

단원	대단원	V. 생명 시스템
	소단원	3. 세포 내 정보의 흐름

1. 3 염기 조합

- (1) 유전자에는 유전 정보가 저장되어 있고, 유전 정보에 의해 **단백질** 이/가 합성되며, 단백질에 의해 털 색깔, 뿔 모양 등과 같은 여러 **형질** 이/가 나타난다.
- (2) **3염기조합**: 유전자의 DNA 염기 서열에서 하나의 아미노산을 지정하는 연속된 3 개의 염기
→ 세균에서부터 사람에 이르기까지 지구에 존재하는 거의 모든 생물에서 **동일** 하다.

❓ 물음 DNA에서 연속된 2 개의 염기가 하나의 아미노산을 지정한다면 20 종류의 아미노산을 모두 저장할 수 있을까?

2. 세포 내 정보 흐름

- (1) **전사**: DNA로부터 RNA가 만들어지는 과정
- (2) **번역**: RNA로부터 단백질이 합성되는 과정
- (3) 유전자에 저장된 유전 정보는 **DNA** → **RNA** → **단백질** 의 순서로 전달된다.

확인 문제

1. 다음은 세포 내 정보 흐름에 관한 학생들의 의견이다.

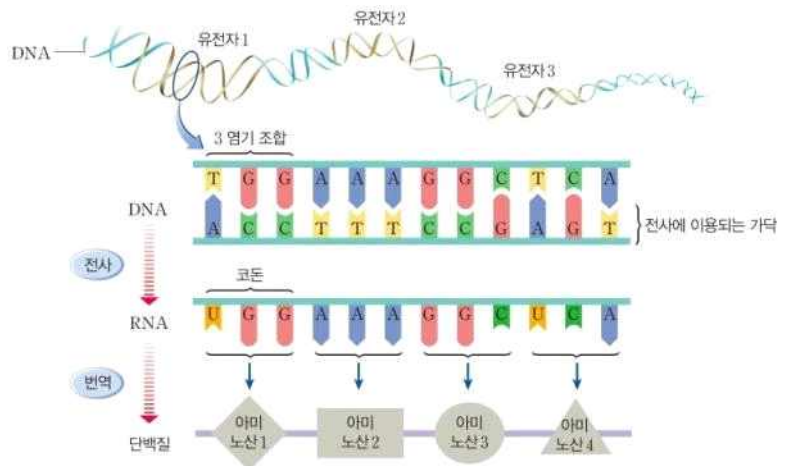
- 학생 A: 유전자의 유전 정보에 따라 단백질의 아미노산 배열 순서가 정해져.
- 학생 B: 유전자의 DNA 염기 서열에서 하나의 아미노산을 지정하는 연속된 2 개의 염기를 코돈이라고 해.
- 학생 C: 대장균과 사람의 3 염기 조합은 다르기 때문에 동일한 유전자라도 각각 다른 종류의 단백질이 합성될 거야.

제시한 의견이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? 1

- ① A ② B ③ C ④ A, B ⑤ A, C

2. 그림은 세포 내 정보의 흐름을 나타낸 것이다. 이를 설명한 것으로 옳지 않은 것은? 4

- ① 전사는 DNA의 유전 정보가 RNA로 옮겨지는 과정이다.
- ② 번역은 RNA의 정보에 따라 단백질이 합성되는 과정이다.
- ③ 3 염기 조합은 DNA에서 연속된 3 개의 염기로 이루어져 있다.
- ④ 3 염기 조합이 AGT라면 이에 대응하는 코돈은 TCA이다.
- ⑤ DNA가 전사되어 RNA가 만들어진 후, RNA의 코돈이 번역되어 단백질이 합성된다.



단원	대단원	VII. 생물 다양성과 유지
	소단원	2. 생물의 진화 - 변이

1. 진화

- (1) **진화**: 오랜 기간 동안 여러 세대를 거쳐 이루어진 생물의 변화 과정
 .여러 지층에서 발견된 **화석**을/를 통해 지질 시대를 거치는 동안 생물의 출현과 번성, 멸종을 확인할 수 있다.
- (2) **진화론**: 과거의 생물이 오늘날의 생물과 다른 까닭을 과학적으로 설명하는 이론

2. 변이

- (1) **변이**: 같은 생물종의 개체 간에 나타나는 형질의 차이
- (2) 변이의 예
 .유럽정원달팽이의 껍데기 차이
 .사람의 피부색 차이
 .앵무의 깃털 색 차이
 .

3. 변이와 종의 분화

- (1) 많은 수의 자손을 생산하는 생물은 개체들 간의 **변이**이/가 다양하게 나타난다.
- (2) **변이**은/는 진화를 일으키는 요인으로 작용한다. ㉠ 갈라파고스 제도에 사는, 몸 색깔이 다른 갈라파고스 육지이구아나, 갈라파고스 제도의 핀치
- (3) 갈라파고스 제도 각 섬의 핀치는 처음 이곳에 정착한 핀치에서 유래된 후손이다. 각 섬에 정착한 핀치 무리의 개체들 간에는 다양한 변이가 있었다. → 오랜 시간이 지나는 동안 각각의 환경에 **적응**하는 과정에서 형태나 습성이 달라져 서로 다른 종으로 진화하였다.

확인 문제

1. 코스모스의 꽃잎 색과 키가 조금씩 다르게 나타나는 차이를 무엇이라고 하는가?
 변이



2. 그림은 갈라파고스 제도의 각 섬에 사는 여러 종류의 핀치를 나타낸 것이다. 핀치의 종이 다양해진 것과 가장 관련이 깊은 것은?5
- ① 서식지의 온도 차이 때문
 - ② 서식지의 위도가 다르기 때문
 - ③ 서식지의 일조 시간이 다르기 때문
 - ④ 서식지에 사는 천적의 종류가 다르기 때문
 - ⑤ 서식지에 번성하는 먹이의 종류가 다르기 때문



Ⅶ. 생물 다양성과 유지

2. 생물의 진화

_ 변이와 자연 선택에 의한 진화

1. 진화의 원리

- (1) **자연선택**: 다양한 변이가 있는 개체들 중에서 자연환경에 가장 잘 적응한 개체가 선택된다는 의미
- (2) 자연 선택 과정
- ① 과잉 생산: 자연 상태에서 생물은 필요 이상으로 많은 자손을 생산한다.
 - ② 개체 변이: 많은 자손들은 다양한 **변이**을/를 가지고 있다.
 - ③ 생존 경쟁: 먹이, 서식지 등을 놓고 생존 경쟁을 한다.
 - ④ 적자생존: 환경에 적합한 변이를 가진 개체는 생존 경쟁에서 살아남아 많은 수의 자손을 생산한다.
 - ⑤ 종 분화: 자연 선택의 결과 이전과 다른 형질을 가진 자손이 대다수를 차지하게 되며, 그 결과 새로운 **종**이 출현하게 된다.

2. 진화에 영향을 미치는 요인

- (1) **환경**: 사막이나 극지방 등에는 주어진 환경에 적응하여 진화한 생물이 살아간다. (예) 사막의 낙타, 남극의 펭귄 등
- (2) 생물 간의 상호 작용도 자연 선택에 의한 진화 과정에 영향을 미친다. (예) 포식자와 피식자의 신체 구조의 변화 등

3. 항생제와 항생제 내성 세균

- (1) 항생제: 세균을 죽이거나 세균의 증식을 억제시키는 물질을 **항생물질**(이)라고 하며 항생 물질을 추출하여 만든 약을 항생제라고 한다.
- (2) **항생제** 내성 세균: 항생제에 저항성을 가지고 이겨내는 세균으로, 항생제가 없는 환경에서는 낮은 비율로 존재한다.

4. 항생제 내성 세균의 출현

- (1) 환경에 급격한 변화가 일어나 집단 내에서 특정 형질을 가진 개체가 생존에 불리하여 도태되면서 짧은 시간에 자연 선택이 일어나는 사례
- (2) 항생제 내성 세균의 출현 과정
- ① 항생제 내성 유전자를 가진 세균의 출현
↓
 - ② 항생제 내성이 없는 세균이 많고, 돌연변이로 생긴 항생제 내성 세균은 낮은 비율로 존재한다.
↓ 항생제 사용
 - ③ 항생제 내성이 없는 세균은 대부분 죽고 항생제 내성 세균은 살아남아 **증식**한다.
↓ 항생제 사용
 - ④ 항생제를 사용할수록 항생제 내성 세균의 비율이 점차 **증가**한다.

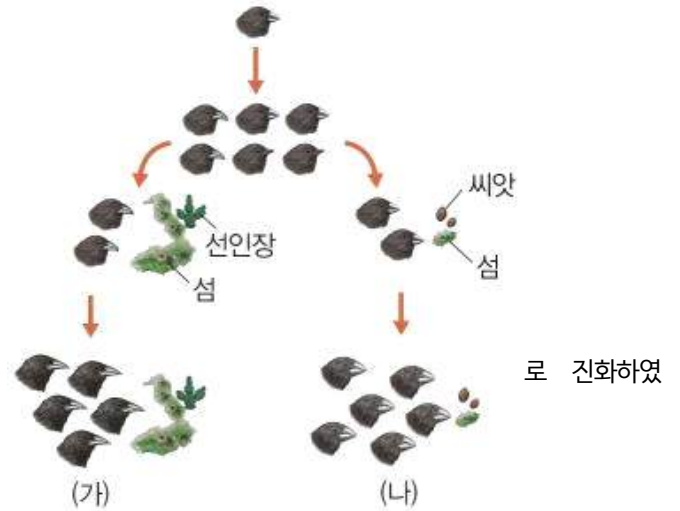
확인 문제

(1~2) 그림은 갈라파고스 제도에 사는 핀치의 진화 과정을 나타낸 것이다.

1. (가) 섬에서는 길고 뾰족한 부리를 가진 핀치가, (나) 섬에서는 크고 두꺼운 부리를 가진 핀치가 번성한 까닭을 설명하시오.
각 섬에서 잘 자라는 식물을 먹이로 먹는데 적합한 부리를 가진 핀치가 많이 살아남아 자손을 남겼기 때문이다.

2. 이와 같이 핀치의 종 분화 과정을 설명한 과학자와 진화 원리를 옳게 짝 지은 것은? 3

	과학자	진화 원리
①	다윈	용불용설
②	라마르크	용불용설
③	다윈	자연 선택
④	라마르크	자연 선택
⑤	다윈	격리설



3. 어떤 세균 집단이 항생제의 지속적인 사용으로 내성을 가진 집단으로 진화하였다. 이를 설명한 것으로 옳지 않은 것은? 5

- ① 자연 선택에 의해 진화하였다.
- ② 항생제 저항성 유전자를 가진 세균이 출현하였다.
- ③ 항생제 저항성 유전자가 없는 세균은 생존에 불리하였다.
- ④ 항생제를 사용할수록 항생제 내성이 없는 세균은 도태된다.
- ⑤ 항생제를 사용할수록 항생제 내성 세균의 비율이 감소하였다.