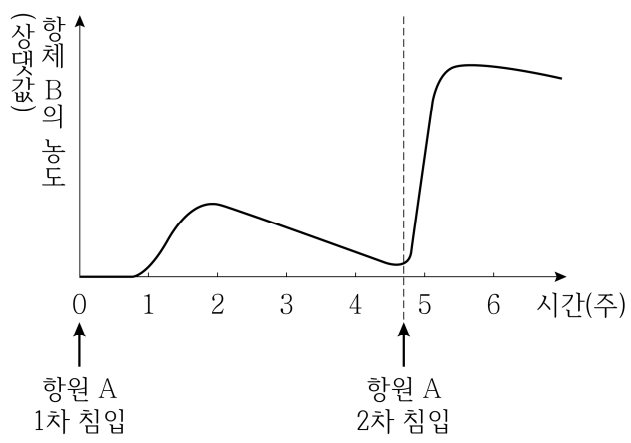
① ㉠은 (가)이다.
② (가)는 세포 주기의 간기 동안 관찰된다.
③ (나)는 수많은 뉴클레오솜으로 연결되어 이루어져 있다.
④ (다)는 유전체이다.

15. 그림은 생태계에서 일어나는 탄소 순환과 질소 순환 과정의 일부를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① A는 광합성이다.
② B는 탈질산화 작용이다.
③ C는 질산화 작용이다.
④ D는 질소 고정 작용이다.

16. 그림은 항원 A가 1차 침입한 후와 2차 침입한 후 혈액 내 항체 B의 농도 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



ㄱ. 항체 B에 의한 면역은 세포성 면역이다.
ㄴ. 1차 침입 후 생성된 항체 B는 항원 A에 특이적으로 결합한다.
ㄷ. 2차 침입 후 항체 B의 농도가 빠르게 증가하는 데에는 기억 세포가 관여한다.

① ㄱ ② ㄴ
③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ

17. 다음은 효모를 이용한 실험이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

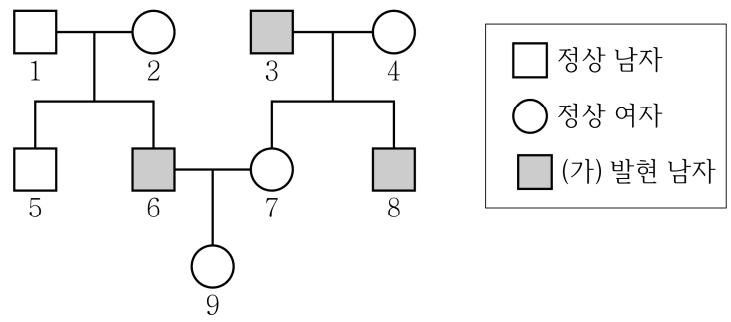
[탐구 과정]
(가) 증류수 100 mL에 건조 효모 10 g을 넣고, 유리 막대로 저어 효모액을 만든다.
(나) 발효관 A와 B에 표와 같이 증류수와 과일 주스를 넣은 뒤, 효모액을 넣는다.

발효관	용액
A	증류수 15 mL + 효모액 15 mL
B	과일 주스 15 mL + 효모액 15 mL

(다) 발효관의 입구를 솜 마개로 막은 후, 35 °C로 맞춘 항온 수조에 넣는다.
(라) 일정 시간이 지난 후 발효관의 ㉠ 맹관부에 모인 기체의 상대적인 부피를 측정한다.

① ㉠은 산소이다.
② ㉠의 양은 발효관 A보다 B에서 더 적다.
③ 발효관 B에 있는 효모에서 이화 작용이 일어났다.
④ 발효관 B에 있는 효모에서 발생한 에너지는 모두 ATP로 전환된다.

18. 그림은 어떤 집안의 유전 형질 (가)에 대한 가계도를 나타낸 것이다. (가)는 대립유전자 T와 t에 의해 결정되며, T는 t에 대해 완전 우성이다. 구성원 2, 6, 7 각각의 체세포 1개당 t의 DNA 상대량을 더한 값은 3이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않으며, T와 t 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다)



① (가)의 유전자는 X 염색체에 있다.
② 구성원 4에서 (가)의 유전자형은 동형 접합성이다.
③ 구성원 1과 5 각각의 체세포 1개당 T의 DNA 상대량을 더한 값은 3이다.
④ 구성원 9의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가)가 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$이다.

19. 표는 사람의 몸을 구성하는 기관계의 특징을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, (가)와 (나)는 신경계와 순환계를 순서 없이 나타낸 것이다)

기관계	특징
(가)	감각 정보를 통합하여 반응기에 명령을 내린다.
(나)	㉠
소화계	ⓐ 부교감 신경이 연결되어 있다.

① (가)는 신경계이다.
② ㉠에 들어갈 내용으로 '호르몬을 표적 기관으로 운반한다.'는 적합하다.
③ 소장에 연결된 ⓐ의 작용이 촉진되면 소화 작용이 억제된다.
④ (가)와 (나)는 ATP가 ADP와 무기 인산으로 분해되는 반응이 일어난다.

20. 표는 사람 A와 B의 하루 평균 에너지 소비량과 에너지 섭취량을 나타낸 것이다. (가)는 생명 활동을 유지하는 데 필요한 최소한의 에너지양이고, (나)는 (가)를 제외한 다양한 활동을 하는 데 소모되는 에너지양이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

(단위: kcal/일)

사람		A	B
에너지 소비량	(가)	1,650	1,750
	(나)	500	600
	기타	250	300
에너지 섭취량		2,400	3,500

① 성별과 연령에 따라 (가)는 다르다.
② 몸에 근육이 많으면 (가)가 높아진다.
③ 체육 활동을 하는 데 소비되는 에너지는 (나)에 포함된다.
④ 이와 같은 에너지 소비와 섭취가 지속되면 체중이 증가할 가능성은 A가 B보다 더 높다.