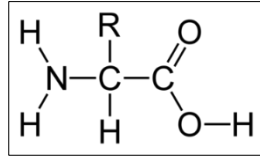


Part I

01 생물체 구성 물질

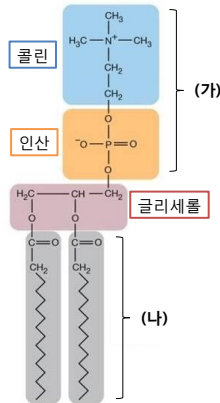
그림의 화학 구조를 발견할 수 없는 곳은 다음 중 무엇인가?



- ① 헤모글로빈 ② 근육 섬유
③ Na^+ - K^+ 펌프 ④ 바이러스 껍질
⑤ 셀룰로스

02 생물체 구성 물질

그림은 인지질의 화학 구조를 나타낸 것이다. (가)와 (나)에 관한 설명으로 옳은 것은?



- ① 인지질 2중층의 중간 부분에서는 (가)만이 발견된다.
② 인지질 2중층의 중간 부분에서는 (나)만이 발견된다.
③ 인지질 2중층의 중간 부분에서는 (가)와 (나) 둘 다 발견된다.
④ (나)는 친수성의 성질을 나타낸다.
⑤ (가)는 소수성의 성질을 나타낸다.

03 생물체 구성 물질

다음 중 중심체(centrosome)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단일막으로 둘러싸여 있다.
② 세포 분열 시 성상체를 형성한다.
③ 미세 소관으로 구성되어 있다.
④ 세포 분열 시 방추사가 만들어진다.
⑤ 주로 동물 세포에서 발견된다.

04 생물체 구성 물질

다음 중 포유 동물 세포에 존재하는 미토콘드리아의 기능이 아닌 것은?

- ① 단백질 합성 ② 지질 합성
③ DNA 합성 ④ ATP 합성
⑤ 유기물 분해

05 생물체를 구성하는 물질

세포를 구성하는 물질의 종류와 그 예를 짝지은 것 중 옳바르지 않은 것은?

- ① 중성 지방: 지질 ② 녹말: 다당류
③ 콜레스테롤: 스테로이드 ④ DNA: 핵산
⑤ 아데닌: 뉴클레오타이드

06 생물체 구성 물질

다음 중 생물체의 동화 작용에 있어 기본 재료로 사용되는 물질이 아닌 것은?

- ① 리보스 ② 구아닌 ③ 아밀레이스
④ 포도당 ⑤ 아미노산

07 생물체 구성 물질

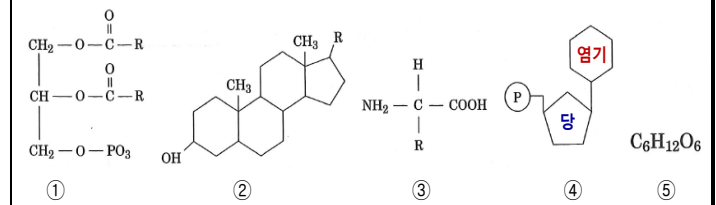
생물체에 존재하는 모든 유기물의 공통적인 특징을 다음 보기에서 올바르게 고른 것은?

보기

1. 탄소를 포함한다. 2. 질소를 포함한다.
3. 수소 결합을 가진다.

- ① 1 ② 2 ③ 1, 3
④ 2, 3 ⑤ 1, 2, 3

08 생물체 구성 물질



위 그림에서 세포막의 유동성을 조절하며, 성호르몬(sex hormone)과 그 구조가 유사한 물질은 ①~⑤ 중 무엇인가?

09 생물체 구성 물질

위의 그림에서 ⑤를 재료로 사용해 합성할 수 있는 물질로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 녹말 ② 글리코젠 ③ 셀룰로스
④ 리보스 ⑤ 엷당

10 생물체 구성 물질

모든 뉴클레오타이드 종류에는 존재하나, 탄수화물에는 없는 원소는 다음 중 무엇인가?

- ① 황(S) ② 탄소(C) ③ 산소(O)
④ 수소(H) ⑤ 질소(N)

11 생물체 구성 물질

다음 중 단백질의 3차 구조(입체 구조)에 관한 예로서 가장 적절한 것은?

- ① 아미노산의 배열 순서
② 수소 결합에 의한 나선형 구조 형성
③ 단백질 합성 후, 사슬의 접힘
④ 여러 개의 폴리펩타이드의 집합
⑤ 뉴클레오타이드의 배열 순서

12 생물체 구성 물질

동물 세포와 식물 세포를 분쇄하여 각각의 구성 성분을 조사하였다. 다음 중 동물 세포보다 식물 세포에 더 많이, 우세하게 분포하고 있는 물질은 무엇인가?

- ① 포도당 ② 디옥시리보스 ③ 콜레스테롤
④ ATP ⑤ 셀룰로스

13 생물체 구성 물질

다음 중 **폴리펩타이드(polypeptide)**에 대한 일반적인 설명으로 옳은 것은?

- ① 아미노산 단위체들이 서로 연결된 형태이다.
② 여러 개의 단백질이 특정 기능을 수행하기 위해 모인 형태이다.
③ 뉴클레오타이드가 사슬 형태로 연결된 형태이다.
④ 포도당이 글리코사이드 결합으로 연결된 형태이다.
⑤ C, N, H, O, P 등의 구성 원소로 이루어져 있다.

14 세포의 구조와 기능

어떤 세포가 하나의 원형 DNA를 가지고 있음이 밝혀졌다. 그러나 이 세포에서 핵(nucleus) 구조는 발견되지 않았다. 이 세포가 가지고 있을 것으로 예상되는 세포 내 구조를 다음 보기에서 모두 고르시오.

보기

- ㄱ. 라이소좀 ㄴ. 세포벽 ㄷ. 리보솜

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 세포의 구조와 기능

세포에 관한 다음 보기의 내용 중, 옳은 것을 모두 고르시오.

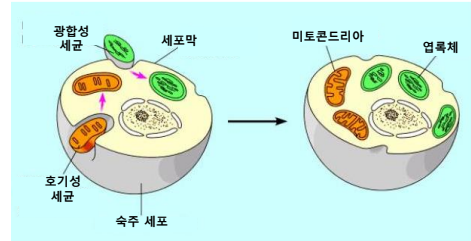
보기

1. 모든 세포는 세포막으로 둘러싸여 주변 환경과 물리적으로 구분된다.
2. 모든 세포는 DNA 형태로 유전 정보를 가지고 있으며 다음 세대로 정보를 전달한다.
3. 모든 세포는 생명 현상의 유지와 발현에 필수적인 핵(nucleus)을 가지고 있다.

- ① 1 ② 2 ③ 1, 2
④ 2, 3 ⑤ 1, 2, 3

16 세포의 구조와 기능

그림은 엽록체의 세포 내 공생설(endosymbiosis: 광합성 원핵 세포가 진핵 세포 내에서 엽록체로 분화)을 나타낸 것이다. 이를 뒷받침하는 내용으로 옳지 않은 것은?



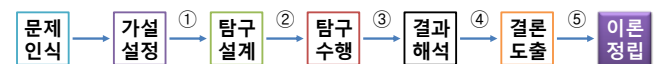
- ① 엽록체와 원핵 세포는 둘 다 2중막 구조이다.
② 엽록체는 자체의 DNA를 가지고 있다.
③ 엽록체는 독자적으로 증식할 수 있다.
④ 엽록체는 독립적으로 단백질 합성이 가능하다.
⑤ 엽록체의 DNA와 리보솜은 원핵 세포와 유사하다.

17 생물의 구성 체계

다음 중 가장 많은 종류의 서로 다른 세포로 구성되어 있는 것은?

- ① 소장 ② 혈액 ③ 감각 신경
④ 골격근 ⑤ 침샘

18 탐구 방법



그림은 연역적 탐구 방법 과정을 나타낸 것이다. 가설 수정 단계는 어디인가?

19 융합

다음 중 생명체의 물질 대사를 통해 생성되는 산물이나 노폐물이라고 할 수 없는 것은?

- ① 물 ② 이산화탄소 ③ 암모니아
④ 요소 ⑤ 크레아틴인산

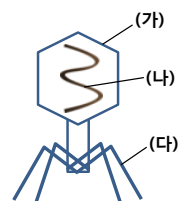
20 융합

유전자 A는 지방을 분해하는 단백질 정보를 가지고 있다. 이 유전자가 가장 활발히 발현되는 기관이나 조직은 다음 중 어디인가?

- ① 침샘 ② 간 ③ 이자
④ 위 ⑤ 소장

21 유전자, 염색체

그림은 바이러스의 한 종류인 박테리오파지의 구조를 모식적으로 나타낸 것이다. 박테리오파지를 숙주 세포에 감염시킨 후, 세포를 방사성 동위원소 ^{32}P 를 포함하는 배지에서 배양하였다. 증식된 박테리오파지에서 방사능을 나타내는 부위는 (가)~(다) 중 어디인가?



- ①(가) ②(나) ③(다)
 ④(가), (나) ⑤(가), (나), (다)

22 염색체

어떤 생물체가 28개의 **반수체(haploid)**를 가진다고 한다. 이 생물체가 상동 염색체의 형태로 DNA를 가지고 있다면 염색체 쌍은 모두 몇 개인가?

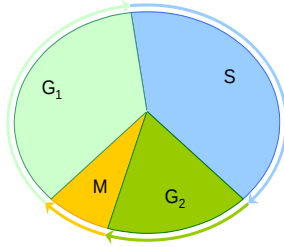
- ① 7 ② 14 ③ 28
 ④ 42 ⑤ 56

23 세포 분열, 세포 주기

그림은 동물 세포의 세포 주기를 나타낸 것이다.

DNA 복제가 일어나는 시기는 어디인가?

- ① G₁기 ② S기
 ③ G₂기
 ④ 핵분열(M) 전기
 ⑤ 핵분열(M) 중기



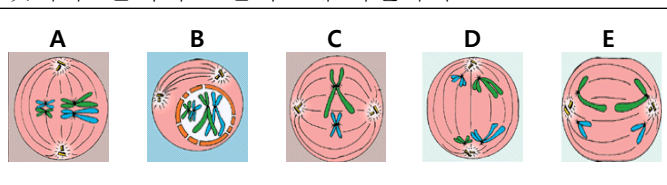
24 세포 분열, 세포 주기

동물 세포의 **체세포 분열 후기**에서 일어나는 현상으로 옳은 설명은?

- ① 방추사에 의해 상동 염색체가 분리되어 세포의 양극으로 이동한다.
 ② 방추사가 염색체의 동원체에 붙는다.
 ③ 방추사에 의해 염색 분체가 분리되어 세포의 양극으로 이동한다.
 ④ 염색체가 염색사로 풀리고 핵막이 형성된다.
 ⑤ 2가 염색체가 세포 중앙에 배열되고 세포 양극에서 방추사가 형성된다.

25 세포 분열, 세포 주기

아래 그림은 **감수 분열** 과정을 순서 없이 나열한 것이다. 순서대로 올바르게 나열하시오.

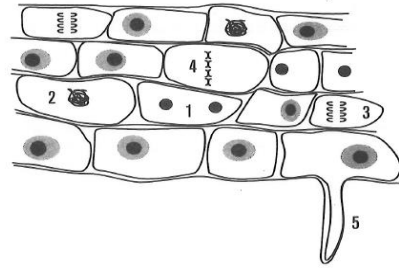


26 세포 분열, 세포 주기

위의 감수 분열 그림에서 **염색체 교차가 일어나는 과정¹**, **염색체의 염색 분체가 분리²되는 과정**은 각각 무엇인가?

- 1: 2:

27 세포 분열



염색한 양파 뿌리 끝의 종단면을 현미경으로 관찰한 후, 그림으로 나타낸 것이다. 그림에서 **체세포 분열의 후기**에 해당하는 세포는 모두 몇 개인가?

- ① 0 ② 1 ③ 2
 ④ 4 ⑤ 5

28 세포 분열

그림에서 1로 표시된 세포는 **체세포 분열** 과정 중 어디에 해당하는가?

- ① 전기 ② 중기 ③ 후기
 ④ 말기 ⑤ 세포질 분열

29 세포 분열

양파는 16의 이배체 수를 가진다. 위의 그림에서 3으로 표시된 세포는 몇 개의 염색체를 가지고 있는가?

- ① 4 ② 8 ③ 16
 ④ 32 ⑤ 64

30 유전의 기본 원리

초파리의 정상 날개(W)를 결정하는 대립 유전자는 퇴화된 날개(w)에 대하여 우성이다. 정상 날개를 가진 두 마리의 초파리를 교배하여 76마리의 정상 날개와 23마리의 퇴화된 날개를 가진 초파리를 얻었을 때, 부모 세대의 유전자형으로 옳은 것은?

- ① WW, ww ② WW, Ww ③ Ww, ww
 ④ Ww, Ww ⑤ WW, WW

31 유전의 기본 원리

검은색 털과 흰색 털을 가진 실험용 쥐를 서로 교배하여 낳은 새끼는 모두 검은색 털을 가지고 있었다. 이와 관련된 **유전학적 용어**는 다음 중 무엇인가?

- ① 분리의 법칙 ② 우열의 원리
 ③ 독립의 법칙 ④ 불완전 우성
 ⑤ 반성 유전

32 유전의 기본 원리

검은색 털의 수탉과 흰색 털의 암탉을 교배하여 모두 회색 털의 새끼들만을 얻었다고 가정하자. 회색 새끼들을 서로 교배하였을 때 **흰색 털을 가진 자손을 얻을 확률은?**

- ① 0% ② 25% ③ 50%
④ 75% ⑤ 100%

33 유전의 기본 원리

유성 생식을 하는 어떤 생명체가 $AabbCcDD$ 의 유전자형을 가지고 있다면, 이로부터 몇 개의 **서로 다른 생식 세포**를 만들어낼 수 있는가? (유전자는 각각 서로 다른 염색체에 분포한다)

- ① 4 ② 6 ③ 8
④ 10 ⑤ 12

34 유전의 기본 원리

초파리는 붉은 눈(R)과 정상 날개(N)를 우성 형질로 가지고 있다. 유전 원리를 연구하기 위해 F_0 세대에서 우성 형질의 초파리와 열성(흰색 눈: W, 퇴화된 날개: D) 형질의 초파리를 서로 교배하여 다음 표와 같은 F_1, F_2 세대의 결과를 얻었다.

표현형	F_1 수컷	F_1 암컷	F_2 수컷	F_2 암컷
R, N	21	20	62	123
W, N	0	0	59	0
R, D	0	0	18	39
W, D	0	0	21	0

이 표의 결과를 바탕으로 **성 염색체(X 또는 Y)와 연관된 형질**은 다음 중 무엇인가?

- ① 날개 모양 ② 눈 색깔
③ 붉은 눈 ④ 날개 모양과 눈 색깔
⑤ 퇴화된 날개

35 유전의 기본 원리

위의 실험에서 초파리의 흰색 눈 형질이 우성이며 성 염색체와 연관되어 있다고 가정할 때, F_2 세대에서 **흰색 눈을 가진 수컷**은 대략 몇 마리가겠는가?

- ① 20 ② 40 ③ 60
④ 80 ⑤ 120

36 유전의 기본 원리

멘델이 제안한 유전 원리 중 **독립의 법칙**을 가장 잘 설명하고 있는 것은?

- ① 잡종 2대의 완두는 둥글거나 주름지고 또한 황색이거나 녹색이다.

- ② 잡종 2대에는 둥근 완두와 주름진 완두가 3:1의 비율로 나타난다.
③ 순종과 잡종의 교배에서 잡종 1대에는 순종의 형질만이 나타난다.
④ 한 쌍의 대립 유전 인자는 각각 다른 생식 세포에 나뉘어 들어간다.
⑤ 대립 유전 인자 사이의 우열이 불완전할 때, 잡종 1대에서 중간 형질이 나타난다.

37 유전의 기본 원리

멘델은 완두콩의 단성 잡종 교배 실험을 통해 잡종 1대에 키 큰(T, 우성) 완두와 키 작은(t, 열성) 완두를 동시에 얻을 수 있었다. 이때 부모 세대의 **유전자형**으로 가능한 것을 보기에서 모두 고르시오.

보기

1. $TT \times tt$ 2. $Tt \times tt$ 3. $Tt \times Tt$
4. $Tt \times TT$ 5. $TT \times TT$

40 사람의 유전

색맹인 남성이 색맹이 아닌 여성과 결혼하여 자식을 낳았을 때, 다음 중 옳은 설명은? (이 여성은 보인자도 아니라고 가정한다.)

- ① 아들은 모두 정상이고 딸은 모두 보인자이다.
② 아들은 모두 정상이고 딸은 모두 색맹이다.
③ 아들은 모두 색맹이고 딸은 모두 정상이다.
④ 아들은 모두 색맹이고 딸은 모두 보인자이다.
⑤ 아들은 색맹 여부를 알 수 없으며 딸은 모두 보인자이다.

41 사람의 유전

사람의 키, 피부색, 머리카락 색깔 등의 형질 유전과 가장 관련 있는 **유전학적 용어**는 다음 중 무엇인가?

- ① 불완전 우성 ② 복대립 유전
③ 공동 우성 ④ 반성 유전
⑤ 다인자 유전

42 사람의 유전

어떤 특정 형질이 **아버지에게서 아들에게로만 유전**된다고 한다. 이 형질을 결정하는 **유전자**에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 상염색체에 존재하며 열성이다.
② 상염색체에 존재하며 우성이다.
③ 공동 우성의 특징을 나타낸다.
④ Y 염색체와 연관되어 있다.
⑤ X 염색체와 연관되어 있다.

43 염색체 이상, 유전자 이상

혈우병(hemophilia)을 앓고 있는 남성이 그렇지 않은 여성과 결혼해 혈우병을 가진 딸을 낳았다. 혈우병 유전자는 열성이며 X 염색체에 연관되어 있다. 이와 관련해 다음 중 옳은 설명은?

- ① 여성은 혈우병 보인자(carrier)이다.
- ② 아들을 낳을 경우 언제나 정상이다.
- ③ 또 다른 딸을 낳을 경우에도 반드시 혈우병을 가지고 태어난다.
- ④ 아들을 낳을 경우에도 반드시 혈우병을 가지고 태어난다.
- ⑤ 한성 유전의 법칙을 따른다.

44 염색체 이상, 유전자 이상

그림은 생식 세포의

감수 분열 과정 중

어느 단계를 나타낸

것이다. 만일 정상적인

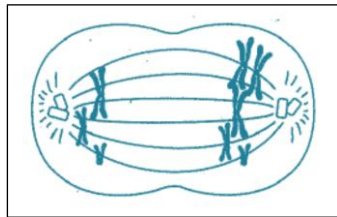
정자가 그림의 감수

분열 결과로 생성된

난자와 결합, 수정된다면

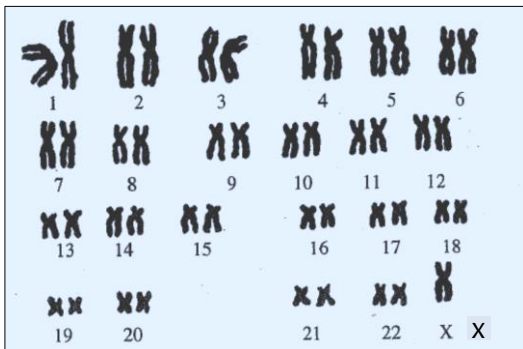
어떠한 유전병이 나타날

것으로 예상할 수 있는가?



- ① 낫 모양 적혈구 빈혈증
- ② 헌팅턴 무도병
- ③ 다운 증후군
- ④ 페닐케톤뇨증
- ⑤ 묘성 증후군

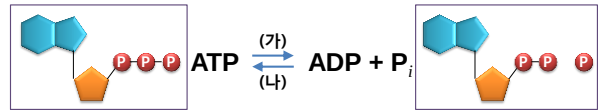
45 염색체 이상, 유전자 이상



그림은 유전병을 가지고 있는 어떤 사람의 핵형을 나타낸 것이다. 이 유전병은 무엇인가?

- ① 다운 증후군
- ② 터너 증후군
- ③ 에드워드 증후군
- ④ 클라인펠터 증후군
- ⑤ 헌팅턴 무도병

46 생명 활동과 에너지



위 그림은 ATP의 분해를 나타낸 것이다. (가)와 (나)의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)는 에너지가 방출되는 반응이다.
- ② 포유류는 (가)의 반응으로 열을 발생시킬 수 있다.
- ③ 영양소의 산화 과정에서는 (나) 반응이 우세하게 일어난다.
- ④ (나)의 반응은 세포의 이화 작용을 통해 일어난다.
- ⑤ 세포에서 물질을 합성하기 위해서는 (나)의 반응이 필수적이다.

47 세포 호흡

동물 세포에서 무기 호흡을 통해서만 생성되는 고유 산물(생성물)은 다음 중 무엇인가?

- ① 젖산
- ② 에탄올
- ③ ADP
- ④ ATP
- ⑤ 크레아틴인산

48 세포 호흡

다음 중 세포 호흡에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 진핵 세포에서 미토콘드리아는 세포 호흡이 일어나는 주된 세포 내 소기관이다.
- ② 세포 호흡에 가장 많이 이용되는 영양소는 포도당이다.
- ③ 세포 호흡은 동물 세포에서 주로 일어나는 산화 반응이다.
- ④ 세포 호흡으로 발생하는 에너지는 동물 세포에서 ATP나 열에너지로 전환된다.
- ⑤ 탄수화물, 단백질, 지방 등은 호흡 기질로 사용된다.

49 세포 호흡

산소가 없는 상태에서의 세포 호흡을 발효라고 한다. 다음 중 동물 세포가 아닌, 미생물에서 만들어지는 고유 발효 생성물(product)은 무엇인가?

- ① 포도당
- ② 알코올
- ③ 이산화탄소
- ④ 물(H₂O)
- ⑤ 젖산

50 순환

혈관과 심장을 통한 혈액 순환의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정맥혈은 우심방을 통해 심장으로 들어온다.
- ② 정맥혈은 좌심실을 통해 폐동맥으로 나간다.
- ③ 동맥혈은 폐정맥을 통해 좌심방으로 들어온다.
- ④ 동맥혈은 대동맥을 통해 모세 혈관으로 이동한다.
- ⑤ 심장의 좌심실과 우심실은 모두 동맥과 연결되어 있다.

51 소화

소화 효소와 분비 기관을 짝지은 것으로 옳바르지 않은 것은?

- ① 트립신: 이자 ② 말테이스: 소장
- ③ 라이페이스: 소장 ④ 아밀레이스: 침샘
- ⑤ 펩신: 위액

52 소화

어떤 사람이 과량의 **제산제(antacid: 산도를 감소시키는 약)**을 복용했을 때 가장 심각한 영향을 받는 **소화 효소**는 다음 중 무엇인가?

- ① 아밀레이스 ② 트립신 ③ 말테이스
- ④ 라이페이스 ⑤ 펩신

53 소화

인체에서 영양소, 산소, 호르몬 등을 세포로 운반하고, 이산화탄소와 노폐물 등을 세포 밖으로 운반하는 역할을 담당하는 **기관계**는 무엇인가?

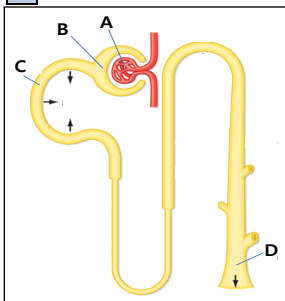
- ① 순환계 ② 호흡계 ③ 소화계
- ④ 내분비계 ⑤ 신경계

54 소화

소화계와 소화 작용에 관한 설명으로 옳지 않은 것은 다음 중 무엇인가?

- ① 염산은 펩신 효소 활성화에 관여하여 단백질 소화 작용을 돕는다.
- ② 쓸개즙에는 지방 소화를 돕는 효소를 포함하고 있으며 지방의 유화에도 작용한다.
- ③ 이자에서 생성되는 소화 효소에는 아밀레이스, 트립신, 라이페이스 등이 있다.
- ④ 침샘과 간, 대장 등은 소화계의 일부분이다.
- ⑤ 지방의 소화는 주로 소장에서 쓸개즙과 라이페이스에 의해 이루어진다.

55 배설



그림은 신장의 **네프론** 구조를 나타낸 것이다. 그림에서 C의 기능에 가장 큰 영향을 미치는 **호르몬**과 이 호르몬을 **분비**하는 기관의 명칭을 각각 쓰시오.

56 배설

그림의 A로부터 B로 이동하지 않는 물질은 다음 중 무엇인가?

- ① 물 ② 요소 ③ 지방
- ④ 아미노산 ⑤ 무기 염류

57 배설

다음 중 콩팥의 기능이 아닌 것은?

- ① 요소의 여과와 배출
- ② 크레아틴의 생성과 분비
- ③ 체액의 삼투압 조절
- ④ 배출되는 무기 염류의 농도 조절
- ⑤ 포도당과 아미노산의 여과

58 자극의 전달

뉴런 세포막에 존재하는 **Na⁺-K⁺ 펌프의 작동**으로 발생하는 결과가 아닌 것은?

- ① 세포막을 경계로 이온 농도 기울기가 발생한다.
- ② ATP가 소비된다.
- ③ 활동 전위가 생성된다.
- ④ 뉴런의 자극 후, 재분극이 가능해진다.
- ⑤ 휴지 전위가 음(-)의 값을 가지게 된다.

59 자극의 전달

뉴런의 세포막에서 **활동 전위(action potential)**가 생성되었다. 이때 세포막의 바깥쪽(O_m)과 세포 안쪽(I_m)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① I_m은 음(-)전하를, O_m은 양(+)전하를 띠고 있다.
- ② O_m은 I_m보다 Na⁺ 농도가 훨씬 높은 상태이다.
- ③ 양이온의 농도는 I_m이 높고, 음이온의 농도는 O_m이 높다.
- ④ Na⁺ 통로는 닫힌 상태이고 K⁺ 통로는 열린 상태이다.
- ⑤ Na⁺-K⁺ 펌프가 작동을 멈춘 상태이다.

60 자극의 전달

뉴런의 **탈분극**을 일으키기 위한 **이온 통로의 상태와 이온의 이동**으로 옳바른 것은?

- ① Na⁺ 통로는 닫히고 K⁺ 통로는 열려 K⁺가 세포 밖으로 유출된다.
- ② Na⁺ 통로가 열려 Na⁺가 세포 안으로 유입되며 K⁺ 통로는 닫힌 상태이다.
- ③ Na⁺, K⁺ 통로가 모두 닫혀 이온의 이동이 일어나지 않는다.
- ④ Na⁺, K⁺ 통로가 모두 열려 Na⁺는 유출, K⁺는 유입된다.
- ⑤ Na⁺, K⁺ 통로가 모두 열려 Na⁺는 유입, K⁺는 유출된다.

61 자극의 전달

신경 전달 물질인 **아세틸콜린(acetylcholine)**의 작용에 관한 설명으로 옳바른 것은?

- ① 시냅스 후 뉴런에 작용하며 K^+ 통로가 열려 이온이 세포 안으로 유입된다.
- ② 모든 뉴런에는 아세틸콜린 수용체가 존재한다.
- ③ 시냅스 틈에서 가수 분해된 후, 시냅스 후 뉴런으로 재흡수된다.
- ④ 아세틸콜린에 의해 시냅스 후 뉴런의 화학 개폐성 이온 통로가 열린다.
- ⑤ 시냅스 전 뉴런의 가지 돌기에서 시냅스 소포를 통해 시냅스 틈으로 방출된다.

62 근수축

다음 보기에서 골격근의 **근수축 과정**과 직접적으로 관련 있는 화학 물질을 모두 고르시오. (3개)

보기

- | | |
|--------------|----------|
| 1. 당질 코르티코이드 | 2. 아세틸콜린 |
| 3. 크레아틴인산 | 4. ATP |
| 5. 글루카곤 | 6. 리보스 |

63 근수축

보기의 내용은 **근수축 과정**을 순서 없이 나열한 것이다. 올바르게 재배열하시오.

보기

- ㄱ. 근섬유 세포막의 탈분극
- ㄴ. 마이오신이 액틴 필라멘트에 결합
- ㄷ. Ca^{2+} 이 액틴 필라멘트에 결합
- ㄹ. 운동 뉴런에서 아세틸콜린 분비
- ㅁ. 근소포체에서 Ca^{2+} 방출

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

64 항상성 유지

다음 보기는 **호르몬**을 합성, 분비하는 기관들이다.

보기

- | | |
|--------------|----------|
| 1. 부신 겉질(피질) | 2. 부신 속질 |
| 3. 이자(췌장) | 4. 갑상샘 |
| 5. 뇌하수체 전엽 | |

64-1 **물질대사, 체온 상승, 심장 박동 증가** 등의 기능을 담당하는 호르몬이 분비되는 곳은?

64-2 **난소와 정소를 자극**하는 호르몬이 분비되는 곳은?

64-3 교감 신경에 의해 **에피네프린(epinephrine)**과 **노르에피네프린(norepinephrine)** 호르몬이 분비되는 곳은?

65 항상성 유지

어떤 어린 여성이 외과적 수술로 **뇌하수체 전엽**을 제거하는 수술을 받았다. 이로 인해, 합성과 분비에 있어 가장 영향을 **적게** 받는 호르몬은 다음 중 무엇인가?

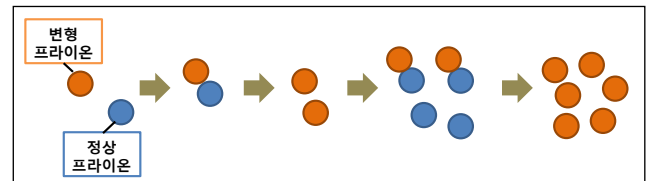
- | | |
|-------------|----------|
| ① 티록신 | ② 파라토르몬 |
| ③ 여포 자극 호르몬 | ④ 성장 호르몬 |
| ⑤ 프로락틴 | |

66 항상성 유지

부신에서 만들어지는 **에피네프린(아드레날린)**에 관한 설명으로 옳지 **않은** 것은?

- ① 간에서 글리코젠의 분해를 촉진한다.
- ② 교감 신경을 통해 작용한다.
- ③ 글루카곤과 함께 길항 작용을 나타낸다.
- ④ 심박수를 증가시키고 혈관을 수축시킨다.
- ⑤ 추위를 느끼거나 저혈당일 때 합성, 분비가 증가한다.

67 병원체



그림은 **정상 프리온(prion)**과 **변형 프리온** 사이의 상호 작용을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

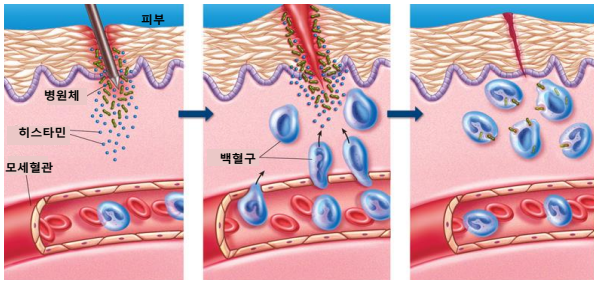
- ① 변형 프리온은 건강한 생물체 내에 언제나 존재한다.
- ② 변형 프리온과 정상 프리온의 구조는 동일하다.
- ③ 변형 프리온의 유전 정보가 정상 프리온으로 전달된다.
- ④ 변형 프리온은 어떠한 도움 없이 스스로 복제, 증식한다.
- ⑤ 변형 프리온은 접촉만으로 정상 프리온의 구조를 변형시킨다.

68 병원체

다음 중 **프리온**에 관한 일반적인 설명으로 옳지 **않은** 것은?

- ① 변형 프리온에 의해 주로 신경 조직이 파괴된다.
- ② 사람에게서는 크로이츠펔트-야콥병이 나타난다.
- ③ 프리온은 단백질과 핵산으로 구성되어 있다.
- ④ 변형 프리온과 정상 프리온은 구조가 서로 다르다.
- ⑤ 변형 프리온은 고온에 끓여도 병원성이 사라지지 않는다.

69 면역(방어 작용)



그림에 나타난 **면역 반응**의 종류는 무엇인가?

- ① 염증 반응 ② 체액성 면역
- ③ 세포성 면역 ④ 항원-항체 반응
- ⑤ 후천성 면역

70 면역(방어 작용)

인체의 **특이적 면역**에 관한 설명으로 옳은 것은?

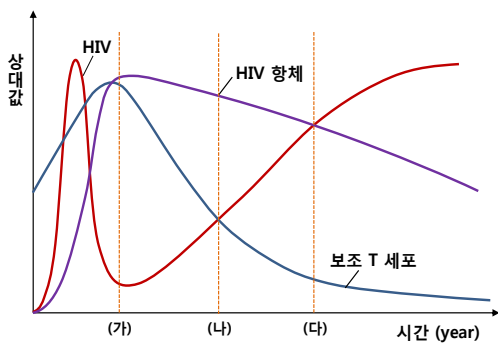
- ① 라이소자임은 특이적 면역 반응에 관여한다.
- ② 보조 T 세포는 특이적 면역 반응을 조절한다.
- ③ 염증 반응은 특이적 면역의 한 종류이다.
- ④ 특이적 면역은 모든 동물에 공통적으로 존재하는 선천성 면역이다.
- ⑤ 히스타민은 특이적 면역에만 작용하는 화학 물질이다.

71 면역(방어 작용)

바이러스에 감염된 세포에서 직접 분비되는 **면역 물질**이나 **면역 단백질**은 무엇인가?

- ① 히스타민 ② 항체 ③ 라이소자임
- ④ 보체 단백질 ⑤ 인터페론

72 면역(방어 작용)



그림은 인체의 HIV 감염 후, HIV 개체수, HIV에 대한 항체, 보조 T 세포수에 대한 상대값을 나타낸 것이다. 이에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가) 이후부터 체액성 면역이 활성화된다.
- ② (나) 이후부터 세포성 면역이 나타난다.
- ③ (다)시점 이후부터 면역 결핍이 나타난다.
- ④ (가) 이후부터 형질 세포가 활성화된다.
- ⑤ 초기 HIV 수가 감소하는 이유는 보조 T 세포가 HIV를 파괴하기 때문이다.

73 면역(방어 작용)

다음 보기에서 **후천성 면역**에 관련된 요소만을 고르시오.

보기

- 1. 히스타민 2. 인터페론
- 3. 보체 단백질 4. B 림프구
- 5. 기억 세포 6. 항체

74 면역(방어 작용)

다음 보기에서 **특이적 면역**에만 관여하는 세포들을 모두 고르시오.

보기

- 1. B 세포 2. 비만 세포
- 3. 자연 살생 세포 4. 보조 T 세포
- 5. 대식 세포 6. 점막 상피 세포

75 면역(방어 작용)

항체의 구조와 특성에 대한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 두 개의 폴리펩타이드가 연합해 하나의 항체를 구성한다.
- ② 하나의 항체에는 한 종류의 항원 결합 부위가 있다.
- ③ 항원과 결합했을 때, 항체는 효소 활성을 나타낸다.
- ④ 항원 결합 부위의 구조는 항체의 종류에 따라 다르다.
- ⑤ B 림프구(세포)만이 항체를 생성할 수 있다.

76 면역(방어 작용)

체내에서 **항원-항체의 결합**에 의해 유도되는 반응이 아닌 것은?

- ① 항원의 침전
- ② 백혈구에 의한 식균 작용
- ③ 항원의 중성화
- ④ 보체 단백질의 활성화
- ⑤ 보조 T 세포의 활성화

77 생물의 상호 작용

다음 중 서로 다른 종(species) 사이의 상호 작용을 나타내는 용어가 아닌 것은?

- ① 분서 ② 포식과 피식 ③ 경쟁
- ④ 공생 ⑤ 텃새

78 개체군과 군집

생태적 지위가 비슷한 두 종류의 개체군이 같은 서식지에서 살아갈 때, 발생할 수 있는 현상으로 옳지 않은 것을 보기에서 모두 고르시오. (2개)

보기

- 포식과 피식의 관계가 생겨난다.
- 둘 중 어느 한 개체군이 멸종할 수 있다.
- 두 개체군이 평화롭게 공존한다.
- 분서가 발생할 수 있다.
- 한쪽의 개체수는 증가하고 다른 한쪽은 감소한다.

- ① 1, 2 ② 1, 3 ③ 1, 4
④ 2, 3 ⑤ 2, 4

79 개체군과 군집

다음 중 개체군과 종(species)과의 관계를 올바르게 설명한 것은?

- 개체군은 종에 속하는 부분 집합의 개념이다.
- 하나의 개체군 내에는 여러 개의 서로 다른 종이 존재할 수 있다.
- 개체군과 종은 같은 개념으로 서로 바꾸어 쓸 수 있는 용어이다.
- 종은 개체군에 속하는 부분 집합의 개념이다.
- 개체군과 종은 서로 독립적인 개념으로 관계성이 없다.

80 개체군과 군집

군집 내 개체군의 상호 작용을 연구하기 위하여 쥐 개체군을 세 개의 그룹으로 나누고 각각의 그룹에서 서로 다른 세 종류의 진드기를 도입하였다. 2주 후, 쥐 개체군의 특성과 개체수 변화를 관찰하여 다음 표로 나타내었다.

	특성	개체수 변화
그룹 1	건강하고 활동량 증가	증가
그룹 2	변화 없음	변화 없음
그룹 3	병약하고 활동량 감소	감소

그룹 1, 2, 3에서 나타난 진드기와 쥐와의 상호 작용을 순서대로 올바르게 나타낸 것은?

- 편리공생-기생-상리 공생
- 상리 공생-편리 공생-기생
- 상리 공생-기생-포식과 피식
- 편리 공생-상리 공생-포식과 피식
- 기생-상리 공생-편리 공생

81 개체군과 군집

관찰 횟수(년)	식물의 개체수/km ²				
	식물 A	식물 B	식물 C	식물 D	식물 E
1	3,825	4,950	553	10	368
2	1,633	2,504	1,325	74	860
3	752	110	2,467	850	1,743

위 표는 오랜 시간 동안 방치된 경작지에서 자라는 식물의 개체 분포를 3년 동안 조사한 후, 얻은 결과이다. 이에 대한 해석으로 옳은 것은?

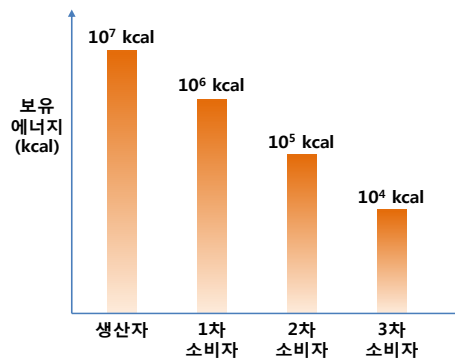
- 식물 A와 B는 개척자에 속한다.
- 횟수 3년차에 관찰 지역은 극상 상태에 도달했다.
- 1차 건성 천이가 일어났다.
- 식물 C, D, 또는 E는 지의류나 선대류이다.
- 환경의 온도 변화로 인해 서식하는 식물의 종류와 개체수 변화가 일어났다.

82 물질 순환

다음 중 뿌리혹 박테리아나 아조토박터(Azotobacter) 등의 미생물에 의한 질소 고정 과정을 올바르게 나타낸 것은?

- ① $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_3^-$ ② $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_2^-$
③ $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_4^+$ ④ $\text{N}_2 \rightarrow \text{NO}_3^-$
⑤ 단백질 $\rightarrow \text{NH}_4^+$

83 물질 순환과 에너지 흐름



그림은 한정된 생태계에서 생산자와 소비자가 보유한 **에너지양**을 나타낸 것이다. 상위 영양 단계로 이동할수록 보유 에너지가 감소하는 이유는 다음 중 무엇인가?

- 각 영양 단계의 호흡으로 에너지가 일부 쓰이기 때문이다.
- 분해자로 에너지가 대부분 이동하기 때문이다.
- 에너지가 탄소 순환에 사용되기 때문이다.
- 에너지가 질소 순환에 사용되기 때문이다.
- 먹이 사슬의 균형이 파괴되었기 때문이다.

84 에너지 흐름

다음 보기에서 생태계의 에너지 흐름에 관한 설명 중 틀린 것을 모두 고르시오. (2개)

보기

1. 생태계에서 생산자가 가장 많은 에너지를 가지고 있다.
2. 생태계에서 에너지는 탄소, 질소와 마찬가지로 순환한다.
3. 생태계에서 상위 영양 단계로 갈수록 에너지 효율은 감소한다.
4. 생태계에서 상위 영양 단계로 갈수록 이동하는 에너지량은 감소한다.

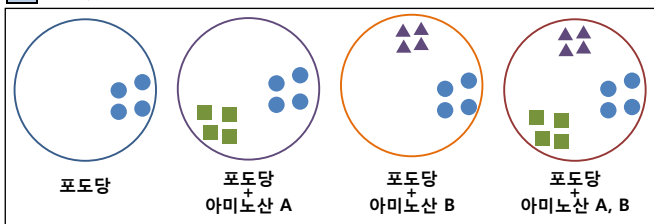
- ① 1, 2 ② 1, 3 ③ 1, 4
④ 2, 3 ⑤ 2, 4

85 에너지 순환

다음 중 식물의 물질 생산과 가장 거리가 먼 용어는 무엇인가?

- ① 동화량 ② 성장량 ③ 총생산량
④ 생물량 ⑤ 순생산량

86 융합



세포의 물질 대사를 연구하기 위해 세 종류의 서로 다른 미생물(정상균과 2종류의 돌연변이균)과 배양 조건을 사용하였다. 이때 돌연변이균은 각각 아미노산 A와 B의 합성 능력을 상실한 미생물이다. 아래 그림은 서로 다른 영양분을 포함한 배양 접시에서 미생물을 키웠을 때, 나타난 결과이다. (원은 미생물 1, 네모는 미생물 2, 세모는 미생물 3을 의미한다.)

아미노산 합성 능력이 있으면 +, 없으면 -로 나타낼 때 미생물 2(■)의 형질은 무엇인가?

- ① 아미노산 A⁺, B⁻ ② 아미노산 A⁺, B⁻
③ 아미노산 A⁻, B⁺ ④ 아미노산 A⁻, B⁻
⑤ 미생물 2는 정상균이다.

87 융합

위의 문제에서 미생물 3(▲)의 형질은 무엇인가?

- ① 아미노산 A⁺, B⁻ ② 아미노산 A⁺, B⁻
③ 아미노산 A⁻, B⁺ ④ 아미노산 A⁻, B⁻
⑤ 미생물 2는 정상균이다.

88 융합

위 문제에서 정상균은 무엇인가?

Part II

01

물의 특성 중 하나인 응집력은 물 분자들 사이의 결합을 통해 이루어진다. 이 결합은 무엇인가?

02

이것은 단백질의 구성 단위이며 다양한 결사슬 구조를 가진다. 이것은 무엇인가?

03

두 개의 아미노산을 서로 연결할 때, 1 분자의 물이 빠져나오면서 새로운 결합이 생성되는데 이를 결합이라고 한다.

04

생명체 내에서 생명 현상을 유지하기 위해 일어나는 모든 화학 반응을 무엇이라고 하는가?

05

이것은 단백질을 구성하는 여러 구조의 일부분으로서 α-나선 구조, β-병풍 구조 등이 있다. 이 구조를 무엇이라고 하는가?

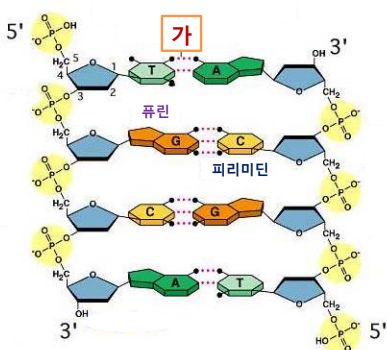
06

단백질의 구성 원소는 탄소(C), 수소(H), 산소(O), 질소(N), 인(P) 등이다.

07

세포 내 에너지 저장은 핵산이 가지는 여러 다양한 기능 중 하나이다.

08



8-1 그림은 DNA의 이중 나선 구조를 나타낸 것이다. 그림에서 (가)는 DNA 두 가닥을 묶을 수 있는 힘으로 염기와 염기 사이에 형성된다. 이것을 무엇이라고 하는가?

8-2 그림에서 알파벳 A와 G는 둘 다 퓨린계 염기를, C와 T는 피리미딘계 염기를 의미한다.

09

RNA는 보통 단일 가닥 구조이며 염기 사이에 수소 결합이 존재하지 않는다.

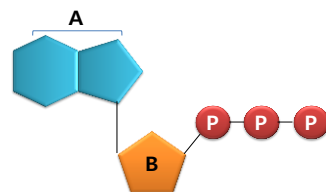
10

이화 작용(catabolism)은 에너지를 사용해서 분자량이 큰 물질을 간단한 물질로 분해하는 반응을 일컫는다.

11

이당류(disaccharides)는 2분자의 단당류가 결합할 때 1분자의 물이 빠지면서 새로이 결합을 형성하는데 이것을 결합이라고 한다.

12



그림은 DNA나 RNA와 같은 (을)를 만드는데 사용되는 구성 단위로 염기(A), 당(B), 인산기(P)를 가진다. 이 물질을 무엇이라고 하는가?

13

인체를 구성하는 유기물 중에서 물이 가장 큰 비중(약 70%)을 차지한다.

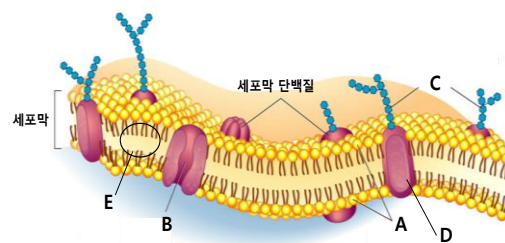
14

다당류의 대표적인 예로서는 녹말, 셀룰로스, 갈락토스, 글리코젠 등이 있다.

15

글리코젠(glycogen)은 동물의 저장 탄수화물이며 섬유소라고도 한다.

16



16-1 그림은 세포막 구조를 간략히 나타낸 것이다. C는 어떤 물질을 묘사한 것인가?

16-2 그림에서 콜레스테롤이 존재한다.

16-3 위의 그림에서 A는 친수성, E는 소수성을 띤다.

17

콜레스테롤은 세포막 인지질 층에 삽입되어 세포막의 유동성을 조절한다. (O, X)

18

DNA, RNA는 둘 다 5탄당의 탄수화물을 구성 성분으로 가진다. (O, X)

19

중성 지방(fat)은 피부의 지방층에 존재하며 단열 효과가 있어 체온 유지에 중요한 역할을 담당한다. (O, X)

20

중성 지방은 1분자의 글리세롤과 2분자의 지방산이 결합한 화합물이다. (O, X)

21

콜레스테롤, 부싯길질 호르몬 등은 모두 스테로이드계 화합물이다. (O, X)

22

비타민(vitamin)도 무기 염류의 일종이다. (O, X)

23

생물체의 세포막을 구성하는 주요 지질(lipid) 성분은 무엇인가? (1종류)

24

염색사는 DNA와 단백질로 구성되어 있다.

25

염색체는 진핵 세포에 존재하는 유전 물질을 일컫는 용어이다. (O, X)

26

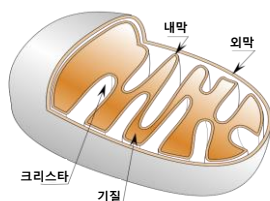
핵의 구조 중에서 인(nucleolus)은 단백질을 합성하는 장소이다. (O, X)

27

인(nucleolus)은 RNA, 단백질, 막의 3가지 성분으로 구성되어 있다. (O, X)

28

그림은 세포 내 어느 소기관의 구조를 나타낸 것이다. 그림과 같이 내막과 외막으로 둘러싸인 막구조를 가진 소기관에는



어떠한 것들이 있는가?

29

미토콘드리아(mitochondria)는 독자적으로 증식이 가능하며 단백질도 스스로 합성할 수 있다. (O, X)

30

엽록체는 빛 에너지를 ATP의 화학 에너지로 전환하며, 이렇게 생성된 ATP는 포도당 합성에 사용된다. (O, X)

31

소포체(endoplasmic reticulum)가 가진 3가지 주된 기능은 무엇인가?

32

골지체(Golgi complex)는 리보솜과 함께 작용하여 세포 내에서 합성된 단백질의 세포 안팎 분비에 관여한다. (O, X)

33

라이소좀(lysosome)은 세포 내 노폐물을 분해하는 역할을 담당한다. (O, X)

34

진핵 세포의 세포 분열 과정에서 염색체의 이동에 관여하는 세포 내 소기관은 무엇인가?

35

세포막의 유동성을 설명하기 위한 구조를 (이)라고 한다.

36

세포막 단백질이 가진 3가지 주된 기능(역할)은 무엇인가?

37

생식계와 배설계는 동물에만 있는 생물체의 구성 단계이다. (O, X)

38

동물과 식물의 구성 단계에 있어서 가장 높은 상위 단계를 무엇이라고 하는가?

39

이것은 식물에서 양분의 합성과 저장을 담당하며 뿌리, 줄기, 잎이 여기에 해당한다. 이것을 무엇이라고 하는가?

40

귀납적 탐구 방법에는 가설 설정과 가설 수정 과정이 없다. (O, X)

41

귀납적 탐구 방법에는 독립 변인(변화 요인)이 존재하지 않는다. (O, X)

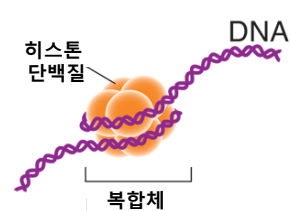
42

탐구 수행 과정에서 연구 목적을 위해 의도적이고, 체계적으로 실험 조건을 변화시킬 때, 이를 무엇이라고 하는가?

43

탐구 수행 과정에서 실험 결과에 해당하는 변인(변화 요인)을 무엇이라고 하는가?

44



그림은 DNA와 히스톤 단백질의 복합체를 나타낸 것으로서, 염색체의 기본 단위를 구성한다. 이 복합체를 무엇이라고 하는가?

45

염색 분체는 체세포 분열의 G₁기에 관찰할 수 있다. (O, X)

46

염색체는 세포 주기 중, 분열기(M)에서 관찰되기 시작한다. (O, X)

47

히스톤 단백질은 염색사 구조에서 DNA와 결합한 상태로 존재하나, 염색 분체에서는 관찰되지 않는다. (O, X)

48

정상 남자의 X, Y 염색체 핵형은 서로 상동 염색체 관계에 있다. (O, X)

49

상동 염색체는 체세포에만 존재하며, 생식 세포에는 존재하지 않는다. (O, X)

50

대립 유전자는 상동 염색체 상에서 동일한 위치에 있으며 발현되었을 때, 동일한 형질 특성을

나타낸다.

(O, X)

51

이것은 한 생명체가 가진 유전 정보의 모든 집합체를 일컫는 말이다. 이것은 무엇인가?

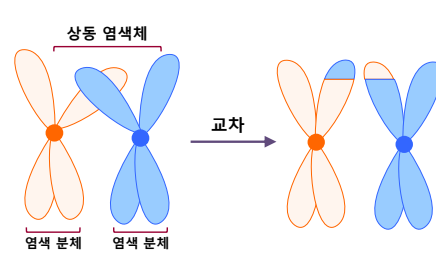
52

세포 주기는 크게 G₁기→G₂기→S기→M기의 시간 순서로 나뉜다. (O, X)

53

체세포 분열의 G₂기에 이미 핵막이 사라지고 방추사가 형성된다. (O, X)

54



그림과 같은 염색체의 교차는 세포 분열 과정 중 어느 시기에 일어나는가?

55

2가 염색체는 4개의 염색 분체로 이루어져 있고 감수 분열에서만 관찰되며, 체세포 분열에서는 관찰되지 않는다. (O, X)

56

제1정모 세포의 핵상은 2n이며 정자의 핵상은 n이다. (O, X)

57

염색 분체의 교차는 오로지 2가 염색체에서만 일어나는 현상이다. (O, X)

58

체세포 분열 과정에서 상동 염색체의 접합 현상이 일어난다. (O, X)

59

세포가 가진 유전자형의 발현에 따라 세포의 표현형이 결정된다. (O, X)

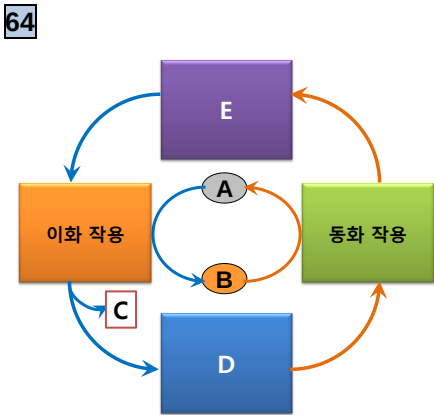
60

생물체의 대립 유전자는 언제나 서로 다른 형질 특성을 결정한다. (O, X)

61 유전 법칙에서 특정 형질의 순종은 그 형질을 결정하는 **대립 유전자**가 서로 같은 상태를 의미한다. (O, X)

62 멘델(Mendel)의 **독립의 법칙**을 설명하기 위해서는 반드시 2쌍 이상의 대립 형질이 동시에 유전되어야 한다. (O, X)

63 멘델의 **양성 잡종 교배 실험**에서 완두가 잡종 2대를 위한 생식 세포를 만들 때, 멘델이 제안한 **독립의 법칙**은 나타나지 않는다. (O, X)



64-1그림에서 A와 B에 해당하는 물질은 각각 무엇인가?

64-2C는 생물체의 호흡을 통해 생태계 밖으로 나가 순환하지 않는다. C는 무엇인가?

64-3E는 탄수화물로서 글리코젠, 셀룰로스 등의 **중합체**를 만드는데 재료로 사용된다. E는 무엇인가?

64-4D에 해당하는 물질 2종류는 각각 무엇인가?

65 동화 작용은 에너지를 **저장**하는 반응이며 이화 작용은 에너지를 **방출**하는 반응이다.

66 ATP에 저장된 화학 에너지는 인산 결합과 5탄당인 리보스에 들어있다. (O, X)

67 유기 호흡의 반응 생성물(산물)로 이산화탄소가 발생하지만 산소를 이용하지 않는 무기 호흡에서는 반응 산물로 이산화탄소가 발생되지 않는다. (O, X)

68 사람과 동물의 몸을 구성하는 세포에서는 **발효 반응**이 일어나지 않는다. (O, X)

69 3대 영양소 중에서 **탄수화물**과 **지방**에는 질소(N)가 구성 원소로 포함되지 않고 오로지 단백질에만 포함된다. (O, X)

70 에너지원으로 사용되지는 않지만, 몸을 구성하거나 생리 작용을 조절하는 물질을 통칭해서 무엇이라고 하는가?

71 물은 영양소에 포함되지 않는다. (O, X)

72 사람의 음식물 소화에 필요한 소화 효소를 분비하는 기관으로는 **침샘, 위, 간, 이자, 소장** 등이 있다. (O, X)

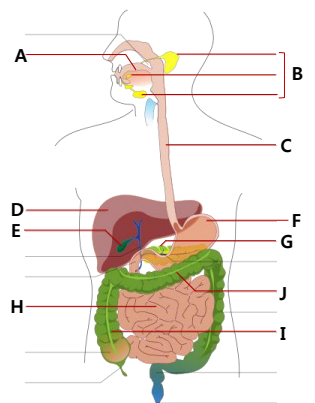
73 사람의 소화계에는 **간(liver)**이 포함된다. (O, X)

74 아밀레이스(amylase)는 탄수화물, 트립신(trypsin)은 단백질, 라이페이스(lipase)는 지방의 소화에 필요한 소화 효소들이다. (O, X)

75
75-1그림에서 **단백질**의 소화에 관여하는 기관의 기호를 모두 고르시오.

75-2그림에서 **지방**의 소화에 관여하는 기관의 기호를 모두 고르시오.

75-3그림에서 **소화샘**에 해당하는 기관의 기호를 모두 고르시오.



76 지방의 소화와 흡수는 전적으로 **소장**에서만 이루어진다. (O, X)

77 소장의 융털에서 흡수된 **지용성 영양소**는 간(liver)과 심장을 거쳐 온몸의 세포로 보내져 생명 활동에 사용된다. (O, X)

78

호흡계에서 일어나는 **기체 교환**은 기체의 분압차에 의한 **확산** 현상에 의한 것이며 기체 교환을 위해 ATP 에너지가 사용되지는 않는다. (O, X)

79

림프관은 인체의 순환계에 포함되지 않는다. (O, X)

80

모세 혈관에서 조직 세포로의 산소 이동은 **순환계**의 역할에 해당한다. (O, X)

81

조직 세포에서 생성된 대부분의 **이산화탄소**는 적혈구 내에서 탄산수소 이온으로 전환된 후, 적혈구를 통해 폐로 이동한다. (O, X)

82

심장이 스스로 박동하는 성질을 심장 박동의 **이탈기**라고 한다.

83

폐동맥은 폐에서 산소를 공급받은 혈액이 심장의 우심방으로 들어오는 통로 역할을 담당한다. (O, X)

84

세포 호흡 과정에서 단백질 영양소의 분해 때문에 **암모니아**가 생성되며 탄수화물, 지방 등의 영양소 분해에는 암모니아가 생성되지 않는다. (O, X)

85

콩팥의 구조적·기능적 단위인 **네프론(nephron)**은 사구체, 보먼주머니, 세뇨관, 집합관 등으로 구성되어 있다. (O, X)

86

콩팥의 네프론 모세 혈관에서 **요소**도 일부 **재흡수**된다. (O, X)

87

콩팥에서 포도당, 아미노산, 무기 염류의 재흡수는 과정을 통해 이루어지며, 물은 **삼투압** 작용 등으로 재흡수된다. (2가지)

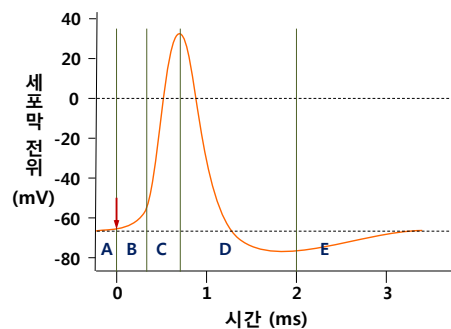
88

신경계를 통한 자극의 전달에서 감각 뉴런(neuron)은 구심성 뉴런에 속하고 운동 뉴런은 원심성 뉴런에 해당한다. (O, X)

89

연합 뉴런을 통한 자극의 전달 방향은 감각기에서 반응기로, 또는 반응기에서 감각기로 전달이 가능하다. (O, X)

90



그림은 뉴런에서 자극(화살표)에 의한 활동 전위 발생을 그래프로 나타낸 것이다.

90-1 A~E 중에서 거의 대부분의 Na^+ 통로가 열리는 곳은 어디인가?

90-2 A~E 중에서 **Na^+-K^+ 펌프**가 작동하는 곳은 어디인가?

91

자극이 없는 상태에서 뉴런의 세포막을 사이에 두고, -60~-90 mV의 세포막 전위차가 유지되는 근본 원인은 **Na^+-K^+ 펌프**가 세포막에서 작동하기 때문이다. (O, X)

92

뉴런에서 **활동 전위**가 생성될 때, 나트륨 이온(Na^+)은 나트륨 통로를 통해 세포 안으로 들어오고 칼륨 이온(K^+)은 칼륨 통로를 통해 세포 밖으로 빠져 나간다. (O, X)

93

뉴런의 **탈분극(depolarization)**은 세포 밖이 세포 안쪽보다 양이온(+) 수가 상대적으로 훨씬 많은 상태를 의미한다. (O, X)

94

뉴런에서 막전위의 **재분극(repolarization)**이 일어나기 위해서는 Na^+ 통로가 닫혀 Na^+ 의 유입이 차단되고 K^+ 통로가 열려 K^+ 가 세포 밖으로 이동해야 한다. (O, X)

95

뉴런이 자극되었을 때, 활동 전위가 뉴런의 축삭 돌기 세포막을 따라 축삭 말단으로 이동하는 것을 자극(흥분)의 **전도**(이)라고 한다.

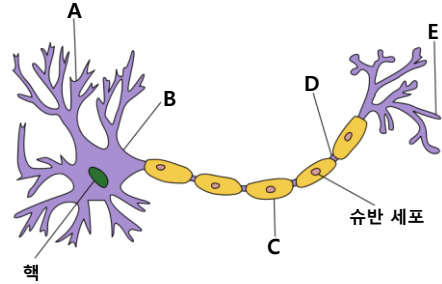
96

뉴런이 받는 자극의 세기가 강하면 강할수록 약한 자극을 받았을 때보다 활동 전위의 발생 빈도가 증가한다. (O, X)

97

뉴런이 역치 이상의 자극을 받았을 때, 축색 돌기를 따라 활동 전위가 이동하는 속도는 **자극의 세기에 비례**한다. (O, X)

98



98-1 그림에서 **아세틸콜린 수용체**와 **아세틸콜린**이 가장 많이 분포되어 있는 곳의 기호를 각각 쓰시오.

98-2 그림을 **원심성 뉴런**이라고 가정할 때, **구심성 뉴런**에서 그 구조가 원심성 뉴런과 가장 큰 차이를 보이는 곳은 A~E 중 어느 곳인가?

99

시냅스 전 뉴런에서 방출된 **신경 전달 물질**이 시냅스 후 뉴런의 수용체와 결합하면 수용체를 통해 Na^+ 이 세포 안으로 유입되며 그 결과 활동 전위가 만들어진다. (O, X)

100

이것은 시냅스 전 뉴런과 시냅스 후 뉴런 사이의 **신경 전달**을 담당하며 **아세틸콜린**을 담고 있다. 이것은 무엇인가?

101

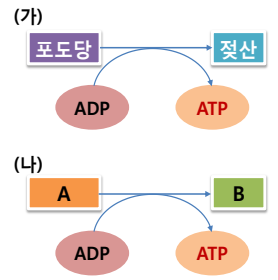
근육 섬유가 수축할 때에는 **ATP**와 결합한 **마이오신의 작용**에 의해 액틴 필라멘트의 길이가 짧아진다. (O, X)

102

운동 뉴런에서 방출된 **신경 전달 물질**은 근육 섬유 세포막에서 활동 전위를 일으키고 이는 다시 근육 섬유의 소포체에서 **Ca^{2+} 방출**을 유도한다. (O, X)

103

103-1 그림은 산소가 없는 상태에서 근수축에 필요한 에너지 (ATP)를 공급하기 위한 과정을 나타낸 것이다. (가)의 반응 또는 과정을 무엇이라고 하는가?



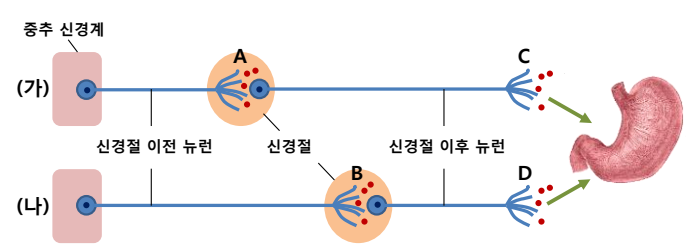
103-2

그림 (나)는 근육 내에서 포도당의 분해와 상관없이 ATP를 생성하는 반응을 나타낸 것이다. A와 B에 알맞은 물질은 각각 무엇인가?

104

교감 신경과 부교감 신경은 반응기에서 서로 반대의 작용을 일으키는데 이것은 **신경절 이후 뉴런**에서 분비되는 **신경 전달 물질**이 서로 다르기 때문이다. (O, X)

105

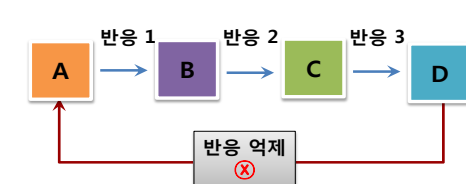


교감 신경(가)과 부교감 신경(나)의 **신경절 이후 뉴런 말단(C와 D)**에서 분비되는 **신경 전달 물질**은 각각 **노르에피네프린**과 **아세틸콜린**이다. (O, X)

106

부교감 신경도 하나의 **신경절 이전 뉴런**이 **신경절**에서 2개 이상의 **신경절 이후 뉴런**과 시냅스를 형성할 수 있다. (O, X)

107



107-1 내분비샘에서 분비되는 호르몬은 그림과 같은 원리에 의해 작용이 조절되는 공통적인 특징이 있다. (O, X)

107-2 위 그림은 **음성 피드백** 현상을 나타낸 것으로 호르몬의 **길항 작용**과 함께 생물체의 항상성 유지에 기여한다. (O, X)

108

호르몬(hormone)이 표적 세포 또는 표적 기관에서 작용하기 위해서는 반드시 혈액에 의해 운반되어야만 한다. (O, X)

109

스테로이드(steroid)계 호르몬은 지용성이기 때문에 세포막이 아닌, 세포질이나 핵 내부에 수용체가 존재한다. (O, X)

110

가장 많은 종류의 호르몬을 합성, 분비하는 내분비계는 뇌하수체이다. (O, X)

111

파라토르몬은 혈액 내 Ca^{2+} 농도가 낮을 때 부갑상샘에서 분비되며, 콩팥에서 Ca^{2+} 의 재흡수를 억제하여 혈액의 Ca^{2+} 농도를 높인다. (O, X)

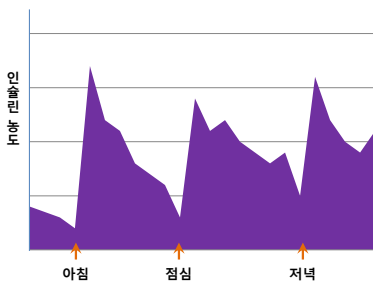
112

에피네프린, 노르에피네프린 등의 호르몬을 분비하는 내분비계는 부신이다. (O, X)

113

이자(pancreas)는 외분비샘과 내분비샘의 기능을 모두 가진 기관이다. (O, X)

114



그림은 음식물 섭취와 혈액 내 인슐린(insulin) 농도 변화를 나타낸 것이다.

그림에서 식사 후, 인슐린 농도가 감소하는 이유는 글루카곤에 의한 길항 작용 때문이다. (O, X)

115

이자(pancreas)는 교감 신경과 부교감 신경, 둘 다에 의해 조절되는 기관으로 혈당량 조절에 관여한다. (O, X)

116

간(liver)은 내분비계 및 표적 기관으로서의 기능을 모두 가지고 있다. (O, X)

117

제1형 당뇨병은 이자 세포의 파괴로 인해 인슐린 합성, 분비가 저하되었을 때 발생하는 질환이다. (O, X)

118

사람의 체온 조절에 관여하는 3종류의 호르몬으로는 (A), (B), (C) 등이 있다. 괄호 안의 알맞은 용어는 각각 무엇인가?

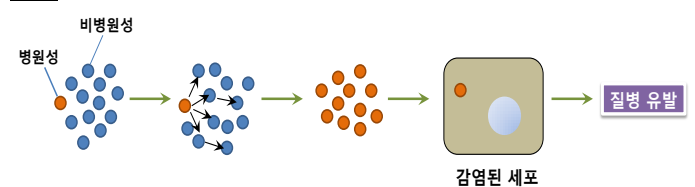
119

사람 체액의 수분량을 조절하는 호르몬은 항이뇨 호르몬(ADH)와 알도스테론(무기질 코르티코이드) 등이 있다. (O, X)

120

체액의 삼투압을 조절하기 위해 수분량과 무기 염류의 양을 감지하는 기관은 시상 하부이다. (O, X)

121



그림과 같은 방식으로 질병을 유발하는 병원체 2종류를 쓰시오.

122

진핵 생물(세포)로서 사람에게 병원체로 작용할 수 있는 대표적 2종류에는 원생동물과 곰팡이가 있다. (O, X)

123

DNA 바이러스는 증식 과정에서 돌연변이가 발생할 확률이 RNA 바이러스보다 높아 이에 대한 항바이러스 치료제 개발이 어렵다. (O, X)

124

프라이온(prion)이 병원체로 작용하는 이유는 프라이온 단백질의 유전적 정보를 가진 유전자의 변형(변이) 때문이다. (O, X)

125

바이러스 중에는 독립적(독자적)인 물질 대사가 가능한 종류도 있다. (O, X)

126

인플루엔자, SARS, 조류 독감, 크로이츠펔트-야콥병 등은 모두 바이러스 병원체에 의해 발병하는 질환이다. (O, X)

127

정상 프라이온은 변형 프라이온과의 접촉만으로도 병원체로 전환될 수 있다. (O, X)

128

염증 반응은 선천성 면역의 일종으로 비만 세포에 의해 일어나며 히스타민, 인터페론 등이 반응에 관여한다. (O, X)

129

보체 단백질은 선천성 면역뿐만 아니라 후천성 면역에도 참여한다. (O, X)

130

세포성 면역은 후천성 면역의 일종으로 보조 T 세포의 도움 없이 세포독성 T 세포에 의해 일어나는 반응이다. (O, X)

131

체액성 면역은 바이러스, 세균, 곰팡이 등의 병원체에 대항하기 위한 반응으로 B 림프구에서 생성된 항체가 주된 역할을 담당한다. (O, X)

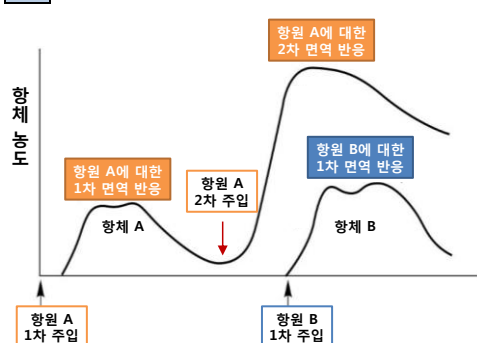
132

후천성 면역 반응의 첫 단계는 대식 세포가 병원체를 식세포 작용으로 분해한 후, 항원 조각을 세포 표면에 노출시키는 것이다. 이를 무엇이라고 하는가?

133

이 물질은 면역 세포(대식 세포, 보조 T 세포 등)가 분비하는 단백질로서 면역 세포들 사이의 정보를 전달하여 면역 기능을 조절한다. 이 단백질을 무엇이라고 하는가?

134



항체에 의한 면역 반응에서 동일한 항원이 2차로 침투했을 때 신속하게 항체를 생성하여 대처할 수 있는 것은, 항원의 1차 침입 후에 [redacted] 세포가 체내에서 만들어졌기 때문이다.

135

동일한 클론을 가진 형질 세포(활성화된 B 세포)는 오로지 한 종류의 항체만을 생성할 수 있다. (O, X)

136

후천성 면역 결핍증(AIDS)은 사람 면역 결핍 바이러스(HIV)가 [redacted] (을)를 숙주 세포로 삼아 파괴하기 때문이다.

137

알레르기(allergy)는 알레르겐(allergen)에 의해 비만 세포에서 히스타민을 과량 방출하기 때문에 일어나는 반응으로 항체나 B 세포가 관여하지 않는다. (O, X)

138

혈액에 응집원 A와 B가 없는 사람은 AB형의 혈액형이다. (O, X)

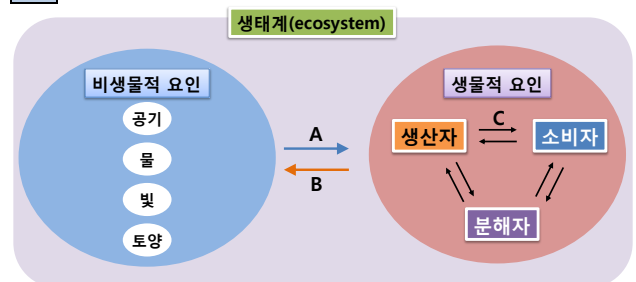
139

응집소 α가 있는 혈액은 A형의 혈액과 섞었을 때, 응집 반응이 나타난다. (O, X)

140

Rh⁻의 혈액형을 가진 사람은 Rh⁺ 혈액을 수혈 받을 수 있다. (O, X)

141

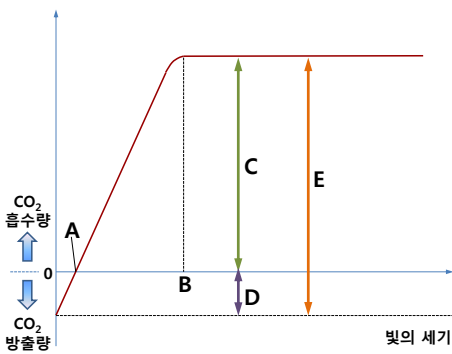


그림은 생태계 구성 요소들 사이의 관계를 나타낸 것이다. A, B, C에 알맞은 용어를 쓰시오.

142

생물이 생존하는데 있어 건널 수 있는 환경의 범위를 [redacted] (이)라 하고, 가장 활발하게 활동할 수 있는 환경 조건을 [redacted] (이)라고 한다.

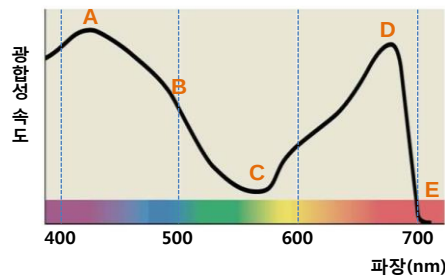
143



143-1 그림은 어느 양지 식물에서 광합성량과 빛의 세기와의 상관 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 빛의 세기가 약할 경우, A~E 중 음지 식물에서 x축 또는 y축의 크기가 증가하는 것은 무엇인가?

143-2 그림에서 A와 B점을 각각 무엇이라고 하는가?

144



그림은 어느 육상 식물에서 빛의 파장에 따른 광합성 속도를 그래프로 나타낸 것이다. 바닷속에서 서식하는 홍조류의 경우 A~E 중 어느 파장의 빛을 광합성에 이용하겠는가?

145

개체군의 **생장 곡선**이 S자 모양을 보이는 이유는 개체군 밀도의 증가에 따른 먹이와 공간의 부족, 노폐물 증가 등이 생장을 방해하기 때문이다. 이러한 환경의 부정적 영향을 (이)라고 한다.

146

개체군 내에서도 생산자, 1차 소비자, 2차 소비자, 최종 소비자 등의 **먹이 사슬** 관계가 형성될 수 있다. (O, X)

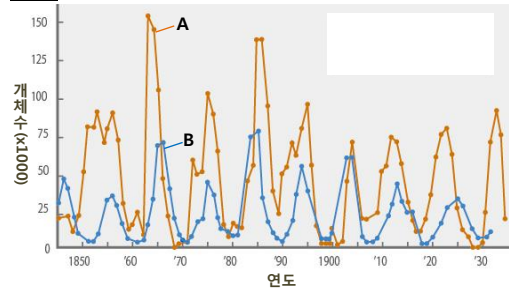
147

생산자, 1차 소비자, 2차 소비자 등 먹이 사슬의 각 단계를 (이)라고 한다.

148

군집 내에서 개체군 사이의 **상호 작용**으로는 경쟁, 분서, 피식과 포식, 공생 관계 등이 있다. (O, X)

149



그림은 군집 내 개체군 A와 B 사이의 개체수 변화를 연도별로 나타낸 것이다. 이러한 개체군 사이의 관계를 무엇이라고 하는가?

150

경쟁 관계에 있는 두 개체군이 동일한 장소에 서식하게 되면 **분서**의 상호 작용이 나타날 수 있다. (O, X)

151

생태계에서 **에너지가 순환하지 않는** 이유는 생태계를 구성하는 생물체들의 호흡으로 생성된 열에너지가 생태계 밖으로 방출되기 때문이다. (O, X)

152

생태계의 에너지 흐름에 있어서, **에너지양**과 **에너지 효율**은 상위 영양 단계로 올라갈수록 증가한다. (O, X)