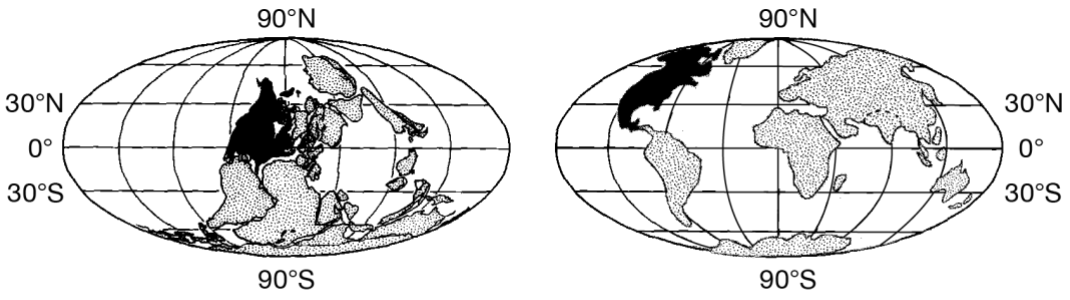
1 번에서 5 번 문제는 아래 정보와 자신의 과학 지식을 바탕으로 답하십시오.

아래 지도는 뉴욕주에 있는 펜 딕시 화석 공원과 대처 공원의 위치를 보여줍니다.

뉴욕주 화석 공원들

4 억 년 전 행성 지구는 오늘날과 많이 달랐습니다. 바다가 뉴욕주 대부분을 덮고 있었습니다. 그 당시 환경은 완족류 껍질과 산호, 바다나리(갯나리), 바다수세미의 한 형태 등 열대 해양 유기체들의 화석이 많이 포함된 암석층들로 이뤄져 있었습니다. 서부 뉴욕에 있는 펜 딕시 화석 공원과 동부 뉴욕에 있는 대처 공원은 둘 다 이런 과거의 해양 환경의 예들을 담고 있습니다. 펜 딕시 화석 공원에는 약 3 억 8 천만 년 전 심해에 퇴적되었으나 현재 지표면에 노출되어 있는 혈암층들이 있습니다. 대처 공원은 해수면이 달라질 때 퇴적물이 퇴적된 결과로 약 4 억 1 천만 년 전에 형성되기 시작한 석회암, 사암, 혈암 등의 퇴적암층들로 구성되어 있습니다. 이 지역은 결국 융기되어 이런 층들과 그 안에 있던 화석들이 노출되었습니다.

아래 지도들은 다른 대륙들에 상대적인 북아메리카 대륙의 추정 위치를 검게 칠하여 보여주는 것으로, 각각 3 억 6 천만 년 전과 오늘날 북아메리카 대륙의 위치를 보여줍니다.



3억 6천만 년 전

오늘날

1 다음 중 뉴욕주가 약 4 억 년 전에 물로 덮여 있었다는 주장을 뒷받침하는 데 사용될 수 있는 증거는?

A 펜 딕시 공원과 대처 공원 모두에 침식 표면이 있다.
B 펜 딕시 공원에 대처 공원의 암석층들과 연령이 유사한 것들이 있다.
C 펜 딕시 공원과 대처 공원 모두의 노출 암석층들에 해양 화석들이 포함되어 있다.
D 펜 딕시 공원과 대처 공원 모두 적도에 위치했다.

2 북아메리카 대륙은 3 억 6 천만 전의 위치에서 오늘날의 위치로 이동한 것으로 추정됩니다. 과거의 이런 판 움직임을 뒷받침하는 증거를 *한 가지* 제공하십시오. [1]

증거: _____

_____

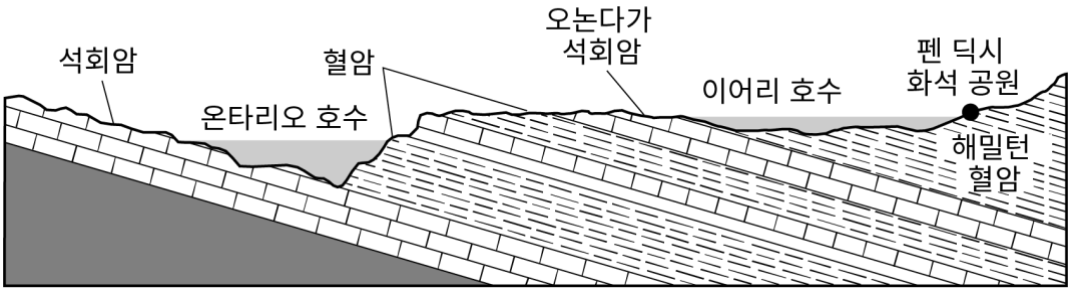
_____

3 펜 딕시 화석 공원과 대처 공원은 뉴욕주의 지질사를 정리하는 데 사용될 수 있습니다. 다음 중 이 주장을 뒷받침하는 데 사용될 수 있는 증거는?

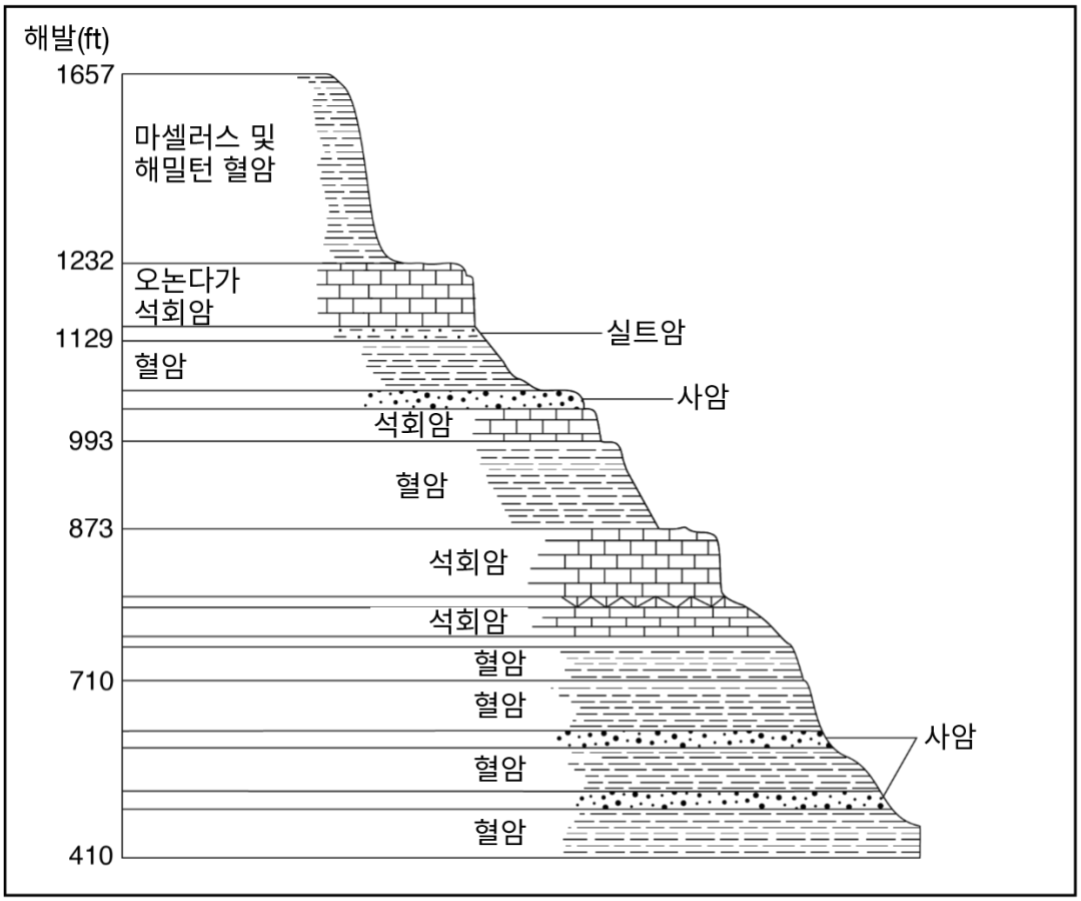
A 펜 딕시 공원과 대처 공원의 암석층들과 화석들 분석.
B 오늘날 펜 딕시 공원과 대처 공원의 해발 분석.
C 적도에서 펜 딕시 공원과 대처 공원까지의 거리.
D 이어리 호수와 온타리오 호수에서 펜 딕시 공원과 대처 공원까지의 거리.

아래 단면도들은 펜 딕시 화석 공원과 대처 공원의 암석 형성을 보여줍니다. 형성된 일부 암석의 이름과 암석의 유형이 나타나 있습니다.

펜 딕시 단면도



대처 공원 단면도



4 지구 과학 작용들이 지표면을 바꿔 놓았습니다. 두 단면도 중 이 진술을 뒷받침하는 *두 가지* 증거를 밝힐 수 있도록 펜 딕시 공원과 대처 공원의 단면도들의 의미를 해석하십시오. [1]

1) _____

_____

2) _____

_____

5 펜 딕시 화석 공원과 대처 공원의 표면 기반암은 지질 연령이 대략 같습니다. 이 진술을 뒷받침하는 두 단면도에 나타난 증거를 *한 가지* 밝히십시오. [1]

_____

_____

_____

1 번에서 5 번 문제는 아래 정보와 자신의 과학 지식을 바탕으로 답하십시오.

아래 사진은 공중부양 지구본 장치를 보여줍니다. 금속 지구본이 전자석과 특정 거리를 두고 공중의 고정된 위치에 떠 있습니다. 그림 1 은 이 장치의 상단 암에 있는 전자석의 위치와 지구본이 제자리에 있도록 작용하는 *X* 와 *Y* 라고 표기된 두 가지 힘의 방향을 보여줍니다.

공중부양 지구본 장치

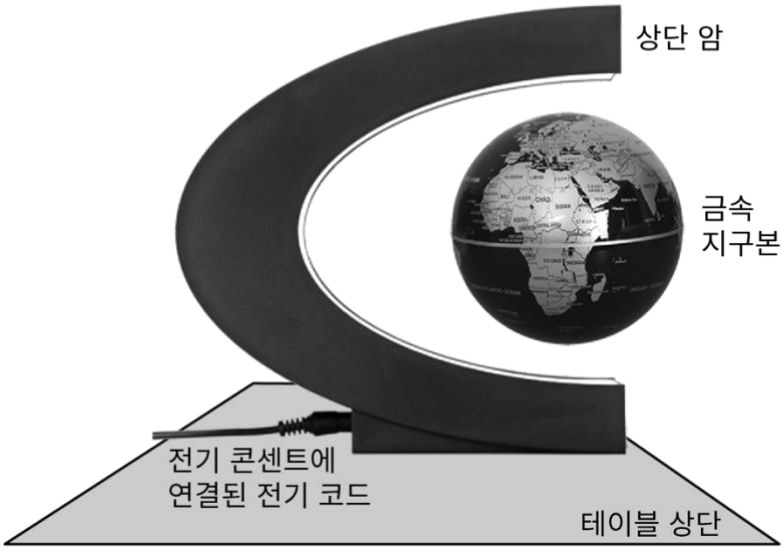
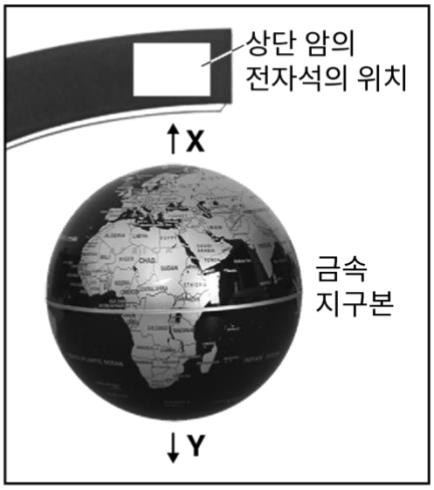


그림 1



1 다음 중 공중부양 지구본 장치에서 금속 지구본이 공중의 고정된 위치에 떠 있는 이유를 설명하는 주장은?

A 서로 끌어당기는 물체들 사이에만 장들이 존재한다.
B 서로 접촉하는 물체들 사이에 장들이 존재한다.
C 서로 밀어내는 물체들 사이에만 장들이 존재한다.
D 서로 접촉하지 않는 물체들 사이에 장들이 존재한다.

2 힘 *X* 와 힘 *Y* 의 측면에서 금속 지구본이 공중의 고정된 위치에 떠 있는 이유를 설명하십시오. [1]

_____

_____

3 금속 지구본이 위로 움직여 장치의 상단 암에 더 가까이 가도록 어느 학생이 전자석으로 통하는 전류를 증가시킵니다. 다음 중 이 학생이 조사 중이었던 질문은?

A 지구본에 가해지는 자기력의 크기에 전류량이 어떻게 영향을 미치는가?
B 지구본에 가해지는 자기력의 방향에 전류량이 어떻게 영향을 미치는가?
C 지구본에 가해지는 중력의 크기에 전류량이 어떻게 영향을 미치는가?
D 지구본에 가해지는 중력의 방향에 전류량이 어떻게 영향을 미치는가?

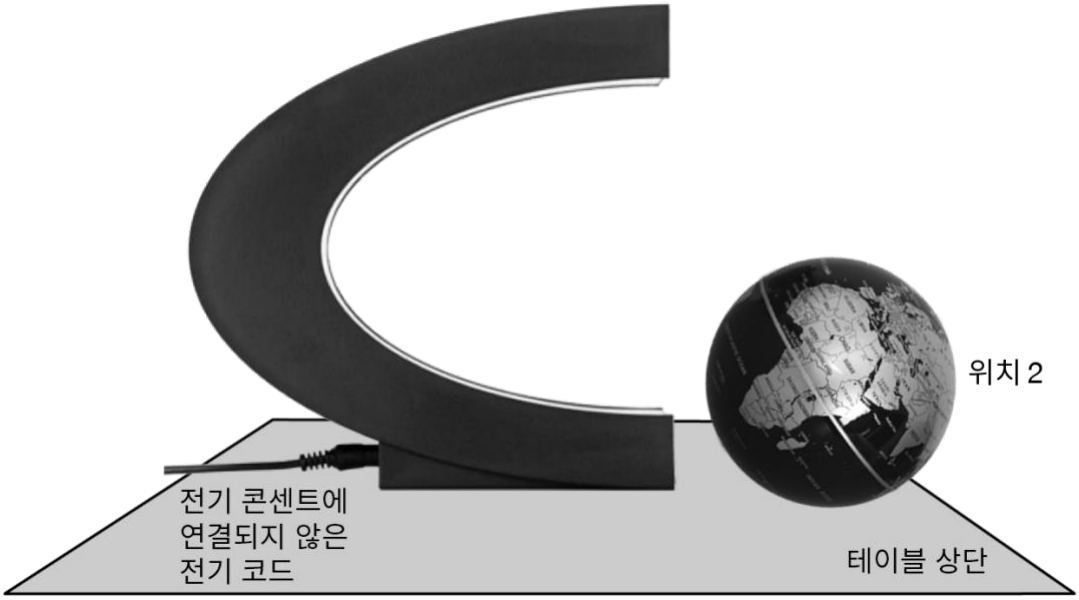
4 전자석으로 통하는 전류를 증가시킨 것이 힘 *X* 와 힘 *Y* 의 강도에 어떻게 영향을 미쳤습니까?

A 힘 *X* 는 감소했고 힘 *Y* 는 영향을 받지 않았다.
B 힘 *X* 는 증가했고 힘 *Y* 는 영향을 받지 않았다.
C 힘 *Y* 는 감소했고 힘 *X* 는 영향을 받지 않았다.
D 힘 *Y* 는 증가했고 힘 *X* 는 영향을 받지 않았다.

아래 모델들은 전류가 전자석으로 흐를 때와 전자석으로 흐르던 전류가 멈춘 후의 공중부양 지구본 장치를 보여줍니다.

전자석으로 흐르는 전류

전류가 중단된 후



5 모델들에 나타난 증거를 사용하여 지구본이 위치 1 에서 위치 2 로 이동할 때 금속 지구본의 위치 에너지량이 어떻게 변하는지 기술하십시오.

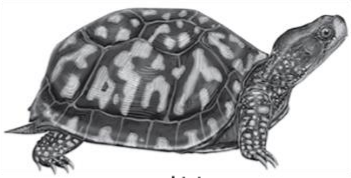
_____

_____

1 번에서 5 번 문제는 아래 정보와 자신의 과학 지식을 바탕으로 답하십시오.

아래에 있는 다섯 유기체는 모두 관찰 가능한 서로 다른 특성들을 지니고 있습니다. 공통의 진화적 혈통을 판단하기 위하여 해부학상 및 발생학상 유사점들과 차이점들이 사용될 수 있습니다.

물고기



거북

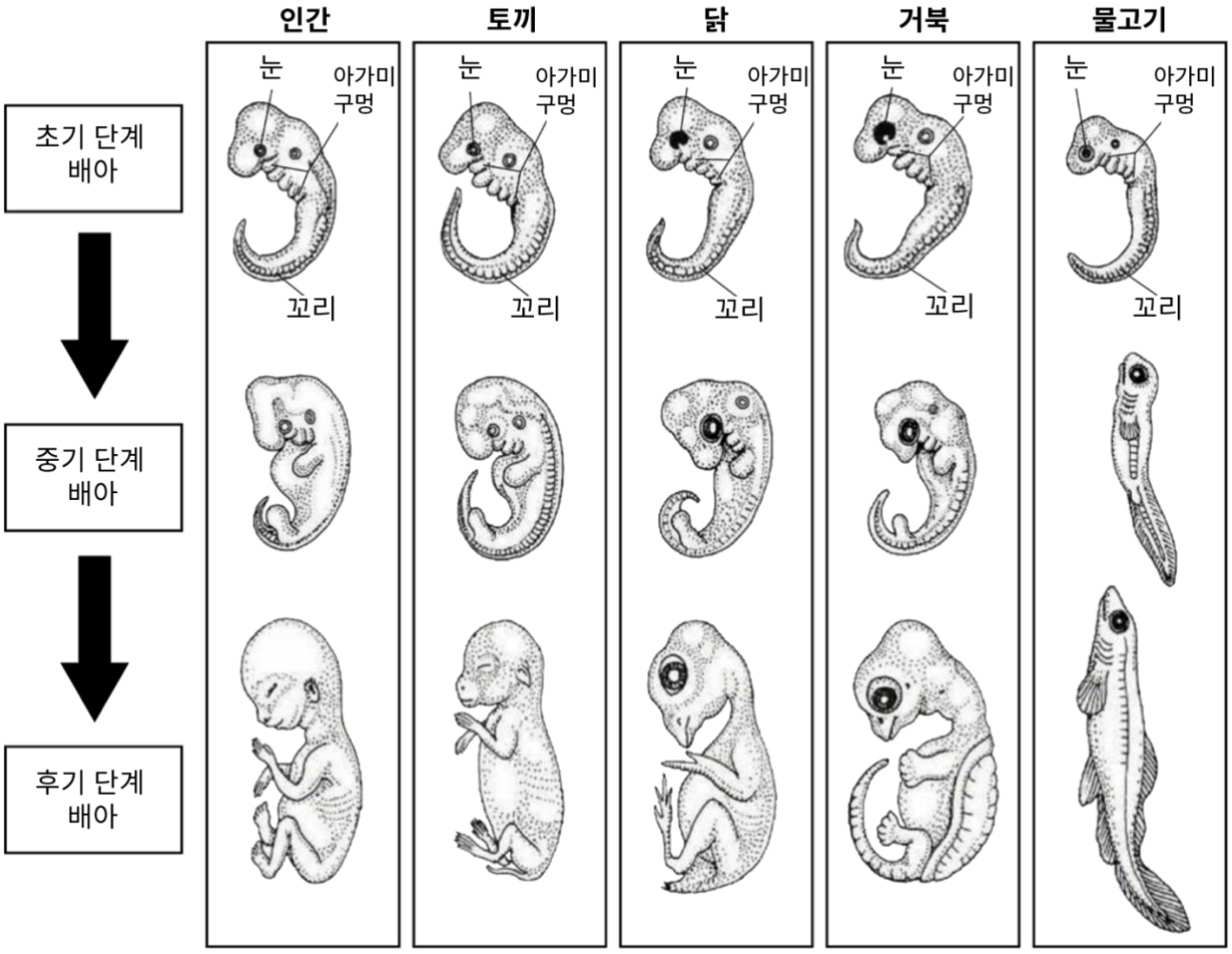
닭

토끼

인간

(실제 크기와 다름)

배아 발생



(실제 크기와 다름)

1 토끼와 거북 모두에서 초기 배아 단계들에서는 발견되지만 성체형들에서는 발견되지 않는 한 가지 구조는 무엇입니까?

A 껍질
B 꼬리
C 눈
D 아가미 구멍

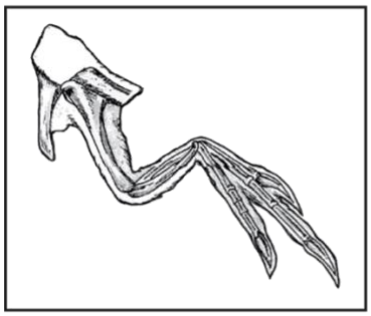
2 닭이 물고기보다 토끼와 더욱 가까이 관련되어 있다는 주장을 뒷받침하는 증거를 두 가지 제공하십시오. [1]

1) _____

2) _____

아래 모델은 *벨로키랍토르*라는 멸종된 공룡의 팔에 있는 뼈들을 나타냅니다.

벨로키랍토르



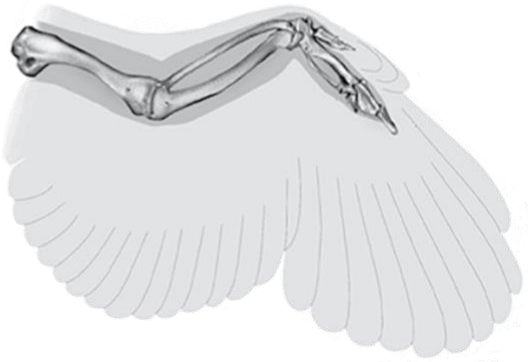
아래 모델들은 현존하는 네 유기체의 팔에 있는 뼈들을 나타냅니다.

박쥐의 날개

인간의 팔

돌고래의 지느러미발

새의 날개



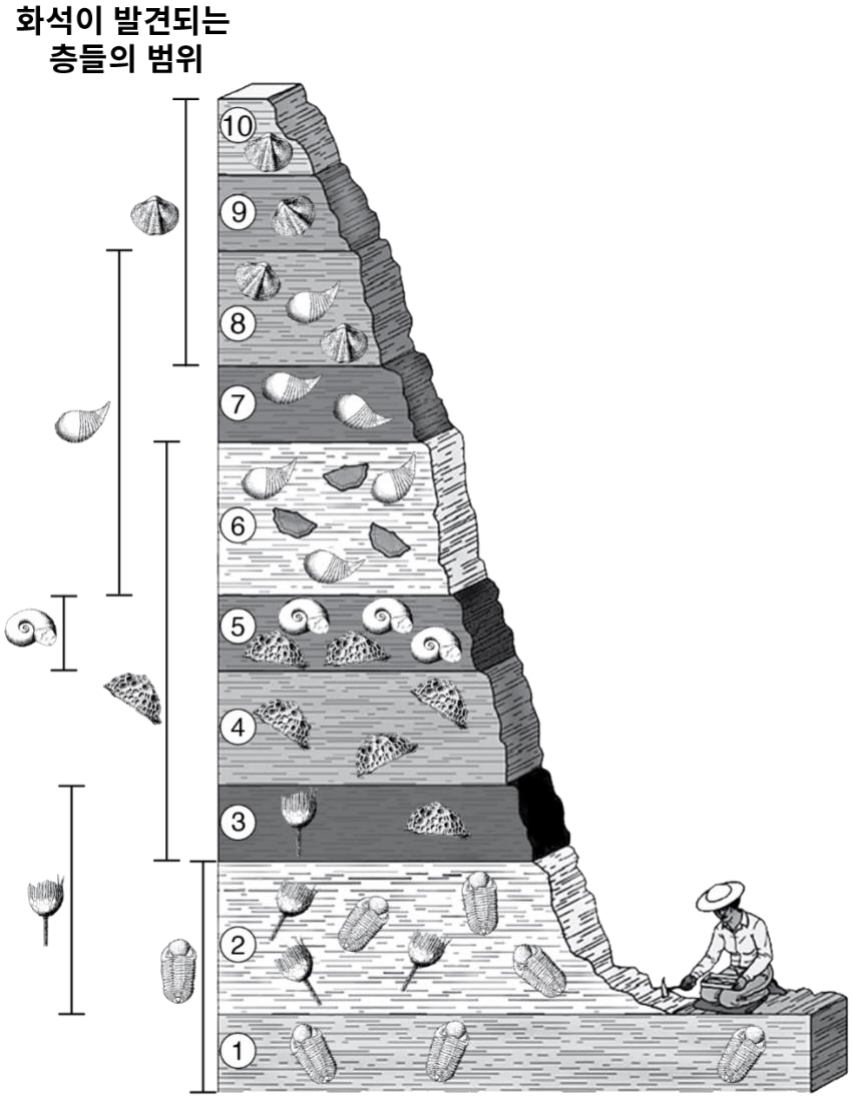
3 *벨로키랍토르*와 가장 가까이 관련되어 있는 현존하는 유기체를 밝히십시오. 자신의 선택을 뒷받침하기 위하여 모델들에 있는 증거를 사용하십시오. [1]

유기체: _____

증거: _____

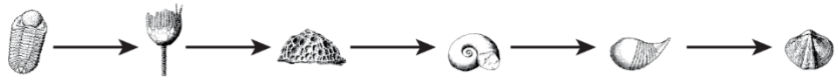
_____

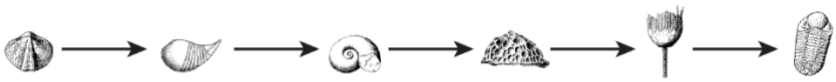
아래 암석층들의 순서는 지구 역사상 특정 시대 동안 존재했지만 지금은 화석으로 있는 여섯 가지의 다른 생물 형태의 증거를 보여줍니다.



(실제 크기와 다름)

4 다음 중 가장 오래된 것부터 가장 최근의 것으로 화석 출현의 연대순을 올바르게 보여주는 것은?

A 

B 

C

D

5 다음 중 암석층들의 순서에 나타난 증거로 가장 잘 뒷받침되는 주장은?

A 암석층 4 는 지구 역사상 한 시대의 다양성에 대한 증거를 보여준다.
B 암석층 6 이 형성되기 전에 세 가지 유기체가 멸종되었다.
C 여섯 가지 유기체 모두 지구상에 현존한다.
D 지구 역사를 통틀어 생물 형태의 변화는 없었다.