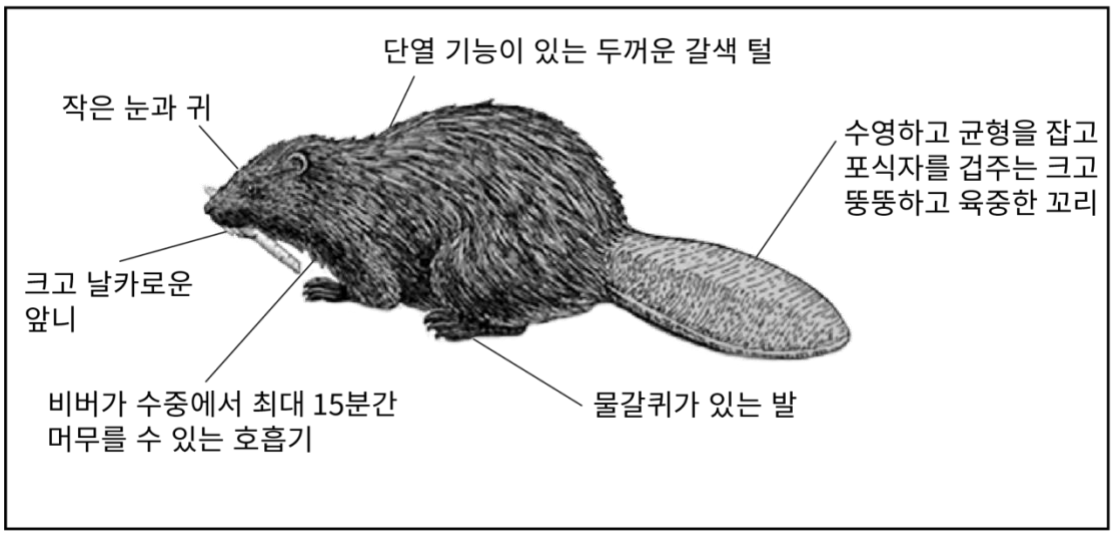
1 번에서 6 번 문제는 아래 정보와 자신의 과학 지식을 바탕으로 답하십시오.

북아메리카 비버



비버는 뉴욕주 공식 포유동물입니다. 비버는 성장과 생존을 위해 다양하게 기능하는 고유의 구조를 여러 개 갖고 있습니다. 비버의 눈은 단거리를 보는 일에 가장 적합하나, 눈에는 얇고 투명한(속이 다 비치는) 막으로 만들어진 또 다른 눈꺼풀 한 세트가 있습니다. 이 추가 눈꺼풀이 안구를 덮어 주기 때문에 비버는 물속에서 볼 수 있습니다. 비버의 두껍고 기름기가 있는 코트/털은 몸을 따뜻하게 유지해 주고 물에 뜨도록 도와줍니다. 앞에 있는 네 개의 이빨(앞니)은 스스로 날카로와집니다. 이 큰 이빨들은 계속 자랍니다. 이빨이 너무 길어지면 비버는 입을 다물 수 없을 것이며, 가는 이빨이 서로 닿을 수 없어 굶어 죽게 됩니다. 나무 재질을 갉아먹으면 그 이빨은 마모되어 비버가 생존하고 먹이를 먹을 수 있는 길이로 유지됩니다. 또한 비버는 물속에서 최대 15 분까지 머무르는 데 도움이 되는 특대형 폐가 있습니다.

비버는 살기 위하여 자기 환경을 바꾸는 몇 안 되는 동물 중 하나입니다. 비버 군체가 먹이와 수자원이 충분한 하천 지역을 파악하면, 야간 작업을 통하여 흐르는 하천이 있는 나무가 우거진 지역을 댐이 있는 연못으로 재빠르게 바꿀 수 있습니다.

1 서식지에서 비버가 하는 행동을 지지하도록 기능하는 외부 구조를 **한 가지** 밝히십시오. 이 구조가 어떻게 비버의 행동을 지지하는지 설명하십시오. [1]

외부 구조: _____

설명: _____

_____

비버의 이빨은 생존을 위해 여러 가지 기능을 하는 중요한 구조입니다. 어느 학생이 비버의 이빨에 관한 다른 사실을 몇 가지 기록했습니다.

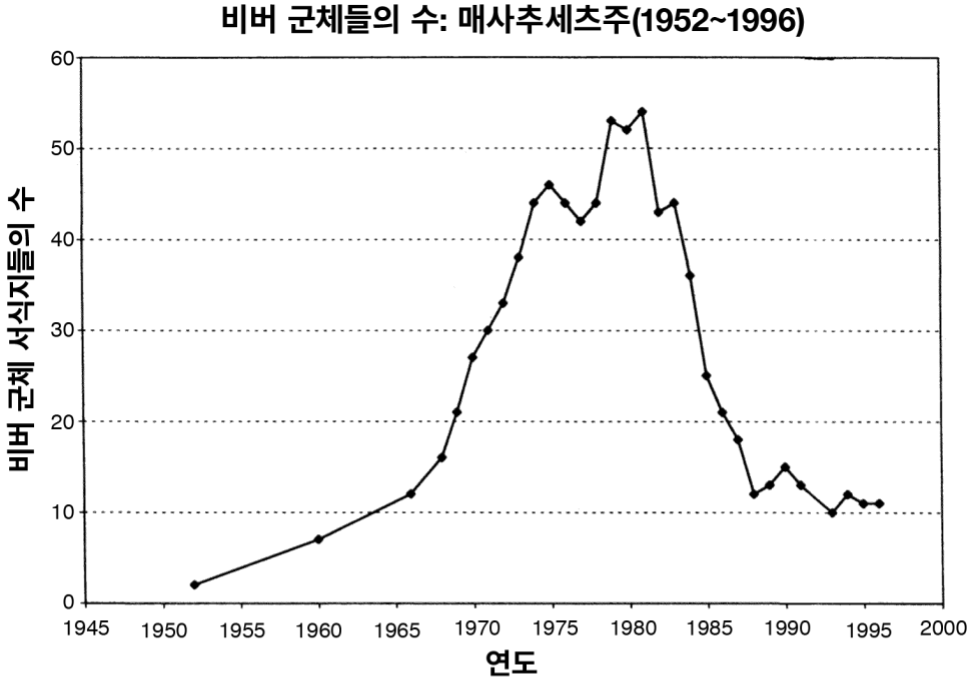
사실 1: 비버는 나무를 뚫어버릴 수 있는 크고 날카로운 이빨이 있다.
사실 2: 비버의 입에는 이빨이 20 개 있다.
사실 3: 비버의 입속에서 밝은 주황색 이빨을 볼 수 있다.
사실 4: 스스로 날카로와지는 이빨 덕분에 비버가 작은 나무를 잘라낼 수 있다.

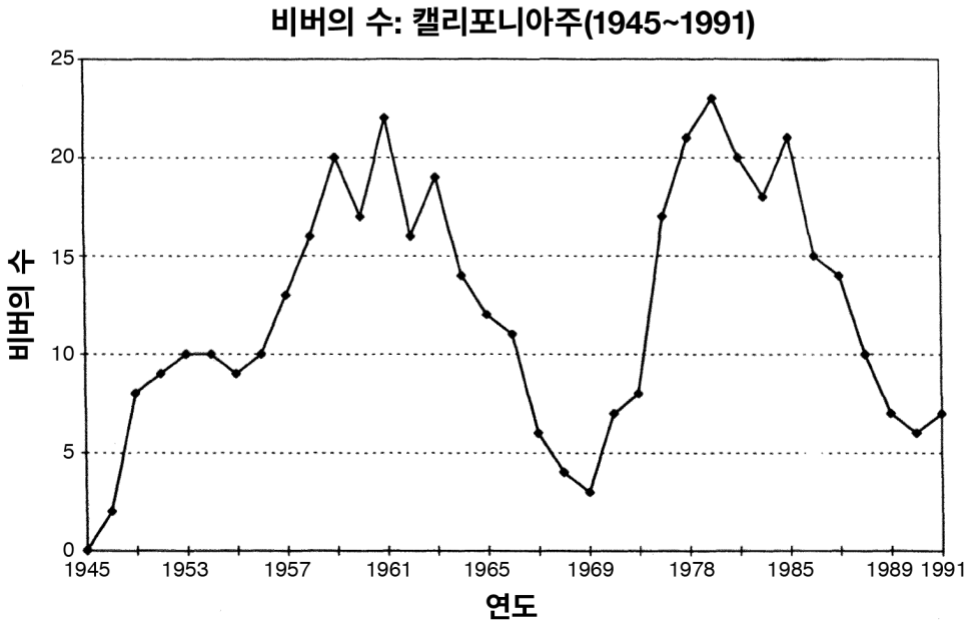
2 다음 중 비버의 생존을 지지하기 위하여 이빨이 어떻게 기능하는지 기술하는 사실들은?

A 사실들 1 과 2
B 사실들 2 와 3
C 사실들 3 과 4
D 사실들 4 와 1

아래 지도는 북아메리카에서 비버 개체군들을 볼 수 있는 지역들(회색으로 칠해짐)을 보여줍니다. 캘리포니아주와 매사추세츠주에 각각 서식하는 두 가지 서로 다른 비버 개체군들의 위치가 표기되어 있습니다. 두 개체군 모두 수원 가까이에 위치합니다.

아래 그래프들은 약 40 년의 기간에 걸쳐 지도에 표기된 두 지역에서 변화하는 비버 개체군들을 보여줍니다.





3 지도와 그래프들에 나타난 증거를 사용하여, 다음 중 비버들이 특정 서식지에서 때때로 잘 생존하거나, 덜 잘 생존하거나, 아니면 전혀 생존할 수 없다는 것을 정확하게 기술하는 주장은?

A 비버는 북아메리카 여러 지방에서 잘 생존하며, 40 년에 걸쳐 매사추세츠주와 캘리포니아주에 있는 비버의 개체군만 증가했다.

B 비버는 북아메리카의 몇몇 지방에서만 발견되며, 40 년에 걸쳐 캘리포니아주와 매사추세츠주에 있는 비버의 개체군이 바뀌었다.

C 비버는 북아메리카 여러 지방에서 잘 생존하며, 40 년에 걸쳐 캘리포니아주와 매사추세츠주에 있는 비버의 개체군이 바뀌었다.

D 비버는 북아메리카 몇몇 지방에서만 볼 수 있으며, 40 년에 걸쳐 매사추세츠주와 캘리포니아주에 있는 비버의 개체군만 증가했다.

4 한 그래프는 비버 군체의 수를 보여주며, 다른 그래프는 비버의 수를 보여줍니다. 그래프들에 있는 증거를 사용하여, 같은 기간에 걸쳐 미국 내에서 비버의 위치에 상관없이 두 비버 개체군이 어떻게 변화했는지 기술하십시오. [1]

_____

_____

_____

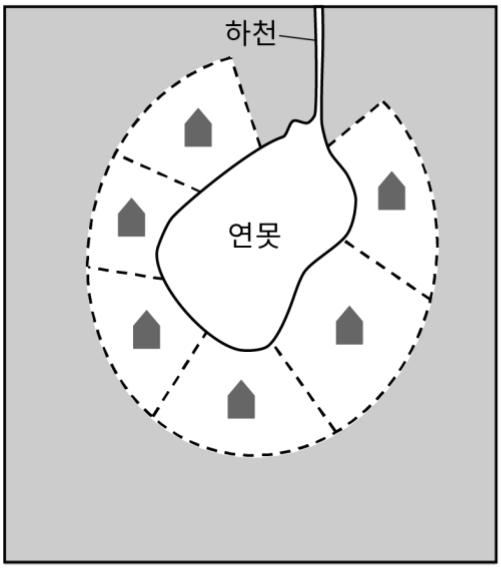
어느 회사가 주택을 여섯 채 건축하기 위하여 비버가 서식하는 연못과 하천 주변의 일부 삼림 지역을 개간하기를 원합니다.

이 프로젝트의 기준이 아래에 나열되어 있습니다.

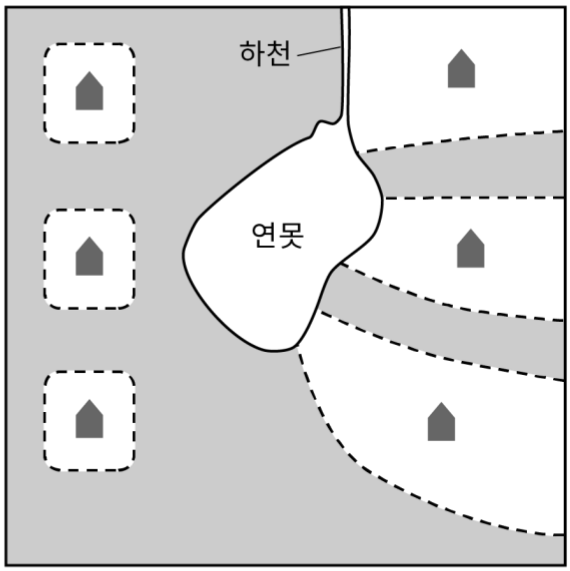
- 주택을 건축할 수 있도록 여섯 개의 삼림 부지를 개간할 것
- 일부 주택에서는 연못 전망이 있을 것
- 프라이버시를 위하여 각 주택 사이에 삼림 지역을 유지할 것
- 비버 서식지와 개체군을 유지할 것

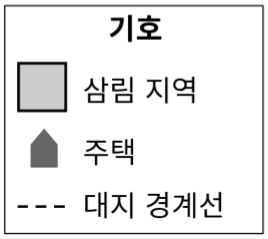
아래 모델들은 해당 프로젝트의 두 가지 설계를 보여줍니다.

설계 1



설계 2





5 연못 주변에 비버 개체군을 유지하는 일에 두 가지 설계 중 왜 하나가 더 적절한지 그 이유를 가장 절 설명하는 진술은?

A 삼림이 우거진 지역들에서 먹이 접근성을 쉽게 해주므로 설계 1 이 더 적절하다.
B 모든 주택에 연못 전망을 허용하므로 설계 1 이 더 적절하다.
C 삼림이 우거진 지역들에서 먹이 접근성을 쉽게 해주므로 설계 2 가 더 적절하다.
D 모든 주택에 연못 전망을 허용하므로 설계 2 가 더 적절하다.

6 인간 외에 비버 개체군에 변화를 일으키는 데 원인이 될 수 있는 환경 요인을 **한 가지** 밝히십시오. 이 요인이 어떻게 비버 개체군에 변화를 일으킬 수 있는지에 대해 주장을 한 가지 펼치십시오. [1]

환경 요인: _____

주장: _____

_____

_____

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

볼링은 한 사람이 레인에서 열 개의 핀을 향해 공을 굴리는 스포츠입니다. 볼링의 목적은 한 번 내지 두 번 공을 굴려 핀들을 쓰러뜨리는 것입니다. *A*, *B* 및 *C* 라고 표기된 아래 사진들의 순서는 어느 성인이 레인에서 볼링공을 굴리는 것과 그 볼링공이 핀들과 충돌하는 것을 보여줍니다.

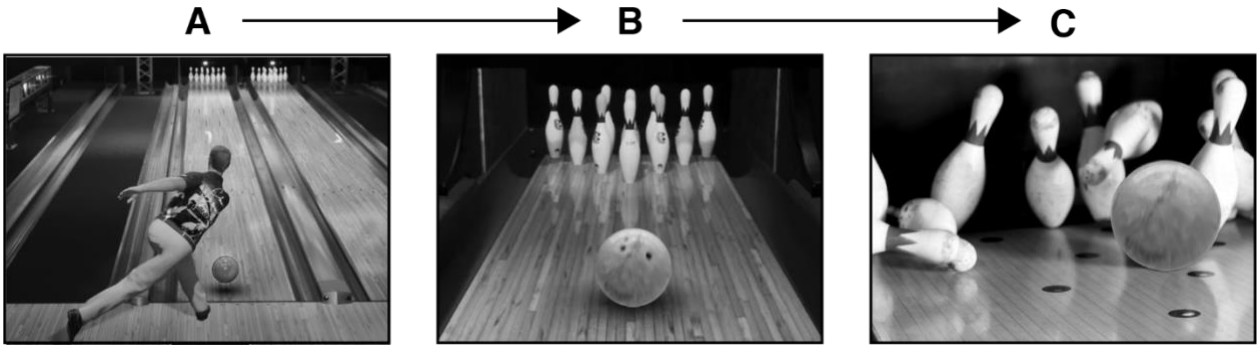


사진 *A* 에서 보여지는 것처럼 그 사람이 볼링공을 놓을 때 공은 시간당 약 21 마일로 이동합니다. 사진 *B* 에 나타난 위치에 도달할 때쯤 공은 시간당 약 17 마일로 이동 중입니다.

1 공이 사진 *A* 에 나타난 위치에서 사진 *B* 에 나타난 위치로 이동할 때 공이 지닌 모션 에너지의 양에 무슨 일이 일어나는지에 대해 증거를 토대로 설명을 한 가지 구성하십시오. [1]

_____

_____

_____

_____

2 운동 에너지는 움직임으로 인해 물체가 갖는 에너지입니다. 다음 중 사진 B 에서 사진 C 로 공과 핀들의 운동 에너지상 변화를 가장 정확하게 기술하는 진술은?

A 공의 운동 에너지와 핀들의 운동 에너지가 모두 감소한다.
B 공의 운동 에너지와 핀들의 운동 에너지가 모두 증가한다.
C 공의 운동 에너지는 감소하고 핀들의 운동 에너지는 증가한다.
D 공의 운동 에너지는 증가하고 핀들의 운동 에너지는 감소한다.

3 볼링 핀들은 움직이지 않더라도 여러 가지 힘을 받습니다. 볼링공이 핀들을 때릴 때 핀들에 가해지는 힘들은 어떻게 됩니까?

A 균형을 이루는데, 핀들에 가해지는 모든 힘의 합이 0 이기 때문이다.
B 균형을 이루는데, 핀들에 가해지는 모든 힘의 합이 0 보다 크기 때문이다.
C 균형이 깨지는데, 핀들에 가해지는 모든 힘의 합이 0 이기 때문이다.
D 균형이 깨지는데, 핀들에 가해지는 모든 힘의 합이 0 보다 크기 때문이다.

4 충돌 중에 에너지가 핀들에 전달되는 것 외에, 에너지는 한 가지 형태에서 다른 형태로 변환됩니다. 공이 핀들과 충돌할 때 발생하는 에너지 변환의 **한 가지** 유형을 밝히십시오. [1]

_____ 에너지에서 _____ 에너지로

사진 *D* 는 어느 5 학년 학생이 사진 *A* 의 성인처럼 같은 볼링공을 사용하여 같은 레인에서 볼링하는 것을 보여줍니다. 이 학생이 볼링공을 놓을 때 공은 레인을 따라 똑바로 구르는데 시간당 약 10 마일로 이동합니다.

D

5 그 성인에 의해 볼링공에 가해지는 힘의 강도와 방향과 비교하여, 사진 *D* 에 나타난 5 학년 학생에 의해 볼링공에 가해지는 힘의 강도를 기술하도록 표에 체크 표시를 **한 개** 하고 힘의 방향을 기술하도록 표에 체크 표시를 **한 개** 하십시오. [1]

	더 적음	**더 많음**	**같음**
힘의 강도			

	다름	**같음**
힘의 방향		

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

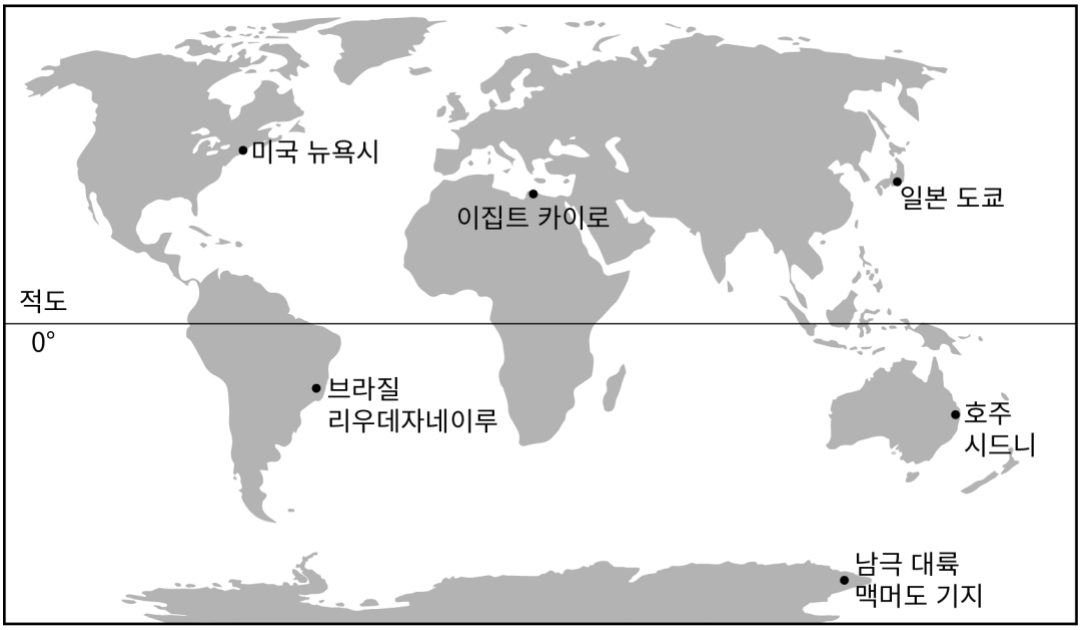
쾨펜-가이거 기후 구분은 가장 널리 쓰이고 있는 기후 구분 체계 중 하나입니다. 기후를 계절 강수량과 장기간에 걸쳐 발생한 기온 패턴을 토대로 다섯 가지 주요 그룹으로 나눕니다. 아래 표는 이 구분 체계를 변형된 버전으로 보여줍니다.

그룹	**설명**	**연평균 강수량**(인치)	**평균 기온**(°F)	
			가장 추운 달	**가장 따뜻한 달**
A	열대	59 이상	64 이상	64 이상
B	건조	10 미만	27 이상	104 이상
	고온 반건조	10~20	32 이상	64 이상
	저온 반건조	10~20	32 이하	64 이하
C	아열대와 온대	30~79	27 에서 64 사이	50 이상
D	대륙성(뜨겁고/따뜻한 여름과 추운 겨울)	24~47	27 이하	50 이상
E	한대	10 미만	27 이하	14 에서 50 사이

1 열대 지방은 기온과 강수 조건이 일반적으로 어떻습니까?

A 따뜻하고 건조하다
B 따뜻하고 비가 많이 온다
C 서늘하고 건조하다
D 서늘하고 비가 많이 온다

아래 지도는 다섯 개 도시와 과학 연구소 한 곳의 위치를 보여줍니다. 아래 표는 이들 도시 중 네 곳의 기온과 강수 데이터를 보여줍니다.



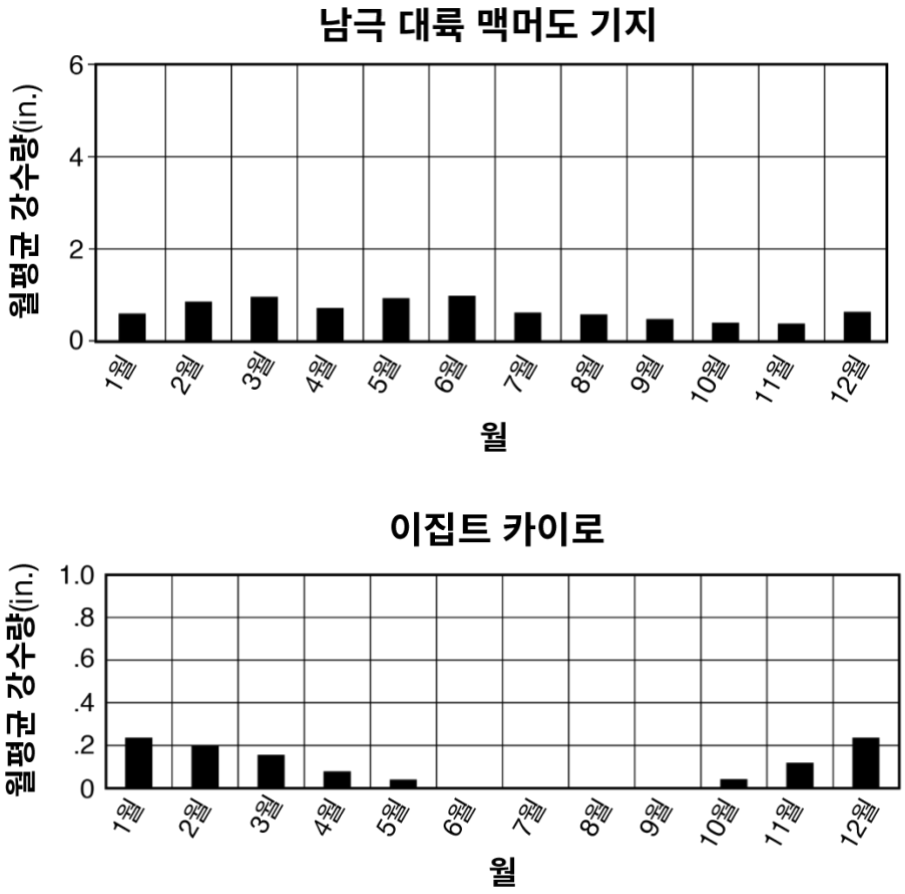
도시	인치 단위의 연평균 강수량	연평균 기온(°F)	
		연간 최저	연간 최고
미국 뉴욕시	44	46	61
일본 도쿄	60	51	66
브라질 리우데자네이루	43	69	79
호주 시드니	48	57	71

2 다음 중 일본 도쿄의 기후를 가장 잘 기술하는 것은?

A 고온 반건조
B 저온 반건조
C 아열대
D 대륙성

3 뉴욕시와 리우데자네이루의 연간 강수량이 거의 같음에도 불구하고 뉴욕시의 기후가 리우데자네이루의 기후보다 더 서늘한 이유를 설명하는 증거를 밝히십시오. [1]

아래 있는 두 그래프는 남극 대륙의 맥머도 기지와 이집트 카이로 이 두 곳의 월평균 강수 데이터를 인치 단위(in.)로 보여줍니다.

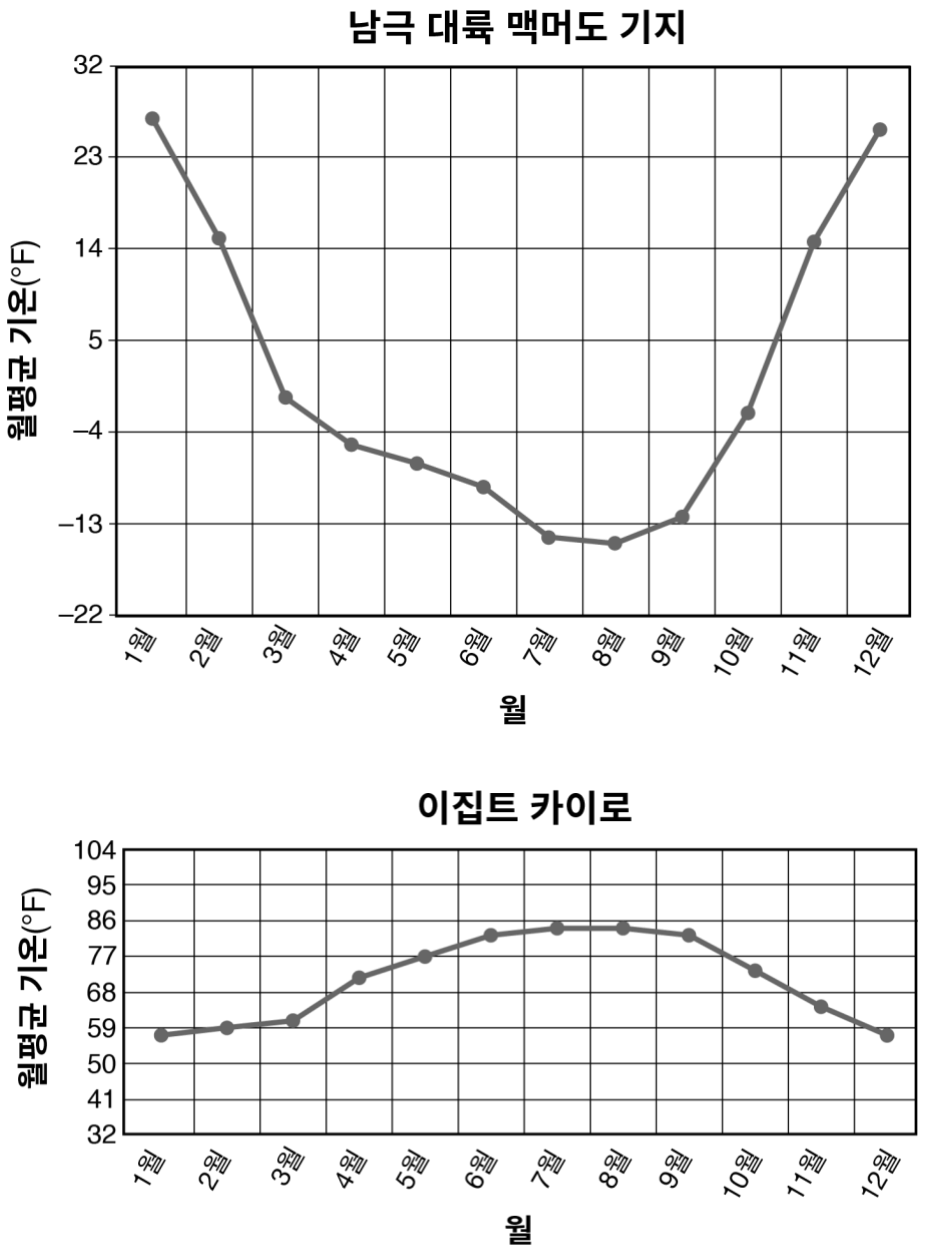


4 남극 대륙에 있는 맥머도 기지의 기후는 한대로 설명되는 반면, 이집트 카이로의 기후는 건조로 설명됩니다. 맥머도 기지와 카이로의 기후가 사막으로도 구분될 수 있는 이유를 설명하십시오. 표나 그래프에 있는 수치 데이터를 사용하여 자신의 설명을 뒷받침하십시오. [1]

_____

_____

_____



5 남극 대륙의 맥머도 기지와 이집트 카이로의 월평균 기온 데이터를 토대로 이들 두 위치에 대해 가능한 주장은?

A 두 위치가 북반구에 있다.

B 두 위치가 남반구에 있다.

C 맥머도 기지는 북반구에 있고 카이로는 남반구에 있다.

D 맥머도 기지는 남반구에 있고 카이로는 북반구에 있다.