

완자 기출픽

생 명 과 학

소단원별 문제 · 정답과 해설

III. 유전과 진화

생물의 진화와 다양성

21

생물의 분류체계

생물의 분류체계

A 생물의 분류

 기출 PICK A - 1

같은 종이 아닌 예
말과 당나귀 사이에서 태어난
노새는 생식 능력이 없으므로,
말과 당나귀는 서로 다른 종이다.

1 종(생물학적 종) 생물분류의 기본 단위 → 자연 상태에서 서로 교배하여 ^①□□□□ 능력이 있는 자손을 낳을 수 있는 개체들의 무리 → 일반적으로 말하는 종은 생물학적 종이며, 형태학적 종은 생물의 형태와 구조가 다른 종과 구별되는 무리이다.

2 분류계급(분류 단계) ② 을 가장 하위 단계로 하여 유연관계에 따라 상위 단계의 생물을 그룹으로 묶어서 나타낸 것이다.

분류계급과 분류군

- 분류계급

종 < 속 < 과 < 목 < 강 < 문 < 계 < ③

- 유연관계가 가까운 종들이 모여 하나의 속을 이루고, 유연관계가 가까운 속들이 모여 하나의 과를 이룬다. 같은 방식으로 점차 큰 단계로 묶어 나간다.
 - 분류군: 각 생물의 고유한 특징을 이용하여 유연관계에 따라 분류한 생물무리 ➡ 모든 종은 각 분류 단계에서 고유한 분류군에 속한다.
- ☞ **호랑이**는 과의 분류 단계에서 **고양이과**의 분류군에 속한다.



▲ 호랑이의 분류계급

기출 PICK A-3

학명과 생물의 분류

학명에 생물의 속명이 포함되어 있으므로 학명을 통해 종 사이의 유연관계를 비교할 수 있다.
 ➡ 속명이 같으면 상위 단계인 과, 목, 강, 문, 계, 역의 분류군이 같다.

3 한명 국제적으로 통용되는 생물의 이름 → 린네가 창안한 ^④ 으로 표기한다.

이명법의 표기법

학명(이명법): 속명 + 종소명 + 명명자
 예) 호랑이 *Panthera tigris* Linné
 사람 *Homo sapiens* Linné

명명자의 이름은 생략할 수 있다.

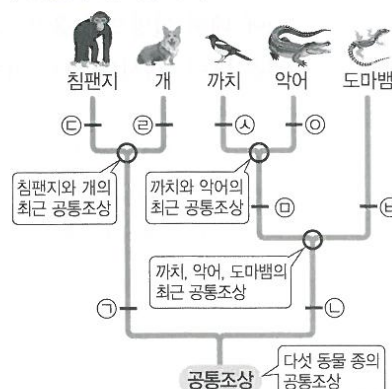
- 속명과 종소명은 라틴어나 라틴어화된 단어를 사용하며 이탤릭체로 표기한다.
- 속명의 첫 글자는 대문자, 종소명은 소문자로 표기한다.

B 생물의 계통

1 계통 다양한 생물들 간의 진화적 유연관계

2 계통수 생물의 계통을 나무 형태로 표현한 것이다. 계통수를 분석하면 공통조상으로부터 생물이 진화해 온 과정을 알 수 있다.

계통수 해석하기



- 계통수의 각 가지 끝에는 하나의 종 또는 분류군이 위치하며, 가장 아래에는 제시된 모든 생물의 공통조상이 위치한다.
- 분기점에는 해당 분기점에서 갈라진 모든 종의 ⑤ 이 위치한다.
- 각 생물은 공통조상으로부터 자신에게 이르는 경로에 위치한 특징을 가진다. ㉠ 까치는 특징 ㉡, ㉢, ㉣을 가진다.
- 최근 공통조상을 공유할수록 두 종 간의 유연관계가 더 가깝다. ㉠ 침팬지는 까치, 악어, 도마뱀보다 개와 유연관계가 더 가깝다.

C 생물분류체계

1 생물분류체계의 변화 2계 → 3계 → (4계) → 5계 → 3역 6계

식물계와 동물계 → 원생생물계, 식물계, 동물계

2 3역의 주요 특성

구분	세균역	고균역	진핵생물역
핵막과 막성 세포소기관	없음	없음	있음
펩티도글리칸 세포벽	있음	⑥ ☐ ☐	없음
히스톤과 결합한 DNA	없음	일부 있음	⑦ ☐ ☐
염색체(DNA) 모양	원형	원형	선형



3역 6계 생물분류체계

기출PICK C-1

3역 6계 생물분류체계가 5계 생물분류체계와 다른 점
원핵생물계를 세균역 진정세균계와 고균역 고균계로 나눈 것이다. 라이보솜 RNA 염기서열, 세포벽 성분, DNA 복제와 단백질합성 과정 등을 보면 고균역은 세균역보다 진핵생물역과 유연관계가 더 가깝다.



5계 생물분류체계

3 3역 6계 생물분류체계

세균역	진정세균계	- 단세포 원핵생물로, 대부분 종속영양생물이지만 일부는 광합성을 한다. - 펩티도글리칸으로 이루어진 세포벽이 있다. - 예 대장균, 포도상구균, 남세균 등 - 광합성을 한다.
고균역	고균계	- 단세포 원핵생물로, 펩티도글리칸이 포함되지 않은 세포벽이 있다. - 화산, 심해열수구, 염전, 늪 등과 같은 다른 생물이 살기 어려운 극한 환경에서 주로 서식한다. - 예 극호열균(호열성균), 극호염균(호염성균), 메테인생성균 등
진핵생물역	원생생물계	- 식물계, 균계, 동물계에 속하지 않는 진핵생물이다. - 대부분 단세포생물이지만, 군체를 형성하거나 다세포생물인 것도 있다. - 예 아메바, 짚신벌레, 미역, 다시마, 규조류 등
	식물계	- 다세포 진핵생물로, 광합성을 하는 독립영양생물이다. ⑧ ☐ ☐ ☐ ☐ 로 이루어진 세포벽이 있다. - 예 물이끼, 고사리, 곰솔, 수양버들, 은행나무 등
	균계	- 대부분 다세포 진핵생물로, 종속영양생물이다. → 토양이나 사체의 유기물을 분해하거나 다른 생명체에 기생 또는 공생한다. - 키틴질로 이루어진 세포벽이 있다. - 버섯이나 곰팡이의 몸은 균사로 이루어져 있고, ⑨ ☐ ☐ 로 번식한다. - 예 푸른곰팡이, 송이버섯, 효모 등
	동물계	- 다세포 진핵생물로, 종속영양생물이다. - 세포벽이 ⑩ ☐ ☐. - 예 달팽이, 꿀벌, 솔새, 집토끼, 두꺼비 등

답 ① 생식 ② 종 ③ 역 ④ 이명법
⑤ 공통조상 ⑥ 없음 ⑦ 있음
⑧ 셀룰로스 ⑨ 포자 ⑩ 없다

빈출 자료 보기

526 표는 장미목(Rosales)에 속하는 종 A~F의 학명과 과명을, 그림은 이를 토대로 작성한 계통수를 나타낸 것이다. ①~⑥은 C~F를 순서 없이 나타낸 것이다. A~F는 3개의 과로 분류된다.

종	학명	과명
A	<i>Morus alba</i>	뽕나무과
B	<i>Boehmeria nivea</i>	쑥기풀과
C	<i>Malus domestica</i>	장미과
D	<i>Urtica dioica</i>	?
E	<i>Malus sieversii</i>	?
F	<i>Ficus carica</i>	뽕나무과



이에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- ①과 ④은 같은 속에 속한다. ()
- ⑥은 F이다. ()
- ⑥은 C이다. ()
- A와 B는 서로 다른 강에 속한다. ()
- D는 쑥기풀과에 속한다. ()
- D와 E의 유연관계는 D와 F의 유연관계보다 가깝다. ()

정답과 해설 66쪽 ▶▶

A 생물의 분류

527 하

이 문제에서 볼 수 있는 보기는

생물의 분류에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?(2개)

- ① 종은 생물분류의 기본 단위이다.
- ② 여러 강이 모여 하나의 목을 이룬다.
- ③ 같은 속에 속한 두 생물은 같은 과에 속한다.
- ④ 이명법은 속명, 종소명, 명명자 순서로 표기한다.
- ⑤ 비슷한 환경에서 생활하면 같은 종으로 분류한다.
- ⑥ 두 생물의 속명이 같으면 문, 계, 역의 분류군이 같다.
- ⑦ 분류계급을 하위 단계부터 순서대로 나열하면 '종<속<과<목<강<문<계<역'이다.

528 하

| 서술형 |

생물학적 종의 뜻을 서술하시오.

529 중

다음은 당나귀와 말, 사자와 호랑이에 대한 자료이다.

- ㉠ 수컷 당나귀(*Equus asinus*)와 ㉡ 암컷 말(*Equus caballus*) 사이에서 태어난 노새는 생식 능력이 없다.
- ㉢ 수컷 사자(*Panthera leo*)와 ㉣ 암컷 호랑이(*Panthera tigris*) 사이에서 태어난 라이거는 생식 능력이 없다.
- ㉤과 암컷 사자 사이에서 태어난 ㉥은 생식 능력이 있다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. ㉠과 ㉡은 같은 종이다.
 - ㄴ. ㉢과 ㉣은 같은 과에 속한다.
 - ㄷ. ㉥의 속명은 *Panthera*이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

530 중

표는 식물 A~E의 학명을 나타낸 것이다.

식물	학명
A	<i>Camellia sasanqua</i> Thunb.
B	<i>Camellia japonica</i> L.
C	<i>Prunus japonica</i> Thunb.
D	<i>Prunus sargentii</i> Rehder
E	<i>Ficus carica</i> L.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A와 B는 같은 종이다.
- ② A와 C는 명명자가 같다.
- ③ B와 E는 종소명이 같다.
- ④ C와 B의 유연관계는 C와 D의 유연관계보다 가깝다.
- ⑤ C와 D는 서로 다른 과에 속한다.

531 상

다음은 동물 A~E에 대한 자료이다. ㉠과 ㉡은 과와 속을 순서 없이 나타낸 것이다.

- A와 C는 같은 ㉠에 속하고, A와 D는 같은 ㉡에 속한다.
- B와 C는 다른 ㉠에 속하고, B와 E는 같은 ㉡에 속한다.
- C와 D는 다른 ㉠에 속한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

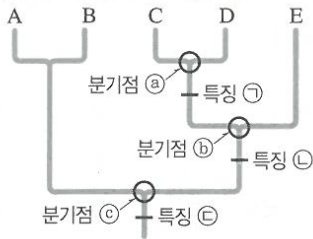
- 보기
- ㄱ. A~E는 3개의 속으로 분류된다.
 - ㄴ. C와 D는 서로 다른 목에 속한다.
 - ㄷ. C와 B의 유연관계는 C와 D의 유연관계보다 가깝다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

B 생물의 계통

★ **빈출**
532 하

그림은 생물 A~E의 계통수를 나타낸 것이다. A와 B는 같은 과에 속한다.

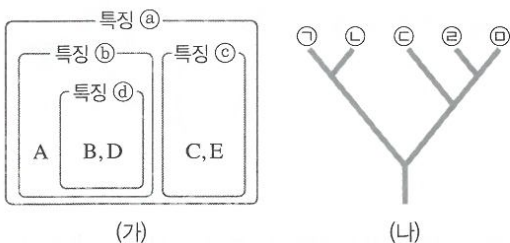


이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A~E는 모두 특징 ㉔을 가진다.
- ② A와 B는 서로 다른 목에 속한다.
- ③ C와 E의 최근 공통조상은 분기점 ㉔에 있다.
- ④ D와 B의 유연관계는 D와 E의 유연관계보다 가깝다.
- ⑤ E는 특징 ㉑과 ㉒을 모두 가진다.

★ **빈출**
533 중

그림 (가)는 생물종 A~E를 특징 ㉑~㉔에 따라 분류한 결과를 나타낸 것이고, (나)는 (가)를 토대로 작성한 계통수를 나타낸 것이다. ㉑~㉔은 A~E를 순서 없이 나타낸 것이고, A~E는 2개의 목으로 분류된다.



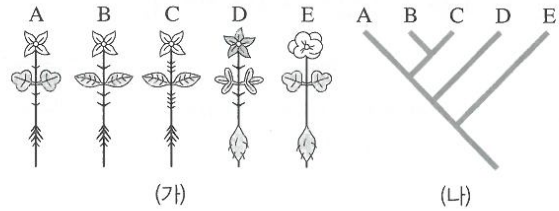
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. ㉑은 특징 ㉒을 가진다.
 - ㄴ. ㉔은 A이다.
 - ㄷ. B와 C는 같은 과에 속한다.

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

534 중

그림 (가)는 식물 중 A~E의 생김새를, (나)는 A~E의 유연관계를 계통수로 나타낸 것이다. A~E는 2개의 과와 3개의 속으로 분류된다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 잎의 모양은 A~E를 3개의 속으로 나누는 기준이 되는 형질이다.
- ㄴ. B와 D는 같은 과에 속한다.
- ㄷ. C와 A의 유연관계는 C와 D의 유연관계보다 가깝다.

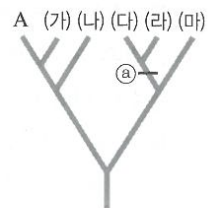
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

535 중

표는 생물종 A~F에서 특징 ㉑~㉔의 유무를, 그림은 표의 특징을 토대로 작성한 종 A와 (가)~(마)의 계통수를 나타낸 것이다. (가)~(마)는 B~F를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉑는 ㉑~㉔ 중 하나이다.

종	A	B	C	D	E	F
특징 ㉑	×	○	×	○	○	×
㉒	×	○	×	×	○	×
㉓	○	×	×	×	×	×
㉔	○	×	○	×	×	○
㉕	○	○	○	○	○	○
㉖	×	×	×	×	○	×

(○: 있음, ×: 없음)

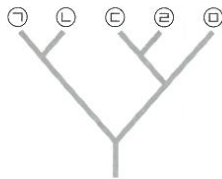


이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① ㉑는 ㉒이다.
- ② (가)는 ㉑와 ㉒을 모두 가진다.
- ③ (나)는 C이다.
- ④ (다)와 (마)의 공통조상은 ㉑를 가진다.
- ⑤ B와 D의 유연관계는 B와 E의 유연관계보다 가깝다.

표는 개구리목(Anura)에 속하는 5종의 동물 A~E의 학명과 과명을 나타낸 것이고, 그림은 A~E의 유연관계를 계통수로 나타낸 것이다. A~E는 2개의 과로 분류되고, ㉠~㉡은 A~E를 순서 없이 나타낸 것이다.

종	학명	과명
A	<i>Pelophylax chosonicus</i>	개구리과
B	<i>Bufo bufo</i>	?
C	<i>Rana plancyi</i>	개구리과
D	<i>Anaxyrus americanus</i>	두꺼비과
E	<i>Rana nigromaculata</i>	?



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

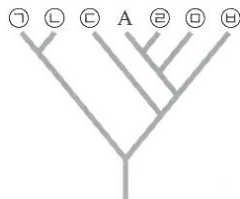
- 보기
- ㄱ. ㉠은 두꺼비과에 속한다.
 - ㄴ. ㉡은 D이다.
 - ㄷ. B와 E는 서로 다른 강에 속한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

537 상

다음은 생물종 A~G의 분류에 대한 자료이다.

- A~G는 3개의 과, 4개의 속으로 분류된다.
- B와 E는 다른 과에 속하고, C와 D는 같은 과에 속한다.
- A와 D는 다른 속에 속하고, C와 G는 같은 속에 속한다.
- E와 F는 다른 과에 속한다.
- 그림은 A~G의 유연관계를 계통수로 나타낸 것이다. ㉠~㉡은 B~G를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉢과 ㉣은 같은 속에 속한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. ㉡은 E이다.
 - ㄴ. B와 G는 같은 과에 속한다.
 - ㄷ. C와 D의 유연관계는 C와 F의 유연관계보다 가깝다.

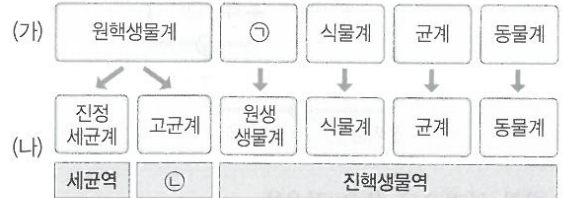
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

C 생물분류체계

5계와 3역 6계 생물분류체계 비교

538 하

그림은 5계 생물분류체계와 3역 6계 생물분류체계를 순서 없이 나타낸 것이다.



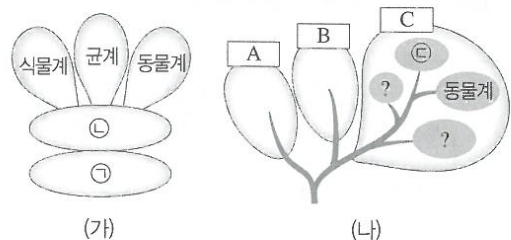
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. (가)에서 원핵생물계를 제외한 4계는 모두 (나)의 진핵생물역에 속한다.
 - ㄴ. ㉠에 속하는 생물은 핵막이 없는 종속영양생물이다.
 - ㄷ. ㉡에 속하는 생물은 (가)에서 원핵생물계에 속한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

539 중

그림 (가)와 (나)는 5계 생물분류체계와 3역 6계 생물분류체계를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. (가)의 ㉠은 (나)에서 A와 B로 나뉘었다.
 - ㄴ. ㉡에 속하는 생물은 모두 다세포생물이다.
 - ㄷ. ㉢에 속하는 생물에는 셀룰로스 성분의 세포벽이 있다.
 - ㄹ. (나)에서 ㉢은 식물계보다 동물계와 유연관계가 더 가깝다.

- ① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3역 6계 생물분류체계와 생물의 특징

[540~542] 표는 3역 6계 생물분류체계에서 (가)~(다)에 속하는 생물의 특징을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 고균역, 세균역, 진핵생물역을 순서 없이 나타낸 것이다.

특징 \ 역	(가)	(나)	(다)
핵막	있음	㉠	없음
염색체 모양	선형	?	?
펩티도글리칸 세포벽	?	있음	㉡

540 하

(가)~(다)의 이름을 각각 쓰시오.

541 하

㉠과 ㉡에 들어갈 알맞은 말을 각각 쓰시오.

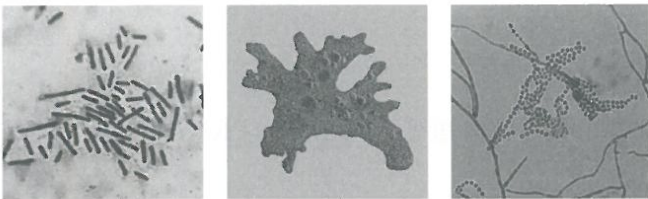
☆ 빈출 542 중

| 서술형 |

(다)와 (가)의 유연관계와 (다)와 (나)의 유연관계를 비교하여 서술하시오.

543 중

그림은 3역 6계 생물분류체계에서 서로 다른 계에 속하는 3종의 생물을 나타낸 것이다.



▲ 대장균

▲ 아메바

▲ 푸른곰팡이

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

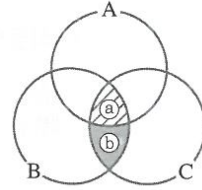
[보기]

- ㄱ. 아메바는 진정세균계에 속한다.
- ㄴ. 대장균과 푸른곰팡이는 모두 세포벽을 가진다.
- ㄷ. 대장균과 아메바는 모두 단세포 원핵생물이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

544 중

그림은 생물 A~C의 공통점과 차이점을 나타낸 것이다. A~C는 무궁화, 송이버섯, 포도상구균을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡는 '핵막이 있다.'와 '세포벽이 있다.'를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. A는 포도상구균이다.
- ㄴ. '막성 세포소기관이 있다.'는 B와 C를 구분하는 특징이 된다.
- ㄷ. ㉡는 '세포벽이 있다.'이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

545 상

표 (가)는 생물의 4가지 특징을, (나)는 3역 6계 생물분류 체계에서 생물 A~E의 계명과 (가)의 특징 중 각 생물이 가지는 특징의 개수를 나타낸 것이다. A~E는 고사리, 남세균, 짙진벌레, 먹물버섯, 메테인생성균을 순서 없이 나타낸 것이다.

특징	생물	계명	특징의 개수
• 원핵생물이다. • 다세포생물이다. • 몸이 균사로 이루어져 있다. • 펩티도글리칸 성분의 세포벽이 있다.	A	원생생물계	0
	B	?	㉠
	C	식물계	1
	D	균계	㉡
	E	?	2

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉠+㉡=3이다.
- ㄴ. D는 포자로 번식한다.
- ㄷ. B와 E는 같은 역에 속한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답과 해설

21 생물의 분류체계

518 ㄷ. 갈색 딱정벌레가 노란색 딱정벌레보다 생존에 유리하여 더 많이 살아남아 자손을 남겼으므로, 자연선택(㉠)이 일어났다.

ㄹ. 자연선택(㉠)이 일어나면 생존율이나 번식률을 높이는 데 유리한 형질을 나타내는 대립유전자를 가진 개체가 더 많은 자손을 남긴다.

바로알기 | ㄱ. Ⅲ에서는 Ⅰ에서보다 갈색 딱정벌레 개체 수의 비율이 증가하였다.

ㄴ. Ⅱ에서 새가 노란색 딱정벌레를 주로 잡아먹으므로 갈색 딱정벌레가 노란색 딱정벌레보다 생존에 유리하다.

519 ㄴ. 병목효과는 지진, 화재, 질병, 남획 등으로 개체군의 크기가 갑자기 줄어들면서 나타난다. 이때 생존하거나 사라지는 개체는 무작위로 정해진다.

바로알기 | ㄱ. 남획으로 인한 개체군의 크기 감소(㉠)는 유전적 부동의 한 현상인 병목효과를 일으킨다.

ㄷ. 털 색에 대한 대립유전자의 구성과 빈도가 변하였으므로 (가)의 유전자풀과 (나)의 유전자풀은 서로 다르다.

520 ㄱ. 비정상 헤모글로빈 대립유전자(Hb^S)의 빈도가 ㉠에서가 ㉡에서보다 높으므로, ㉠이 말라리아가 자주 발생하는 지역이고, ㉡은 말라리아가 발생하지 않는 지역이다.

바로알기 | ㄴ. 낫모양적혈구는 말라리아에 저항성을 나타내므로, 비정상 헤모글로빈 대립유전자(Hb^S)는 말라리아가 자주 발생하는 지역(㉠)에서 생존에 유리하게 작용한다.

ㄷ. 낫모양적혈구는 말라리아가 발생하지 않는 지역에서는 일반적으로 생존에 불리하지만, 말라리아가 자주 발생하는 지역에서는 생존에 유리할 수 있다. 즉, 환경은 자연선택의 방향에 영향을 미친다.

521 (가)는 유전자흐름, (나)는 유전적 부동, (다)는 자연선택이다.
ㄷ. 가뭄에 의해 핀치 개체군의 평균 부리 크기가 변한 것은 환경 변화에 따라 특정 형질을 가진 개체가 자연선택되고, 그 결과 개체군의 수준에서 변화가 나타난 것이다.

바로알기 | ㄱ. 달맞이꽃 개체군에서 돌연변이가 일어나 큰달맞이꽃이 출현한 것이므로, 이는 돌연변이에 의한 유전자풀의 변화이다.

ㄴ. 유전적 부동은 우연한 사건으로 대립유전자의 빈도가 예측할 수 없는 방향으로 변화하는 것이므로, 대립유전자 A가 생존에 유리한 형질을 나타내는지 알 수 없다.

522 (가)는 돌연변이, (나)는 유전자흐름, (다)는 자연선택이다.
ㄱ. DNA 염기서열에 변화가 생기는 돌연변이가 일어나면 개체군에 새로운 대립유전자가 나타날 수 있다.

바로알기 | ㄴ. 원래의 개체군에서 적은 수의 개체가 다른 지역으로 이주하여 새로운 개체군을 형성할 때 나타나는 것은 창시자효과이다.

ㄷ. 자연선택(다)은 환경 변화에 대한 개체의 적응 능력과 관련이 있다.

523 ㄱ. ㉠은 개체군에 새로운 대립유전자 a가 나타났으므로, 돌연변이이다.

ㄴ. ㉡은 생존에 유리한 형질을 나타내는 대립유전자를 가진 개체가 그 령지 않은 개체보다 많이 살아남아 더 많은 자손을 남기는 자연선택이다. 자연선택(㉡)이 일어나면 세대를 거듭할수록 생존에 유리한 형질을 나타내는 대립유전자의 빈도가 높아진다.

ㄷ. ㉢은 우연한 사건으로 개체군의 특정 대립유전자의 빈도가 급격히 증가하거나 감소하는 유전적 부동이다. 개체군의 크기가 작을수록 같은 사건이 일어났을 때 원래 개체군의 유전자풀과 달라질 확률이 높아 유전적 부동(㉢)의 효과가 크다.

524

구분	㉠	㉡	㉢
A 병목효과	○	? ×	○
B 자연선택	? ×	㉠ ○	×
C 창시자효과	○	? ×	㉠ ×

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

• 병목효과, 창시자효과

특징(㉠~㉢)

- 유전적 부동의 한 현상이다.
- 환경 변화에 대한 개체의 적응 능력과 관련이 있다. 자연선택
- 자연재해나 남획 등으로 개체군의 크기가 급격히 줄어들 때 나타난다. 병목효과

(나)

ㄴ. ㉠은 '유전적 부동의 한 현상이다.'이고, ㉡은 '환경 변화에 대한 개체의 적응 능력과 관련이 있다.'이다. ㉢은 '자연재해나 남획 등으로 개체군의 크기가 급격히 줄어들 때 나타난다.'이다.

바로알기 | ㄱ. ㉠은 '○', ㉢은 '×'이다.

ㄷ. 병목효과(A)는 개체군의 유전자풀에 새로운 대립유전자를 제공하는 현상은 아니다.

525 ㄱ. ㉠은 Ⅰ의 일부 개체가 새로운 지역으로 이주하여 Ⅱ를 형성하면서 나타난 현상이므로 창시자효과이다.

ㄴ. (가)의 Ⅰ에서 DNA 염기서열에 변화가 생겨 새로운 대립유전자가 나타났으므로 돌연변이가 일어났다.

바로알기 | ㄷ. Ⅱ에서 대립유전자 b의 빈도는 $\frac{2}{8}=0.25$ 이고, Ⅰ에서 대립유전자 B의 빈도는 $\frac{12}{24}=0.5$ 이다.

21 생물의 분류체계

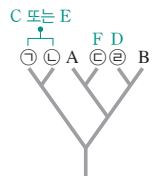
빈출 자료 보기

163쪽

526 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) ×

526

종	학명	과명
A	<i>Morus alba</i>	뽕나무과
B	<i>Boehmeria nivea</i>	쐨기풀과
C	<i>Malus domestica</i>	장미과
D	<i>Urtica dioica</i>	? 쐨기풀과
E	<i>Malus sieversii</i>	? 장미과
F	<i>Ficus carica</i>	뽕나무과



① A~F는 3개의 과로 분류되는데, 계통수를 통해 각 과별로 2종이 있다는 것을 알 수 있다.

② 표의 학명을 통해 C와 E는 같은 속에 속한다는 것을 알 수 있다. 따라서 C와 E는 장미과이고, 각각 ㉠ 또는 ㉡ 중 하나이다.

③ A와 F가 뽕나무과이므로 ㉢은 F이고, B와 D는 쐨기풀과이므로 ㉣은 D이다.

바로알기 | (3) ㉢은 D이다.

(4) A~F는 모두 장미목(Rosales)에 속한다. 목은 강보다 하위 단계이므로, 같은 목에 속한 생물들은 같은 강에 속한다.

(6) D와 E가 공통조상으로부터 갈라진 시기가 D와 F가 공통조상으로부터 갈라진 시기보다 더 오래되었으므로, D는 E보다 F와 유연관계가 더 가깝다.

난이도별 필수 기출

164쪽~167쪽

527 ②, ⑤	528 해설 참조	529 ④	530 ②
531 ①	532 ①	533 ②	534 ④
535 ⑤	536 ①		
537 ③	538 ③	539 ③	540 (가) 진핵생물역 (나) 세균역
(다) 고균역	541 ㉠ 없음, ㉡ 없음	542 해설 참조	543 ②
544 ①	545 ③		

527 바로알기 | ② 여러 '목'이 모여 하나의 '강'을 이룬다. 여러 '강'이 모여 하나의 '문'을 이룬다.

⑤ 비슷한 환경에서 생활한다고 같은 종은 아니다. 종(생물학적 종)은 자연 상태에서 서로 교배하여 생식 능력이 있는 자손을 낳을 수 있는 개체들의 무리이다.

528 모범 답안 자연 상태에서 서로 교배하여 생식 능력이 있는 자손을 낳을 수 있는 개체들의 무리이다.

채점 기준	배점
생식 능력이 있는 자손을 낳을 수 있는 무리라는 내용을 포함하여 옳게 서술한 경우	100 %
자손을 낳을 수 있는 무리라고만 서술한 경우	0 %

529 ㉠, ㉡과 ㉢은 각각의 학명(속명+종소명)에서 속명이 'Panthera'로 같다는 것을 알 수 있다. 속은 과보다 하위 단계이므로, 같은 속에 속한 생물들은 같은 과에 속한다.

㉠, 수컷 사자(㉢)과 암컷 사자 사이에서 태어난 ㉡은 생식 능력이 있으므로 ㉢, 암컷 사자, ㉡은 모두 같은 종이다.

바로알기 | ㉠, ㉢과 ㉡은 학명이 서로 다르고, ㉢과 ㉡ 사이에서 태어난 노새는 생식 능력이 없으므로 ㉢과 ㉡은 서로 다른 종이다.

530 학명(이명법)은 속명+종소명+명명자 순서로 표기한다.

② A와 C는 명명자가 'Thunb.'로 같다.

바로알기 | ① A와 B는 학명이 다르므로 서로 다른 종이다.

③ B의 종소명은 'japonica'이고, E의 종소명은 'carica'이다.

④ 속명이 다른 B와 C는 각각 다른 속에 속하며, 속명이 같은 C와 D는 같은 속에 속한다. 따라서 C와 D의 유연관계는 C와 B의 유연관계보다 가깝다.

⑤ C와 D는 같은 속에 속하므로 같은 과에 속한다.

531 주어진 조건대로 분류해 보면 A와 C는 같은 ㉠에 속하면서 다른 ㉡에 속한다. 따라서 ㉠이 과, ㉡이 속이다.

㉢, A~E는 (A, D), (C), (B, E)의 3개의 속(㉣)으로 분류된다.

바로알기 | ㉠, (A, D)와 (C)는 같은 과(㉡)에 속한다. 과는 목보다 하위 단계이므로, 같은 과에 속한 생물들은 같은 목에 속한다.

㉢, C와 B는 다른 과(㉡)에 속하고 C와 D는 같은 과(㉡)에 속하므로, C와 D의 유연관계는 C와 B의 유연관계보다 가깝다.

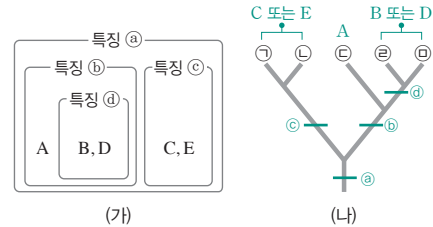
532 바로알기 | ② A와 B는 같은 과에 속한다. 과는 목보다 하위 단계이므로, 같은 과에 속하는 생물은 같은 목에 속한다.

③ C와 E의 최근 공통조상은 분기점 ㉤에 있다.

④ D와 B가 공통조상으로부터 갈라진 시기가 D와 E가 공통조상으로부터 갈라진 시기보다 더 오래되었으므로, D와 B의 유연관계가 D와 E의 유연관계보다 멀다.

⑤ E는 특징 ㉠과 ㉢을 가지며, 특징 ㉡은 가지지 않는다.

533



㉠, ㉢은 A이다.

바로알기 | ㉠, ㉢은 특징 ㉢을 가진다.

㉢, B와 C는 서로 다른 목에 속한다. 과는 목보다 하위 단계이므로, 다른 목에 속하는 생물은 다른 과에 속한다.

534 A~E의 공통조상에서 (A, B, C, D)와 (E)로 갈라지고, 이후 A~D의 공통조상에서 (A, B, C)와 (D)로 갈라진다. 따라서 (A, B, C, D), (E)는 각각 다른 과이고, (A, B, C), (D), (E)는 각각 다른 속이다.

㉠, (A, B, C, D)와 (E)의 2개의 과로 분류되므로, B와 D는 같은 과에 속한다.

㉢, C와 D가 공통조상으로부터 갈라진 시기가 C와 A가 공통조상으로부터 갈라진 시기보다 더 오래되었으므로, C와 D의 유연관계가 C와 A의 유연관계보다 멀다.

바로알기 | ㉠, 같은 속에 속하는 A와 B, C의 잎 모양이 다르고, A와 E는 서로 다른 속에 속하는데 잎의 모양이 같은 것으로 보아 잎의 모양은 A~E를 3개의 속으로 나누는 기준이 되는 형질이 아니다.

535 특징 ㉠과 ㉢에 의해 (B, D, E)와 (A, C, F)로 나뉜다. (B, D, E)는 특징 ㉡에 의해 (B, E)와 (D)로 나뉘므로, (다)와 (라)는 각각 B 또는 E 중 하나이고, (마)는 D이다. (A, C, F)는 특징 ㉢에 의해 (A, F)와 (C)로 나뉘므로 (가)는 F, (나)는 C이다.

① ㉠은 (다)와 (라)(B와 E)의 공통된 특징이므로 ㉡이다.

②, ③ (가)는 F, (나)는 C이며, (가)(F)는 ㉢과 ㉡을 모두 가진다.

④ (다)(B 또는 E)와 (마)(D)의 공통조상은 ㉢을 가진다.

바로알기 | ⑤ B와 E가 공통조상으로부터 갈라진 시기가 B와 D가 공통조상으로부터 갈라진 시기보다 더 최근이므로 B와 E의 유연관계는 B와 D의 유연관계보다 가깝다.

536 C와 E는 속명이 같으므로 같은 과에 속한다. 따라서 A, C, E는 개구리과에 속하고, C와 E는 각각 ㉢ 또는 ㉡ 중 하나이며, A는 ㉡이다. B와 D는 두꺼비과에 속하며, 각각 ㉠ 또는 ㉣ 중 하나이다.

㉠, ㉢과 ㉡은 두꺼비과에 속한다.

바로알기 | ㉠, ㉢은 A이다.

㉢, A~E는 같은 목(개구리목)에 속하므로 모두 같은 강에 속한다.

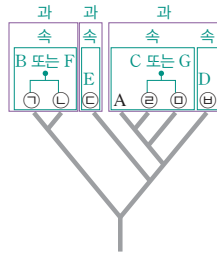
537

① A~G는 (㉠, ㉡), (㉢), (A, ㉣, ㉤, ㉥)의 3개의 과로 분류된다.

② C와 D는 같은 과에 속하고, C와 G는 같은 속에 속하므로, C, D, G는 같은 과에 속한다.

③ 그림에서 3종 이상이 있는 과는 (A, ㉣, ㉤, ㉥)이므로 ㉣, ㉤, ㉥은 각각 C, D, G 중 하나이다.

- ④ A와 D가 다른 속에 속한다고 하였으므로 (A, C, D, G)는 (A, C, G)와 (D)의 2개의 속으로 나뉜다. 따라서 C와 G는 각각 ㉔ 또는 ㉕ 중 하나이고, D는 ㉕이다.



- ⑤ E는 B와 다른 과에 속하고, F와도 다른 과에 속하므로 B와 F는 각각 ㉑ 또는 ㉒ 중 하나이고, E는 ㉔이다.

ㄱ. ㉔은 E이다.

ㄴ. C(㉔ 또는 ㉕)와 D(㉕)가 공통조상으로부터 갈라진 시기가 C(㉔ 또는 ㉕)와 F(㉑ 또는 ㉒)가 공통조상으로부터 갈라진 시기보다 더 최근이므로 C와 D의 유연관계는 C와 F의 유연관계보다 가깝다.

바로알기 | ㄴ. (㉑, ㉒), (㉔), (A, ㉔, ㉕, ㉕)은 각각 다른 과이므로 (B, F), (E), (A, C, G, D)는 각각 다른 과이다.

538 ㉑은 원생생물계, ㉒은 고균역이다.

바로알기 | ㄴ. 원생생물계(㉑)에 속하는 생물은 핵막이 있는 진핵생물이며, 종속영양생물, 독립영양생물, 혼합영양생물 등 다양하다.

539 ㉑은 원핵생물계, ㉒은 원생생물계, ㉔은 균계이고, A는 세균역, B는 고균역, C는 진핵생물역이다.

ㄱ. 3역 6계 생물분류체계(나)가 5계 생물분류체계(가)와 다른 점은 원핵생물계(㉑)를 세균역(A) 진정세균계와 고균역(B) 고균계로 나눈 것이다.

ㄴ. 균계(㉔)는 식물계보다 동물계와 유연관계가 더 가깝다.

바로알기 | ㄴ. 원생생물계(㉒)에 속하는 생물은 대부분 단세포생물이지만, 균체를 형성하거나 다세포생물인 것도 있다.

ㄴ. 균계(㉔)에 속하는 생물에는 키틴질 성분의 세포벽이 있다.

540 핵막이 있는 (가)는 진핵생물역이고, 펩티도글리칸 세포벽이 있는 (나)는 세균역이다. (다)는 고균역이다.

541 세균역과 고균역에 속하는 생물은 핵막이 없고, 원형 DNA를 가진다. 고균역에 속하는 생물은 펩티도글리칸 성분이 없는 세포벽이 있다.

542 **모범 답안** 고균역(다)은 세균역(나)보다 진핵생물역(가)과 유연관계가 더 가깝다.

해설 라이보솜 RNA 염기서열, 세포벽 성분, DNA 복제와 단백질 합성 과정 등을 보면 고균역(다)은 세균역(나)보다 진핵생물역(가)과 유연관계가 더 가깝다.

채점 기준	배점
고균역이 세균역보다 진핵생물역과 유연관계가 더 가깝다는 내용을 포함하여 옳게 서술한 경우	100 %
고균역이 세균역보다 진핵생물역과 유연관계가 더 가깝다는 내용을 포함하지 않은 경우	0 %

543 ㄴ. 대장균은 펩티도글리칸으로 이루어진 세포벽이 있고, 푸른 곰팡이는 키틴질로 이루어진 세포벽이 있다.

바로알기 | ㄱ. 아메바는 원생생물계에 속한다.

ㄴ. 대장균은 단세포 원핵생물이지만, 아메바는 단세포 진핵생물이다.

544 무궁화와 송이버섯은 핵막이 있고, 포도상구균은 핵막이 없다. 무궁화, 송이버섯, 포도상구균은 모두 세포벽이 있다. 따라서 ㉔는 '세포벽이 있다.'이고, ㉕는 '핵막이 있다.'이다.

ㄱ. A는 포도상구균이고, B와 C는 각각 무궁화와 송이버섯 중 하나이다.

바로알기 | ㄴ. 진핵생물인 무궁화와 송이버섯은 모두 막성 세포소기관이 있다.

ㄴ. ㉕는 '핵막이 있다.'이다.

545

특징	생물	계명	특징의 개수
- 원핵생물이다. - 다세포생물이다. - 몸이 균사로 이루어져 있다. - 펩티도글리칸 성분의 세포벽이 있다.	짚신벌레 A	원생생물계	0
	메테인생성균 B	? 고균계	㉔ 1
	고사리 C	식물계	1
	먹물버섯 D	균계	㉕ 2
	남세균 E	?	2

(가)

(나)

① 원핵생물은 남세균과 메테인생성균이고, 펩티도글리칸 성분의 세포벽이 있는 것은 남세균이다. 몸이 균사로 이루어진 것은 먹물버섯이고, 다세포생물은 고사리와 먹물버섯이다.

② 고사리는 1가지, 남세균은 2가지, 짚신벌레는 0가지, 먹물버섯은 2가지, 메테인생성균은 1가지 특징을 가진다.

③ 원생생물계에 속하는 A는 짚신벌레, 식물계에 속하는 C는 고사리, 균계에 속하는 D는 먹물버섯이다. 따라서 ㉕는 2이다.

④ 특징의 개수가 2인 E는 남세균이고, B는 메테인생성균이다.

ㄱ. ㉔는 1, ㉕는 2이므로 ㉔+㉕=3이다.

ㄴ. 먹물버섯(D)의 몸은 균사로 이루어져 있고, 포자로 번식한다.

바로알기 | ㄴ. B는 메테인생성균으로 고균역 고균계에 속하고, E는 남세균으로 세균역 진정세균계에 속하므로, B와 E는 서로 다른 역에 속한다.

22 식물과 동물의 분류

빈출 자료 보기

169쪽

546 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) × (6) ○

546 A는 완두, B는 고사리, C는 우산이끼, D는 소나무이다.

(2) 고사리(B)와 우산이끼(C)는 포자로 번식하고, 완두(A)와 소나무(D)는 종자로 번식한다.

(6) 식물은 엽록체가 있어 광합성을 하는 독립영양생물이므로, '엽록체가 있다.'는 ㉑에 해당한다.

바로알기 | (1) A는 완두이다.

(3) 우산이끼(C)는 관다발이 없는 비관다발식물이다.

(4) 소나무(D)는 겉씨식물(문)에 속한다.

(5) ㉔는 '○'이고, ㉕는 '×'이다.