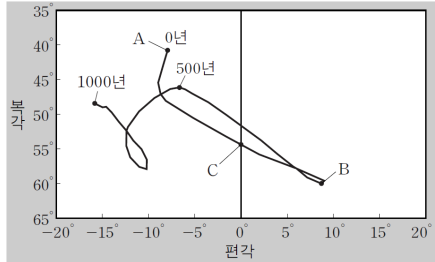


forum 1

1. 그림은 0년부터 1000년까지 어느 지역의 편각과 북각의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. A 시기부터 B 시기까지 북각은 증가하였다.
 - ㄴ. 이 기간 중 B 시기에 이 지역은 자북극에 가장 멀리 떨어져 있었다.
 - ㄷ. C 시기에 자북극과 진북의 방향은 일치하였다.

[2점]

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

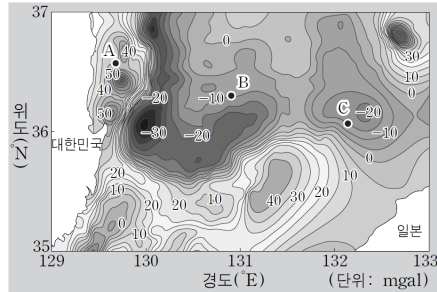
분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

지구 자기장의 북각과 편각의 영년 변화
지구 내부의 변화 때문에 지구 자기장의 방향과 세기가 오랜 세월 동안에 걸쳐 서서히 변화한다.
[정답맞히기]
ㄱ. A 시기부터 B 시기까지 북각은 지속적으로 증가하고 있다.
ㄷ. C 시기에 편각은 0°이므로 자북극과 진북의 방향은 일치하였다.
[오답피하기]
ㄴ. B 시기에 북각이 가장 크므로 이 지역은 자북극에 가장 가까웠다.

2. 그림은 동해에서 조사한 중력 이상을 나타낸 것이다.



세 지점 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 표준 중력은 A, B, C에서 모두 같다.
 - ㄴ. 지하에 밀도가 큰 물질이 있을 가능성은 A가 가장 높다.
 - ㄷ. 진자의 주기가 가장 짧게 나타나는 곳은 C이다.

[2점]

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

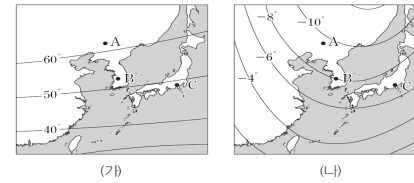
분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처: EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

중력 이상
중력 이상은 한 지점에서 측정한 중력값에서 표준 중력값을 뺀 것이다. 이러한 중력 이상으로부터 지하 물질의 분포와 특징을 알아 낼 수 있다.
[정답맞히기]
ㄴ. 중력 이상이 클수록 지하에 밀도가 큰 물질이 있다. A, B, C 중에서 A에서 중력 이상이 가장 크므로 A의 지하에 밀도가 큰 물질이 있을 가능성이 높다.
[오답피하기]
ㄱ. 표준 중력은 지구 타원체 내부의 밀도가 균일하다고 가정할 때 위도에 따라 달라지는 이론적인 중력값이다. 따라서 A, B, C의 위도가 모두 다르므로 표준 중력값도 모두 다르다.
ㄷ. 진자의 주기 실험을 하면 중력이 클수록 진자의 주기가 짧아진다. 따라서 진자의 주기가 가장 짧게 나타나는 곳은 A이다.

3. 그림 (가)와 (나)는 어느 해 우리나라 주변의 편각과 북각의 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. (가)는 북각의 분포를, (나)는 편각의 분포를 나타낸 것이다.
 - ㄴ. A에서 B로 이동함에 따라 연직 자기력이 커진다.
 - ㄷ. B에서 C로 이동함에 따라 자북과 진북 사이 각이 커진다.
 - ㄹ. A → B → C를 최단 거리로 이동함에 따라 나침반의 자침은 시계 방향으로 움직인다.

[3점]

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

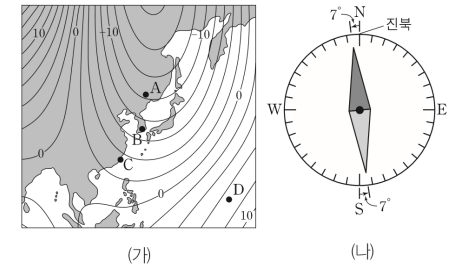
분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

우리나라 주변의 지구 자기 북각은 자침이 수평 방향에 대하여 기울어진 각이고, 편각은 어느 지점에서 진북 방향과 자북 방향이 이루는 각이다.
[정답맞히기]
ㄱ. (가)는 40°~60°의 각도 변화를 보이는 북각이고, (나)는 -12°~-2°의 각도 변화를 보이는 편각이다.
ㄹ. 편각은 A에서 약 -10°, B에서 -8°, C에서 -7°이므로 A → B → C로 이동함에 따라 서편각의 크기가 점차 줄어들므로 나침반 자침의 회전 방향은 시계 방향이다.
[오답피하기]
ㄴ. A에서 B로 이동하면 북각의 크기가 작아지므로 연직 자기력은 작아지고 수평 자기력은 커진다.
ㄷ. B에서 C로 이동하면 편각의 크기가 작아지므로 자북과 진북 사이 각이 작아진다.

4. 그림 (가)는 편각 분포를, (나)는 A-D 중 한 곳에서 측정한 편각을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. A → D를 최단 거리로 이동함에 따라 나침반의 자침은 시계 방향으로 회전한다.
 - ㄴ. (나)에서 편각은 7°를 나타낸다.
 - ㄷ. (나)와 같은 관측 결과를 얻을 수 있는 곳은 B이다.

[2점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학 II

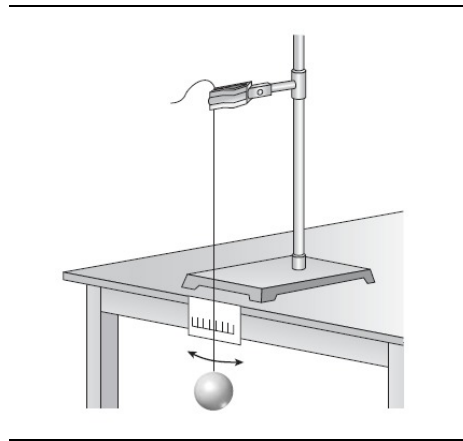
정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

지구 자기
편각은 어느 지점에서 진북 방향과 자북 방향이 이루는 각으로 동편각은 (+), 서편각은 (-)로 나타낸다.
[정답 맞히기]
ㄱ. A → D로 이동함에 따라 서편각의 값이 작아지고, 동편각으로 바뀌므로 자침은 시계 방향으로 움직인다.
ㄴ. (나)에서 관측된 편각은 진북에 대하여 자북이 서쪽으로 7° 차이가 나므로 7°W 또는 -7°로 나타낸다.
ㄷ. (나)와 같은 관측 결과 7°W를 얻을 수 있는 곳은 B이다. D는 7°E이다.

5. 다음은 북반구 중위도에서 중력 가속도를 측정하기 위한 실험 과정이다.

[실험 과정]
(가) 그림과 같이 질량이 1 kg인 추에 실을 연결하여 1 m 길이의 단진자를 만들고 정지시킨다.
(나) 단진자를 진동시킨 후 10회 왕복하는 데 걸리는 시간을 5번 측정하여 평균을 구한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 5번 측정된 진자의 10회 왕복 시간의 평균이 20초일 때, 중력 가속도는 $\pi^2 \text{ m/s}^2$ 이다.
 - ㄴ. 진자의 주기는 현재 위치에서 고위도로 이동할수록 길어진다.
 - ㄷ. 달에서 이 실험을 할 경우 진자의 주기는 더 길다.

[2점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처: EBS N제 과학탐구영역 300제_지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

{정답 찾아가기} ㄱ. 5번 측정된 10회 왕복 시간의 평균이 20초이므로 단진자의 주기(T)는 2초이다. 단진자의 주기는 단진

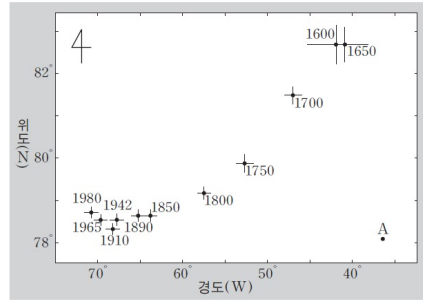
자의 길이(L), 중력가속도(g)와 $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ 의 관계가 있다.

따라서 중력 가속도는 $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} = \frac{4\pi^2}{2^2} = \pi^2 \text{ m/s}^2$ 이다.

ㄷ. 달은 지구보다 질량이 작으므로 달에서의 중력 가속도는 지구보다 작다. 단진자의 주기는 중력 가속도의 제곱근에 반비례하므로 달에서의 진자의 주기는 더 길다. {오답 피하기}

ㄴ. 중력 가속도는 고위도로 갈수록 증가한다. 단진자의 주기는 중력 가속도의 제곱근에 반비례하므로 현재 위치에서 고위도로 이동할수록 진자의 주기는 짧아진다.

6. 그림은 1600년부터 1980년까지 지자기 북극의 위치를 나타낸 것이다.



이 기간 중 A 지점에서 나타난 현상에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 지자기 북극은 진북에 대해 서쪽에 있었다.
 - ㄴ. 편각의 크기가 대체로 증가하는 경향을 보였다.
 - ㄷ. 경도가 30°정도 변화했다.

[2점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지자기장
출처: EBS N제 과학탐구영역 300제_지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

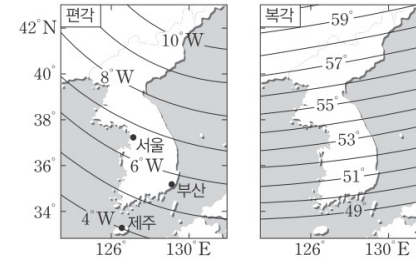
해설

{정답 찾아가기} ㄱ. 그림의 A 지점에서 진북은 경도 방향의 북쪽에 있는 반면에 지자기 북극의 위치는 모두 진북보다 서쪽에 위치한다. 즉, 1600년 ~ 1980년 기간 중 A 지점에서는 서편각을 보인다.

ㄴ. 편각은 진북과 자북극이 이루는 각도이다. 지자기 북극의 위치가 처음 위치에서 점점 서쪽으로 이동하고 있으므로 A 지점에서 관측한 편각의 크기는 서편각으로 점점 커지는 경향이 있다. {오답 피하기}

ㄷ. 지자기 북극의 위치가 경도 상으로 30°정도 변화했지만 진북의 위치는 고정되어 있으므로 A 지점의 경도는 변함이 없다.

7. 그림은 우리나라 부근에서의 편각과 북각 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 서울에서는 연직 자기력보다 수평 자기력이 크다.
 - ㄴ. 부산에서 자북은 진북보다 동쪽 방향에 있다.
 - ㄷ. 서울에서 제주까지 직선 거리로 이동할 때 나침반의 자침은 시계 방향으로 회전한다.

[2점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지자기장
출처: 2018학년도 EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

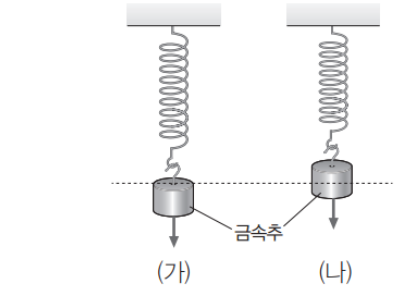
해설

우리나라 부근의 자기장
편각은 어느 지점에서 진북 방향과 자북 방향이 이루는 각이고, 북각은 자침이 수평 방향에 대하여 기울어진 각이다.

{정답 맞추기} ㄷ. 서울과 제주에서의 편각은 각각 약 6.5° W, 4° W이므로, 서울에서 제주까지 직선 거리로 이동할 때 나침반의 자침은 시계 방향으로 회전한다.
{오답 피하기} ㄱ. 북각이 45°일 때 수평 자기력과 연직 자기력의 크기가 같다. 서울에서의 북각은 약 53.5°, 즉 45°보다

더 기울어졌으므로 연직 자기력이 수평 자기력보다 더 크다.
ㄴ. 부산에서의 편각은 약 5.7°W로 서편각이다. 서편각인 경우는 자북이 진북보다 서쪽 방향에 있다.

8. 그림 (가)와 (나)는 지구 타원체상의 적도와 중위도에서 용수철에 금속추가 매달린 가상의 동일한 실험 장치를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. (가)는 중위도에서의 모습이다.
 - ㄴ. (나)에서 금속추에 작용하는 지구 자전에 의한 원심력은 중력의 반대 방향으로 작용한다.
 - ㄷ. (가)와 (나) 모두 금속추는 지구 중심을 향하고 있다.

[1점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처: 2019학년도 EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

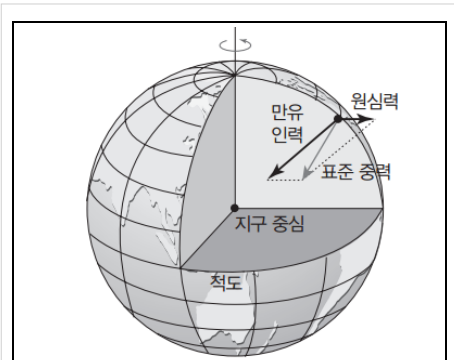
해설

중력의 크기와 방향
중력은 적도와 극에서 지구 중심 방향으로 작용하며 크기는 적도에서 최소이고, 극에서 최대이다. 지구 자전에 의한 원심력은 자전축에 수직 방향으로 작용하며 크기는 적도에서 최대이고, 극에서 0이다.

{정답 맞추기} ㄱ. 용수철이 늘어난 길이는 (가)가 (나)보다 길다. 중력의 크기는 적도보다 중위도에서 더 크므로, 용수철의 늘어난 길이가 더 긴 (가)가 중위도에서의 모습이다.
ㄴ. (나)는 적도에서 관찰한 모습으로, 금속추는 지구 중심 방향으로, 지구 자전에 의한 원심력은 자전축의 수직 방향인 중력의 반대 방향으로 작용한다.

{오답 피하기} ㄷ. 지구 타원체상에서 적도와 극에서는 중력이 지구 중심 방향으로 작용하지만, 그 밖의 지역에서는 만유인력과 원심력의 합력 방향으로 작용한다. 따라서 적도 지방인 (나)에서 금속추는 지구 중심을 향하지만, 중위도 지방인 (가)에서 금속추는 지구 중심을 약간 벗어난 곳을 향하게 된다.

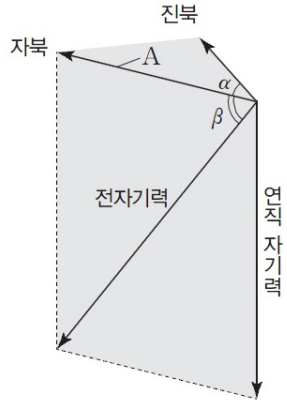
- {포인트 짚어보기}
표준 중력의 크기와 방향



구분	크기	방향
만유인력	고위도 > 저위도 → 극에서 최대	지구 중심 방향
원심력	고위도 < 저위도 → 극에서 0	자전축에 수직인 지구 바깥 방향
표준 중력	고위도 > 저위도 → 극에서 최대	연직 방향

위도에 따른 만유인력, 원심력, 표준 중력의 크기와 방향

9. 그림은 북반구 어느 지역에서의 지구 자기 3요소를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 이 지역에서 α 는 (-)의 값이다.
- ㄴ. β 는 자북극에서 최대이다.
- ㄷ.

A가 최대일 때 b는 최소이다.

[1점]

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

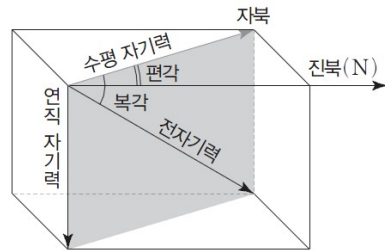
분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

지구 자기장
{해설}
 α 는 편각, β 는 북각, A는 수평 자기력으로 이를 지구 자기의 3요소라고 한다.
{정답맞히기}
ㄱ. α 는 편각으로 이 지역에서는 서편각이므로 (-)의 값이다.
ㄴ. β 는 북각으로 자기 적도에서 최소, 자북극에서 최대이다.
ㄷ. A는 수평 자기력으로 자기 적도에서 최대이고, 북각인 b는 자기 적도에서 최소이다.

{포인트 짚어보기}
지구 자기 3요소



- 편각: 어느 지점에서 진북 방향과 자북 방향이 이루는 각이다.
- 북각: 자침이 수평 방향에 대하여 기울어진 각이다.
- 수평 자기력: 전자기력의 수평 성분으로 자극에서 0, 자기 적도에서 최대이다.

구분	자기 적도	자북극
북각	0°	90°
연직 자기력	0	=전자기력
수평 자기력	=전자기력	0

10. 지구 자기의 3요소 중에서 자기 적도에서 그 값이 0이 되는 것은?

[Blank box]

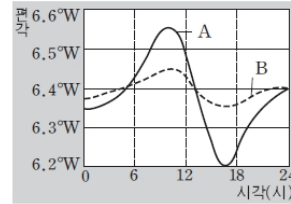
분류: 수능 > 과학탐구영역 > 과학탐구/지구과학 II > 지구의 물질과 지각 변동 > 지각과 지구 내부 > 자기장
출처: 2007 수능특강 지구과학II

정답
북각

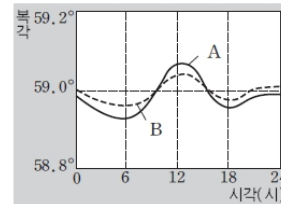
해설

본 문항은 해설을 제공하지 않습니다.

11. 그림 (가)와 (나)는 북반구 어느 곳에서 측정 한 여름철과 겨울철의 편각과 북각의 일변화를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 해석으로 옳은 것은?

[2점]

- ① A는 겨울철, B는 여름철을 나타낸다.
- ② 관측 지점은 자기 적도 부근이다.
- ③ 북각보다 편각의 변화가 크다.
- ④ 지구 자기장은 낮보다 밤에 변화가 크다.
- ⑤ 6시~8시에 나침반의 자침은 시계 방향으로 움직인다.

분류: 수능 > 과학탐구영역 > 과학탐구/지구과학 II > 지구의 물질과 지각 변동 > 지각과 지구 내부 > 자기장
출처: 2011 수능완성 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	53.85%	46.2%	0%	53.8%	0%	0%

해설

정답맞히기

변하고, 북각은 약 58.9°~59.1°의 범위에서 변화하므로 북각보다 편각의 변화가 심하다.

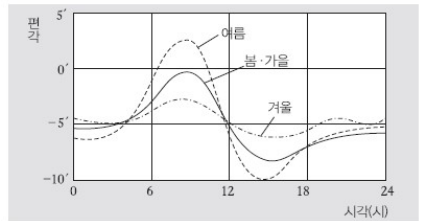
오답피하기

- ① 지구 자기장은 여름철이 겨울철보다 변화가 심하므로 A는 여름철, B는 겨울철을 나타낸다.
- ② 자기 적도에서는 북각이 0°이다.
- ④ 지구 자기장은 태양의 영향을 받는 낮이 밤보다 더 크게 변화한다.
- ⑤ 6시~8시에 편각이 서편각되고 있으므로 자침은 시계 반대 방향으로 움직인다.

더 알아보기 지구 자기장의 변화

- 지구 자기장의 일변화: 태양의 영향을 크게 받으므로 겨울보다 여름이, 밤보다 낮이 더 크게 변한다.
- 지구 자기장의 연년 변화: 지구 내부의 영향에 따라 편각, 북각, 수평 자기력의 크기가 계속 변하는 것을 말한다.
- 자기 폭풍: 태양의 흑점 활동이 매우 활발할 때 방출된 입자들이 지구의 전리층을 교란하여 발생하는 급격한 지구 자기장의 변화를 말한다. 이때 무선 통신이 두절되는 델린저 현상이 발생하거나 극지방에서는 오로라가 많이 관측되며 날아가던 비행기가 방향을 잃기도 한다.

12. 그래프는 어느 지역에서 계절에 따른 지자기 편각의 일변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 편각의 변화는 밤보다 낮에 크다.
ㄴ. 편각의 일변화는 겨울보다 여름에 크다.
ㄷ. 편각의 일변화는 액체 상태인 외핵의 유동으로 발생한다.

[2점]

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

분류: 수능 > 과학탐구영역 > 과학탐구/지구과학 II > 지구의 물질과 지각 변동 > 지각과 지구 내부 > 자기장
출처: 2012 수능특강 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	45.45%	18.2%	9.1%	45.5%	0%	27.3%

해설

지구 자기장의 변화

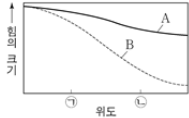
해설

- ㄱ. 편각의 변화는 6시부터 18시 사이에 진폭이 크므로 밤보다 낮에 크다.

해설

중력 가속도 실험
 중력 가속도는 중력에 의해 운동하는 물체가 지나는 가속도로, 지구 반지름의 제곱에 반비례한다.
 [정답맞히기] ㄱ, ㉠은 다른 요인은 동일하고 고도만 변화시킨 경우에 해당하므로, 중력 가속도에 영향을 미치는 변인은 고도이다.
 ㄴ, 고도에 따른 중력 가속도의 변화를 알아보기 위해 전자의 길이(㉡)는 일정하게 하고 고도에 변화를 주었다.
 [오답피하기] ㄷ, 단진자의 주기는 중력 가속도의 제곱근에 반비례하는데, 중력 가속도는 고도가 높아질수록 감소한다. 그러므로 단진자의 주기(㉢)는 고도가 높아질수록 길어질 것이다.

19. 그림은 지구 타원체상에서 중력과 만유인력의 크기를 위도에 따라 나타낸 것이다. A와 B는 각각 중력과 만유인력 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
 ㄱ. ㉠은 ㉡보다 고위도이다.
 ㄴ. ㉠에서 는 지구 중심 방향으로 작용한다.
 ㄷ. 지구 자전이 느려지면 ㉡에서 A가 작용하는 방향과 B가 작용하는 방향이 이루는 각은 작아진다.

[3점]

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

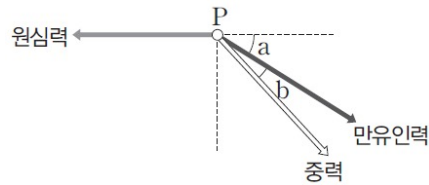
분류 : 수능 > 과학탐구영역 > 지구과학 II
 출처 : 2018>2019 대학수학능력시험>지구과학 II>7번
 문항코드 : 18-38-14-707

정답	정답률	보기선택비율				
③	67.54%	①	②	③	④	⑤
		6.7%	4.5%	67.5%	6.9%	14.3%

해설

중력장
 A는 만유인력, B는 표준 중력이다.
 [정답맞히기] ㄱ, 극에서는 만유인력과 표준 중력의 크기가 같으므로 그림의 가장 왼쪽이 극이다. 따라서 ㉠은 ㉡보다 고위도이다.
 ㄷ, 지구 자전이 느려지면 자전에 의한 원심력이 작아지므로 ㉡에서 만유인력이 작용하는 방향과 표준 중력이 작용하는 방향이 이루는 각은 작아진다.
 [오답피하기] ㄴ, 표준 중력이 지구 중심 방향으로 작용하는 곳은 극과 적도이다.

20. 그림은 내부 물질 분포가 균질한 지구 타원체 상의 어느 지점 P에 작용하는 만유인력, 중력, 원심력의 방향을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
 ㄱ. 지구 중심을 향하는 힘은 중력이다.
 ㄴ. a는 저위도보다 고위도에서 크다.
 ㄷ. b=0°일 때 원심력과 만유인력이 평형을 이룬다.

[1점]

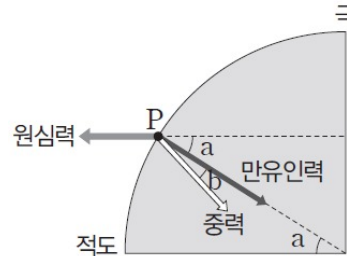
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류 : eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
 출처 : EBS 2020학년도 수능완성 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
②	0%	①	②	③	④	⑤
		0%	0%	0%	0%	0%

해설

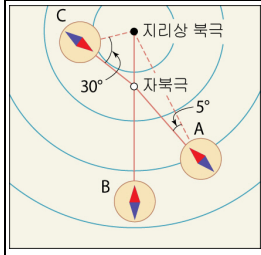
중력의 방향과 크기
 중력은 지구 중심을 향하는 만유인력과 지구 자전에 의해 자전축 바깥쪽으로 향하는 원심력의 합력이다.
 [정답 맞히기]
 ㄴ, a는 적도에서 0°이고, 고위도로 가면서 값이 커진다.



{오답 피하기}
 ㄱ, 지구 중심을 향하는 힘은 만유인력이다. 중력 방향은 원심력과 만유인력의 합력 방향이다.
 ㄷ, b=0°일 때는 중력과 만유인력의 방향이 같을 때이다. 중력과 만유인력의 방향이 같아지는 곳은 극지방과 적도 지방이다. 극지방에서는 원심력의 크기가 0이고, 적도 지방에서는 원심력과 만유인력이 서로 반대 방향을 향하고 만유인력과 중력의 차이만큼 원심력의 크기에 해당된다. 따라서 원심력과 만유인력이 평형을 이루는 경우는 없다.

forum 2

그림은 지구상의 세 지점 A, B, C에서의 자침의 방향을 나타낸 것이다.



해설

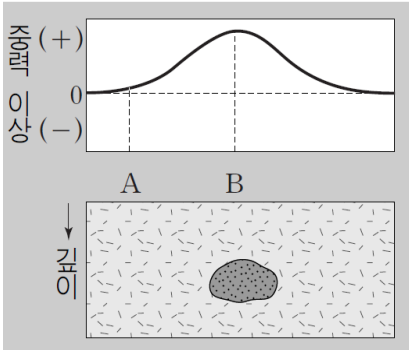
1. 세 지점 A, B, C에서의 편각은 각각 얼마인가?

분류 : 고2 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처 : 2007 탐스런 지구과학 II

정답
A : 5W(또는 -5), B : 0 C : 30E(또는 +30)

해설
A 지점에서는 나침반의 N극이 지리상의 북극에 대하여 서쪽으로 5만큼 돌아간 방향을 가리키고, C 지점에서는 동쪽으로 30만큼 돌아간 방향을 가리킨다.

2. 그림은 어느 지역에서의 지하 물질의 밀도 분포에 의한 중력 이상을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구는 지구 타원체이며, A, B는 동일 위도 상의 점이다.)

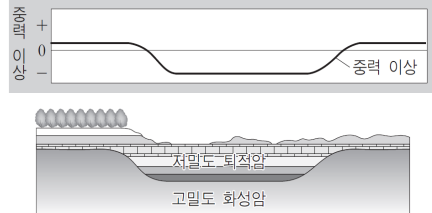
<보기>
ㄱ. 지하 물질의 평균 밀도는 A 지점이 B 지점보다 작다.
ㄴ. 표준 중력은 A 지점이 B 지점보다 크다.
ㄷ. A 지점은 B 지점보다 실측 중력이 작다.

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

분류 : eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처 : EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설
중력 이상
중력 이상은 한 지점에서 측정한 중력값에서 표준 중력값을 뺀 것으로, 중력 이상으로 지하 물질의 밀도 분포를 알아낼 수 있다.
[정답맞히기]
ㄱ. 지하에 밀도가 큰 물질이 매장되어 있는 B 지점이 A 지점보다 중력 이상이 크게 나타난다.
ㄷ. 동일한 위도에서는 표준 중력이 동일하므로, 중력 이상이 작은 곳이 실측 중력값도 작다. 따라서 A 지점은 B 지점보다 실측 중력이 작다.
[오답피하기]
ㄴ. 동일한 위도에서는 표준 중력값이 같으므로 A 지점과 B 지점에서의 표준 중력값은 같다.
[포인트 짚어보기]
중력 이상



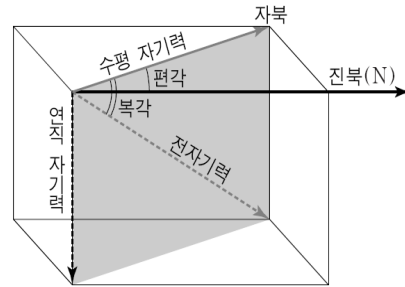
· 중력 이상 = 실측 중력값 - 표준 중력값

중력 이상	밀도 분포
+	고밀도의 물질 분포
-	저밀도의 물질 분포

· 표준 중력 : 지구를 자전하는 회전 타원체라 생각하고 지구의 밀도 분포가 수평 방향으로 일정하다고 가정하여 해면에서 이론적으로 계산한 값을 표준 중력이라고 하고, 고위도로

갈수록 표준 중력값은 커진다.

3. 그림은 어느 지역에서 지구 자기의 여러 요소를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

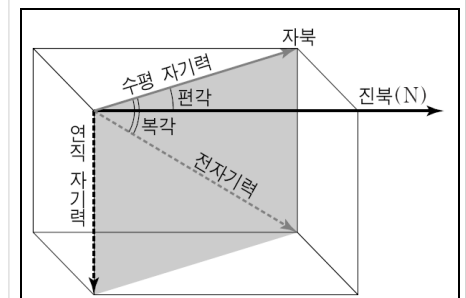
<보기>
ㄱ. 이 지역에서 편각은 (-)이다.
ㄴ. 북각은 자기 적도에 가까워질수록 커진다.
ㄷ. 수평 자기력은 자북에 가까워질수록 커진다.

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

분류 : eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처 : EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
①	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설
지구 자기
지구의 자기력이 미치는 공간을 지구 자기장이라고 하며, 수평 자기력과 편각, 북각을 지구 자기의 3요소라고 한다.
[정답맞히기]
ㄱ. 이 지역에서는 자북이 진북의 서쪽에 있으므로 서편각(-)을 나타낸다.
[오답피하기]
ㄴ. 북각은 전자기력과 수평 자기력이 이루는 각으로 자기 적도에 가까울수록 작아진다.
ㄷ. 수평 자기력은 전자기력의 수평 성분으로 자북에 가까울수록 작아진다.
<포인트 짚어보기>

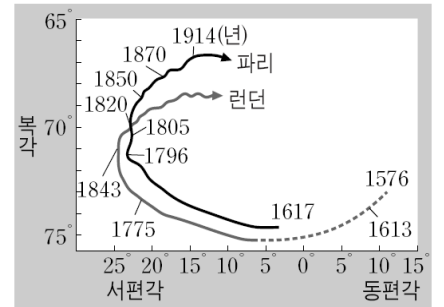


지구 자기의 3요소

- 편각 : 어느 지점에서 진북 방향과 자북 방향이 이루는 각이다.
- 북각 : 자침이 수평 방향에 대하여 기울어진 각이다.
- 수평 자기력 : 전자기력의 수평 성분으로 자북에서 0, 자기적도에서 최대이다.

구분	자기 적도	자북극
북각	0°	90°
연직 자기력	0	=전자기력
수평 자기력	=전자기력	0

4. 그림은 런던과 파리에서 편각과 북각의 영년 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 이 기간 중 자북극의 위치는 변하지 않았다.
ㄴ. 파리에서 자북극까지 거리는 1617년보다 1914년에 더 가까웠다.
ㄷ. 런던에서 볼 때 1843년에 자북극의 위치는 진북의 서쪽에 있었다.

- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ

- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

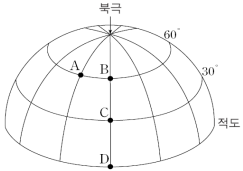
분류 : eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처 : EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

지구 자기의 영년 변화
지구 자기의 영년 변화는 지구 내부의 변화 때문에 지구 자기의 방향과 세기가 오랜 세월을 걸쳐 서서히 변하는 현상이다.
[정답맞히기]
ㄷ. 1843년에 런던에서는 서편각이 나타나므로 자북극은 진북의 서쪽에 있었다.
[오답피하기]
ㄱ. 이 기간 중 런던과 파리에서의 편각과 북각이 계속해서 변한 것을 통해 자북극의 위치가 계속해서 변했음을 알 수 있다.
ㄴ. 1617년이 1914년에 비해 북각이 크므로 자북극에 보다 가까웠 것이다.

5. 그림은 지구 타원체 위의 A~D 지점을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>					
ㄱ. 만유인력의 크기는 A와 B에서 서로 같다.					
ㄴ. 지구 자전에 의한 원심력의 크기는 B보다 C에서 더 크다.					
ㄷ. 중력과 만유인력의 방향은 D에서 서로 같다.					

[3점]

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

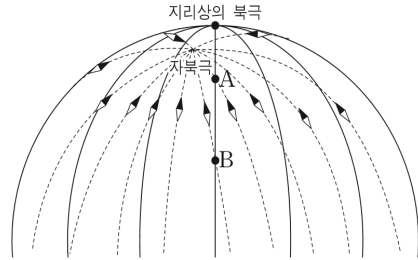
분류 : eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처 : EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

지구의 중력장
중력은 지구상의 물체에 작용하는 만유인력과 지구 자전에 의한 원심력의 합력으로 표현된다.
[정답맞히기]
ㄱ. 지구 타원체에서 위도가 같은 A와 B는 지구 중심으로부터의 거리가 같으므로 만유인력의 크기가 같다.
ㄴ. 지구 자전에 의한 원심력은 자전축에서의 수직 거리(r)에 비례하므로 r 가 짧은 B보다 긴 C에서 더 크다.
ㄷ. 적도인 D에서는 중력과 만유인력이 모두 지구 중심을 향하므로 그 방향이 서로 같다.

6. 그림은 북반구에서 나침반이 향하는 자북극과 지리상의 북극을 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>					
ㄱ. A에서 편각은 (-)이다.					
ㄴ. 편각의 크기는 A>B이다.					
ㄷ. 북각의 크기는 A>B이다.					

[2점]

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

분류 : eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처 : EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학 II

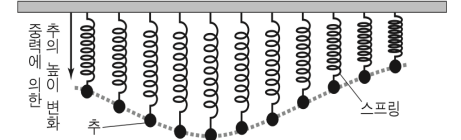
정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

편각과 북각
지리상 북극과 자북극이 이루는 각을 편각이라고 하며 동편각은 (+), 서편각은 (-)로 나타낸다. 북각은 자북극에 가까울수록 크다.
[정답 맞히기]
ㄱ. A에서는 지리상 북극 방향에 대해 자북극의 방향이 서쪽을 향하므로 편각은 서편각인 (-)이다.
ㄴ. 그림에서 편각이 0°

가 아닌 동일 경도에서 자북극에 가까울수록 편각의 크기가 크다. 따라서 편각의 크기는 A>B이다.
ㄷ. 북각의 크기는 자북극에 가까울수록 크다. 따라서 북각의 크기는 A>B이다.

7. 그림은 석유 매장층을 찾기 위한 동일 위도 A, B, C 지점의 중력 탐사 결과를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지하 물질의 밀도 이외의 조건은 모두 동일하며, A 지점의 중력 이상은 0이다.)

<보기>					
ㄱ. 지하물질의 밀도는 A>B이다.					
ㄴ. B 지점의 중력 이상은 (+)이다.					
ㄷ. 세 지점 중 석유 매장층이 있을 확률이 가장 높은 지점은 C이다.					

[2점]

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

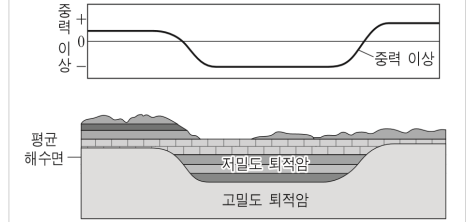
분류 : eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처 : EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
④	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

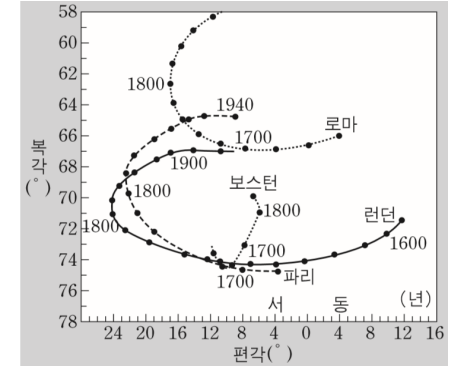
중력 탐사
중력을 측정해 보면 측정 지점에서 지하 물질의 분포에 따라 차이가 발생하는데, 이러한 중력의 분포 차이를 이용하여 지하 물질의 분포를 조사한다.
[정답 맞히기]
ㄴ. 표준 중력이 같은 A와 B 지점 중에서 실제 중력이 A보다 큰 B 지점의 중력 이상은 (+)이다.
ㄷ. 지하 물질의 밀도가 큰 해양 지역이나 철광층 등에서는 중력 이상이 (+)로 나타나고, 지하 물질의 밀도가 작은 대륙 지각이나 암염층, 석유 매장층 등에서는 중력 이상이 (-)로 나타난다. 따라서 석유 매장층이 있을 확률이 가장 높은 것은 C이다.
[오답 피하기]
ㄱ. 실제 중력이 큰 B 지역의 지하 물질의 밀도가 A보다 크다.
[중력 이상]
• 표준 중력 : 구성 물질의 밀도가 균일하다고 가정 한 지구 타원체 상에서 위도에 따라 이론적으로 계산하여 구한 중력값으로 동일 위도에서의 표준 중력값은 같다.

측정하여 얻은 중력값으로 위도, 고도, 지형, 지하 물질의 밀도 등의 영향을 받는다.
• 중력 이상 : 한 지점에서 측정 한 중력값에서 표준 중력값을 뺀 것으로 고도 차이, 지형 차이, 지하 물질의 밀도 차이 때문에 생긴다.



지하 물질의 밀도 분포에 따른 중력 이상

8. 그림은 관측에 의해 얻어진 런던, 파리, 로마, 보스톤의 지자기 영년 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>					
ㄱ. 1800년에 자북극에 가장 가까웠던 곳은 로마이다.					
ㄴ. 각 관측소에서 관측 기간 동안 편각 변화량이 가장 큰 곳은 런던이다.					
ㄷ. 런던은 관측 기간 동안 자북과 진북의 방향이 일치했던 때가 있다.					

[2점]

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

분류 : eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처 : EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
④	0%	0%	0%	0%	0%	0%

0%	0%	0%	0%	0%
----	----	----	----	----

해설

지구 자기의 영년 변화
1년 이상의 장기적인 자기장 변화, 자극의 위치가 변화하거나 자극의 세기가 변화하기도 하는 등 매우 느리게 일어나는 변화를 영년 변화라고 한다.
[정답 맞히기]
ㄴ. 관측 기간 동안 편각 변화량은 런던이 약 12°E~24°W로 가장 크다.
ㄷ. 자북과 진북의 방향이 일치한 경우는 편각이 0°이다. 런던과 로마는 편각이 0°였던 시기가 있다.
[오답 피하기]
ㄱ. 자북극에 가장 가까운 곳이 북극이 가장 큰 곳이다. 1800년에 로마의 북극은 런던이나 파리보다 작다. 따라서 로마는 1800년에 런던이나 파리보다 자북극에서 멀리 떨어져 있었다.

9. 표는 지구 타원체 상에서 경도가 같은 두 지점 A와 B에서 표준 중력의 크기와 방향을 나타낸 것이다.

	A	B
표준 중력의 크기(Gal)	978, 049	983, 221
표준 중력의 방향	↓	↓

→ 표준 중력 방향 ····· 만유인력 방향

A 지점보다 B 지점에서 큰 물리량만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 위도
ㄴ. 단진자의 주기
ㄷ. 만유인력과 지구 자전에 의한 원심력의 합력

[2점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅱ > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처: EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학Ⅱ

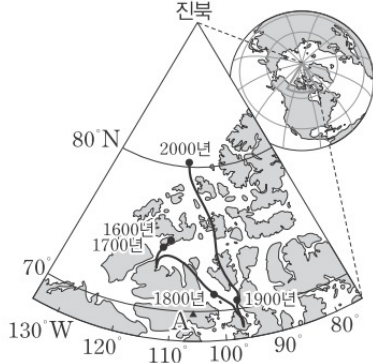
정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

표준 중력
표준 중력은 고위도로 갈수록 증가하며, 적도와 극에서는 표준 중력 방향과 만유인력 방향이 같다. 따라서 A 지점은 적도에 위치 하고, B 지점은 극에 위치한다.
[정답 맞히기]

위도는 A 지점보다 B 지점이 크다.
ㄷ. 표준 중력은 만유인력과 지구 자전에 의한 원심력의 합력이며, 표준 중력은 A 지점(적도)보다 B 지점(극)에서 크다.
[오답 피하기] ㄴ. 단진자의 주기와 중력의 관계식은 $T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
(T: 단진자의 주기, l: 진자의 길이, g: 중력 가속도)이다. 고위도로 갈수록 표준 중력이 커지므로 단진자의 주기는 작아진다.

10. 그림은 자북극의 이동 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 1700년~1800년 사이에 A에서 측정된 편각은 (-)에서 (+)로 변했다.
ㄴ. 1900년~2000년 사이에 진북에서 측정된 북극의 크기는 점점 증가했다.
ㄷ. 2000년에 A에서 진북까지 최단 거리로 이동할 때 연직 자기력의 크기는 점점 증가했을 것이다.

[2점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅲ > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: 2018학년도 EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학Ⅲ

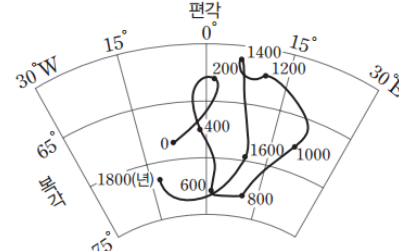
정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

지구 자기의 영년 변화

때문에 지구 자기의 방향과 세기가 오랜 세월에 걸쳐 서서히 변하는 현상이다.
[정답맞히기] ㄱ. 1700~1800년 사이에 A에서 관측한 자북은 진북에 대하여 서에서 동으로 이동했다. 따라서 이 기간 동안 A에서 측정된 편각은 (-)에서 (+)로 변했다.
ㄴ. 1900~2000년 사이에 진북은 점점 자북과 가까워졌다. 따라서 이 기간 동안 진북에서 측정된 북극의 크기는 점점 증가했다.
[오답피하기] ㄷ. 연직 자기력은 전자기력의 연직 성분으로 자북극에 가까울수록 크다. 2000년에는 A와 진북 사이에 자북극이 위치했다. 따라서 2000년에 A에서 진북을 향해 최단 거리로 이동할 때, 연직 자기력의 크기는 자북극에 가까워지면서 점점 증가하다가 자북극에서 멀어지면서 다시 점점 감소했을 것이다.

11. 그림은 북반구 어느 지역에서 0년부터 1800년까지의 지자기 영년 변화에 의한 편각과 북극의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 이 지역은 1400년 무렵에 자북극에 가장 가까웠다.
ㄴ. 이 기간 동안 진북과 자북의 방향이 일치했던 시기는 4번 있었다.
ㄷ. 이러한 지자기 영년 변화는 주로 태양 내부의 변화 때문에 나타난다.

[1점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅱ > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: 2019학년도 EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학Ⅱ

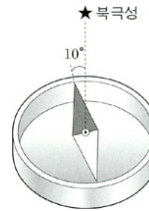
정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

지자기 영년 변화
영년 변화는 지구 자기의 방향과 세기가 긴 기간에 걸쳐 서서히 변하는 현상이다.

[정답 맞히기]
ㄴ. 편각은 진북 방향과 자북 방향이 이루는 각으로, 두 방향이 일치했던 시기는 편각이 0°인 시기로 이 기간 동안 총 4번 있었다.
ㄷ. [오답 피하기]
ㄱ. 일반적으로 자북극에 가까울수록 북극의 크기는 증가하는데, 1400년 무렵 이 지역의 북극 크기는 최소였으므로 자북극에 가장 가까웠던 시기라고 할 수 없다.
ㄷ. 지자기 영년 변화는 주로 지구 내부의 변화에 의해 나타난다. 태양 활동의 영향으로 하우를 주기로 자기장의 변화가 나타나는데, 이를 지구 자기장의 일변화라고 한다.

12. 그림은 북반구 중위도 어느 지역에서의 나침반 모습을 나타낸 것이다.



이 지역에서 북극성을 따라 고위도로 갈 때의 지구 자기 변화에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 북극성은 천구의 북극에 위치한다고 가정한다.)

[2점]

- ① 편각이 점차 커진다.
- ② 나침반 바늘의 N극과 S극이 바뀐다.
- ③ 편각은 서편각에서 동편각으로 바뀐다.
- ④ 나침반의 바늘이 시계 방향으로 회전한다.
- ⑤ 나침반 바늘의 N극은 점차 위쪽으로 향한다.

분류: 수능 > 과학탐구영역 > 과학탐구/지구과학Ⅱ > 지구의 물질과 지각 변동 > 지각과 지구 내부 > 자기장
출처: 2006 과학탐구-지구과학2

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
①	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

정답 맞추기 ① 북극성의 방향과 진북 방향이 일치하므로 북극성을 따라 가면 편각이 점차 커진다.
오답 피하기 ② 나침반의 N극은 항상 자북극을 향한다.
③ 편각은 서편각을 유지한다.
④ 나침반의 바늘은 점차 시계 반대 방향으로 움직인다.
⑤ 북극이 점차 커지므로 나침반 바늘의 N극은 점차 아래쪽을 향한다.

13. 그림은 북아메리카 대륙과 유럽 대륙에서 구한 5억 년 전부터 현재까지 자북극의 이동 경로를 나타낸 것이다.



위 그림에 대한 설명으로 옳은 것을<보기>에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 과거 지질 시대에는 자북극이 두 곳에 위치했다.
- ㄴ. 자북극은 지질 시대에 따라 그 위치가 변하였다.
- ㄷ. 자북극의 이동 경로를 통하여 대륙의 이동을 추정할 수 있다.

[2점]

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

분류: 수능 > 과학탐구영역 > 과학탐구/지구과학 II > 지구의 물질과 지각 변동 > 지각과 지구 내부 > 자기장
출처: 2008 수능특강 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	50%	0%	0%	50%	0%	50%

해설

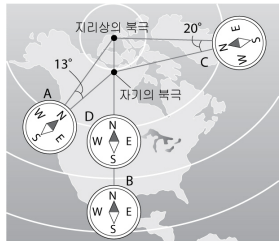
[해설] 자극의 이동 경로

- ㄴ. 두 대륙에서 얻은 자극 이동 곡선은 지질 시대에 따라 서로 다른 위치에 떨어져 있었으나 현재에 가까워질수록 현재의 자북극에 근접하여 현재는 한 점의 자북극에 모인다.
- ㄷ. 두 대륙의 자극 이동 경로를 합쳐 보면 3억 년 전에는 대륙이 하나였음을 알 수 있는데, 이처럼 자북극의 이동 경로를 연구하여 대륙의 이동을 추정할 수 있다.

[약점체크]

- ㄱ. 지질 시대 동안 두 개의 자극이 있었던 것은 아니고, 북아메리카와 유럽이 원래는 하나로 붙어 있었는데 지질 시대가 경과함에 따라 분리되어 서로 멀어지던 결과이다.

14. 그림은 자기 북극과 지리상의 북극 및 A~C 지점에서 조사한 나침반의 자침 방향을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을<보기>에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 과거 지질 시대에는 자북극이 두 곳에 위치했다.
- ㄴ. 자북극은 지질 시대에 따라 그 위치가 변하였다.
- ㄷ. 자북극의 이동 경로를 통하여 대륙의 이동을 추정할 수 있다.

[2점]

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

분류: 수능 > 과학탐구영역 > 과학탐구/지구과학 II > 지구의 물질과 지각 변동 > 지각과 지구 내부 > 자기장
출처: 2008 수능특강 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	50%	0%	0%	50%	0%	50%

보기

- ㄱ. 동일 위도를 따라 A → D로 갈수록 편각이 커진다.
- ㄴ. 동일 경도를 따라 B → D로 갈수록 연직 자기력이 커진다.
- ㄷ. 동일 위도를 따라 C → D로 갈수록 북각이 커진다.

[2점]

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

분류: 수능 > 과학탐구영역 > 과학탐구/지구과학 II > 지구의 물질과 지각 변동 > 지각과 지구 내부 > 자기장
출처: 2008 FINAL 실전문의고사 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
④	50%	0%	50%	0%	50%	0%

해설

개념의 적용

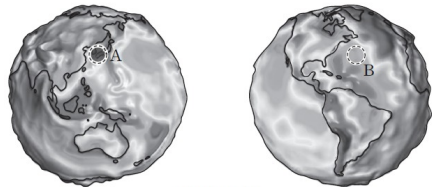
[정답맞추기]

- ㄴ. 연직 자기력은 자극에 가까워질수록 커진다. 동일 경도를 따라 B → D로 갈수록 자기 북극에 가까워지므로 연직 자기력이 커진다.
- ㄷ. 북각은 자극에 가까워질수록 커진다. 동일 위도를 따라 C → D로 갈수록 자기 북극에 가까워지므로 북각이 커진다.

[오답피하기]

- ㄱ. 동일 위도를 따라 A → D로 갈수록 진북 방향과 자북 방향이 이루는 각도, 즉 편각이 작아진다.

15. 그림은 전 세계의 중력 이상을 나타낸 모식도이다.



A와 B 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B 지역의 위도는 동일하다.)

<보기>

- ㄱ. 중력 이상은 A가 B 지역보다 크다.
- ㄴ. 실제로 측정할 중력 값은 A가 B 지역보다 크다.
- ㄷ. 지하에 밀도가 큰 물질이 매장되어 있을 확률은 A가 B 지역보다 크다.

[1점]

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

분류: 수능 > 과학탐구영역 > 과학탐구/지구과학 II > 지구의 물질과 지각 변동 > 지각과 지구 내부 > 자기장
출처: 2008 수능특강 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	50%	0%	0%	50%	0%	50%

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처: EBS 2020학년도 수능특강 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

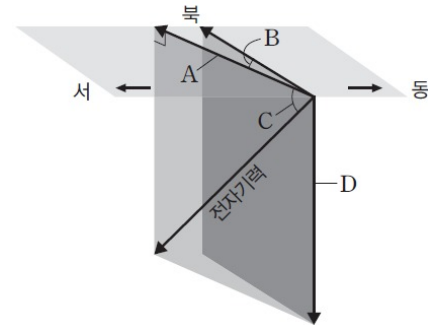
중력 이상

지구가 균질한 물질로 이루어져 있다고 가정하여 이론적으로 구한 표준 중력 값은 실제로 측정할 수 있는 값과 일치하지 않는다. 따라서 이러한 차이를 이용하면 지하의 구성 물질을 추정할 수 있다. 중력 이상은 실제 중력이 표준 중력보다 크면 (+) 값을, 작으면 (-) 값을 나타낸다.

[정답맞추기]

- ㄱ. 그림에서 살펴보면 A 지역의 중력 이상은 약+40 값을, B 지역은 약 -20 값을 나타내므로 중력 이상은 A가 B 지역보다 크다.
- ㄴ. 표준 중력은 동일 위도 상에서는 어디서나 같은 값을 나타낸다. A와 B 지역의 위도가 동일하므로 표준 중력 값은 같고, 중력 이상은 A가 B 지역보다 크므로 실제로 측정할 수 있는 중력 값은 A가 B 지역보다 크다.
- ㄷ. 중력 이상은 지하에 밀도가 큰 물질이 분포하는 경우에는 (+) 값으로, 밀도가 작은 물질이 분포하는 경우에는 (-) 값으로 나타난다. 따라서 중력 이상이 (+) 값인 A 지역이 (-) 값인 B 지역보다 지하에 밀도가 큰 물질이 매장되어 있을 확률은 더 크다.

16. 그림은 어느 지역에서의 지구 자기장 요소를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 이 지역에서 편각은 (-)로 표시된다.
- ㄴ. 자극에 가까워질수록 A의 크기는 대체로 증가한다.
- ㄷ. 나침반의 자침이 수평면과 이루는 각은 B이다.

[1점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	0%	0%	0%	0%	0%	0%

출처: EBS 2020학년도 수능특강 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
①	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

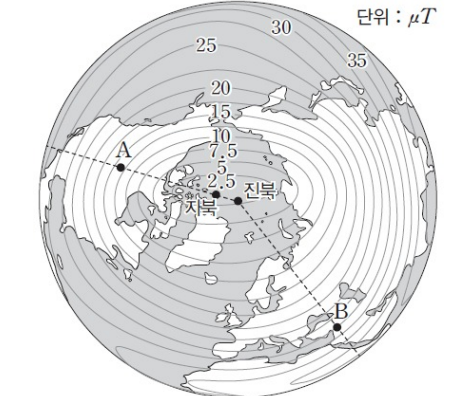
지구 자기장의 요소

지구 자기의 세기나 방향을 나타내는 편각, 북각, 수평 자기력을 지구 자기의 3요소라고 한다. A는 수평 자기력, B는 편각, C는 북각, D는 연직 자기력이다.

[정답맞추기]

- ㄱ. 편각은 자침의 N극이 지리상 북극(진북) 방향에 대하여 동쪽에 위치하면 E 또는 (+)로, 서쪽 방향에 위치하면 W 또는 (-)로 표시한다. 그림에서 자침의 N극이 진북 방향에 대해서 서쪽에 위치하므로 편각은 W 또는 (-)로 표시된다.
- ㄷ. 나침반의 자침이 수평면과 이루는 각은 북각이므로 C에 해당한다.

17. 그림은 어느 해 북반구에서 측정할 수평 자기력의 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 편각의 크기는 A 지점이 B 지점보다 크다.
- ㄴ. 북각은 A 지점이 B 지점보다 크다.
- ㄷ. 수평자기력 연직자기력 의 크기는 진북보다 자북에서 크다.

[1점]

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

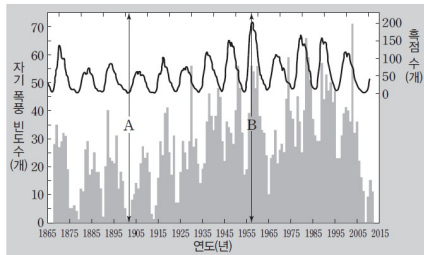
분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: EBS 2020학년도 수능특강 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

지구 자기의 요소
편각은 진북 방향과 수평 자기력이 이루는 각이며, 북각은 전자기력이 수평면과 이루는 각이다.
{정답 맞히기}
ㄴ. 북각은 자기 적도에서 0°이고, 자북극에서+90°를 나타낸다. 일반적으로 자북극에 가까울수록 북각이 커지므로 자북극에 가까운 A 지점이 자북극으로부터 먼 B 지점보다 북각의 크기는 더 크다.
{오답 피하기}
ㄱ. A 지점에서는 진북과 자북의 방향이 일치하므로 편각은 0°이고, B 지점에서는 자북이 진북 방향에 대해 서쪽으로 치우쳐 있으므로 W 편각을 나타낸다. 따라서 편각의 크기는 A 지점이 B 지점보다 작다.
ㄷ. 연직 자기력은 북각이 클수록 증가하며, 수평 자기력은 자극에서 0이고 자기 적도 부근에서 최대이다. 따라서 자북에서는 수평자기력 = 0이고, 진북에서는 0 이상의 값을 나타낸다. 연직자기력

18. 그림은 1865년부터 2015년까지 관측된 태양 표면의 흑점 수와 연간 발생하는 자기 폭풍의 빈도수를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 흑점 수와 자기 폭풍 빈도수는 대체로 비례한다.
ㄴ. 자기 폭풍은 지구 내부의 유동성 있는 물질에 의해 주로 나타난다.
ㄷ. 델린저 현상 및 오로라는 A 시기보다 B 시기에 자주 나타났을 것이다.

[1점]

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

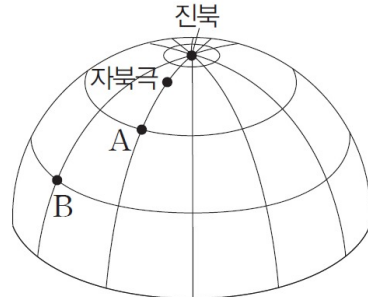
분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: EBS 2020학년도 수능특강 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

자기 폭풍과 태양의 활동
지구 자기장의 변화가 수 시간에서 2~3일 간에 불규칙하게 변하는 경우를 자기 폭풍이라고 하며 태양 표면의 흑점 주변에서 발생하는 플레어에 의해 나타난다.
{정답 맞히기}
ㄱ. 그림에서 살펴보면 태양 표면의 흑점 수와 지구에서의 자기 폭풍 빈도수는 대체로 비례한다.
ㄷ. 태양의 활동이 활발할 때는 지구에서 델린저 현상 및 오로라를 자주 관측할 수 있다. 따라서 태양 표면의 흑점 수가 적은 A 시기보다 많은 B 시기에 델린저 현상 및 오로라가 지구에서 자주 나타났을 것이다.
{오답 피하기}
ㄴ. 자기 폭풍은 태양 활동이 활발해질 때 잘 발생하므로 지구 내부보다는 태양의 영향에 의해 주로 나타난다.

19. 그림은 진북과 자북극 및 지표 상의 두 지점 A, B의 위치를 나타낸 것이다.



A 지점보다 B 지점에서 측정한 값이 더 큰 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 전자기력의 크기는 일정하다.)

<보기>
ㄱ. 편각
ㄴ. 북각
ㄷ. 수평 자기력

[1점]

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

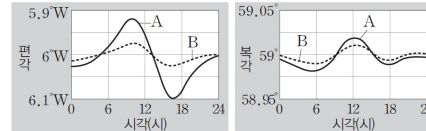
분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: EBS 2020학년도 수능특강 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
④	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

지구 자기장의 3요소
지구의 자기력이 미치는 공간을 지구 자기장이라고 한다. 편각, 북각, 수평 자기력을 지구 자기장의 3요소라고 한다.
{정답 맞히기}
ㄱ. B 지점에서는 자북극이 진북의 동쪽에 있으므로 동쪽 방향(+)의 편각이 나타나지만, A 지점에서는 진북과 자북극의 방향이 같으므로 편각은 0°이다.
ㄷ. 자북극으로 갈수록 수평 자기력은 작아지고 연직 자기력은 커지므로, B 지점에서 A 지점으로 갈수록 수평 자기력은 작아진다.
{오답 피하기}
ㄴ. 북각은 자북극으로 갈수록 커지므로 B 지점에서 A 지점으로 갈수록 북각이 커진다.

20. 그림은 어느 지역에서 여름철과 겨울철에 측정한 편각과 북각의 일변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
ㄱ. A는 여름철, B는 겨울철의 자료이다.
ㄴ. 관측 지점은 자기 적도 부근이다.
ㄷ. 6시~8시에 자침은 시계 반대 방향으로 움직인다.

[1점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: EBS 2020학년도 수능특강 지구과학II

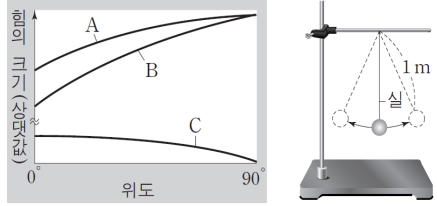
정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
①	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

지구 자기장의 일변화
지구 자기장의 일변화는 태양의 영향으로 하루를 주기로 일어나는 지구 자기장의 변화이다.
{정답 맞히기}
ㄱ. 지구 자기장의 변화는 여름철이 겨울철보다 크다. 따라서 A는 여름철, B는 겨울철의 자료를 나타낸다.
{오답 피하기}
ㄴ. 자기 적도에서는 북각이 0°이다. 이 지역의 북각은 약 59°이므로 관측 지점은 자기 적도 부근에 위치하지 않는다.
ㄷ. 6시~8시에 편각이 동편향되고 있으므로 자침은 시계 방향으로 움직인다.

forum 3

1. 그림 (가)는 위도에 따른 중력과 만유인력 및 원심력을, (나)는 중력을 측정하기 위한 실험 장치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. A가 적도에서 극으로 갈수록 커지는 이유는 지구가 타원체이기 때문이다.
 ㄴ. B는 중력으로 극으로 갈수록 작아진다.
 ㄷ. 지구에서 C가 큰 지역일수록 (나)에서 진자의 주기는 짧아진다.

[2점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
 출처: EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
①	0%	①	②	③	④	⑤
		0%	0%	0%	0%	0%

해설

중력
 중력은 만유인력과 원심력의 합력이다. A는 만유인력, B는 중력, C는 원심력이다.

[정답맞히기]
 ㄱ. A는 만유인력으로 지구가 물체를 끌어당기는 힘이며 지구 중심까지의 거리가 가까울수록 커진다. 지구는 자전으로 인한 원심력으로 적도가 부푼 타원체이기 때문에 만유인력은 적도에서 극으로 갈수록 커진다.

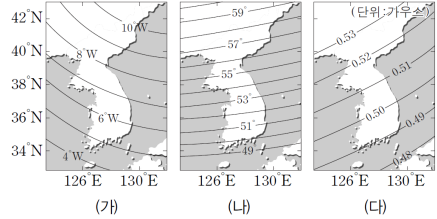
[오답피하기]
 ㄴ. B는 만유인력과 원심력의 합력인 중력으로 극으로 갈수록 커진다.

[오답피하기]
 ㄷ. B는 만유인력과 원심력의 합력인 중력으로 극으로 갈수록 커진다.

ㄷ. 진자의 주기 (T)는 $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ (l: 실의 길이, g: 중력 가속도)로 중력의 제곱근에 반비례한다. 지구에서 C의 원심력이 커질수록 중력은 작아지므로 (나)에서 진자의 주기는 길어진다.

도)로 중력의 제곱근에 반비례한다. 지구에서 C의 원심력이 커질수록 중력은 작아지므로 (나)에서 진자의 주기는 길어진다.

2. 그림 (가), (나), (다)는 우리나라 부근에서 편각, 복각 및 전자기력의 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 복각의 분포를 나타낸 것은 (가)이다.
 ㄴ. 서울에서 제주까지 직선거리로 이동할 때 나침반의 자침은 시계 방향으로 회전한다.
 ㄷ. 자기장의 세기는 부산 지방에서 가장 큰 값을 보인다.

[3점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
 출처: EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
②	0%	①	②	③	④	⑤
		0%	0%	0%	0%	0%

해설

지구 자기장
 편각은 진북 방향과 자북 방향이 이루는 각이며, 복각은 자침이 수평 방향에서 기울어진 각이며, 전자기력은 지구 자기장이 자석의 N극에 작용하는 자기력이다.

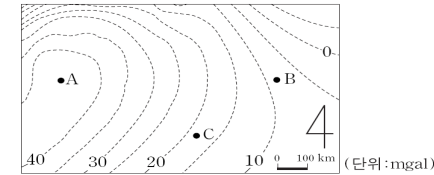
[정답맞히기]
 ㄴ. 나침반 자침의 회전은 편각과 관련이 있다. 서울에서 제주까지 직선 거리로 이동할 때 편각은 약 6.5°W에서 약 4°W까지 변하므로, 자침의 이동 방향은 시계 방향이다.

[오답피하기]
 ㄱ. 복각의 분포를 나타낸 것은 (나)이다. 우리나라 부근에서 복각은 약 48°~59°의 분포를 보이며 북쪽으로 갈수록 그 크기가 커진다.

ㄷ. 자기장의 세기는 전자기력의 분포로 알 수 있다. (다)에 나타난 것처럼 우리나라 부근에서 전자기력은 0.48~0.53 가우스의 분포를 보이며 북쪽으로 갈수록 그 값이 커진다.

3. 그림은 북반구 어느 해양에서 측정된 중력 이상을 나타낸 것이다.

3. 그림은 북반구 어느 해양에서 측정된 중력 이상을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B 지점의 위도는 같고, 밀도 이외의 요소는 모두 같다.)

<보기>

ㄱ. 실측 중력은 A보다 B에서 더 크다.
 ㄴ. 표준 중력은 B보다 C에서 더 크다.
 ㄷ. 지하 물질의 밀도는 C보다 A에서 더 크다.

[3점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
 출처: EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
②	0%	①	②	③	④	⑤
		0%	0%	0%	0%	0%

해설

중력 이상
 중력 이상은 실측 중력과 표준 중력의 차이이다(중력 이상=실측 중력-표준 중력).

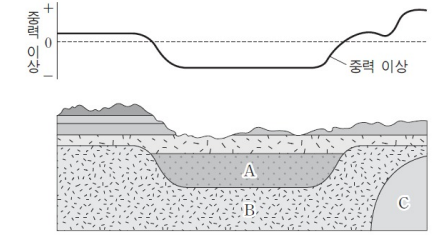
[정답맞히기]
 ㄷ. 지하 물질의 밀도가 큰 곳은 실측 중력이 표준중력보다 커서 중력 이상 값이 크다. A는 C보다 위도가 높아 표준 중력이 C보다 큰데 중력 이상 또한 C보다 크므로(A는 40 이상, C는 15~20) A가 C보다 실측 중력이 크고 지하 물질의 밀도가 더 크다.

[오답피하기]
 ㄱ. A와 B는 위도가 같으므로 표준 중력은 같다. 따라서 중력 이상 값이 큰 곳이 실측 중력이 큰 곳이다. A의 중력 이상 값은 40 이상, B는 5~10이므로 실측 중력은 A보다 B에서 더 작다.

ㄴ. 표준 중력은 고위도로 갈수록 커지므로 위도가 높은 B가 위도가 낮은 C보다 더 크다.

4. 그림은 어느 지역에서 동일 위도를 따라 조사한 중력 이상의 분포와 지하의 구조를 나타낸 것이다.

4. 그림은 어느 지역에서 동일 위도를 따라 조사한 중력 이상의 분포와 지하의 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. A, B, C 암석 중 밀도가 가장 큰 것은 C이다.
 ㄴ. 철광석은 B에, 암염은 C에 많이 분포할 것이다.
 ㄷ. C 암석이 분포하는 지표 상에서는 실측 중력이 표준 중력보다 작다.

[2점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
 출처: EBS N제 과학탐구영역 300제_지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
①	0%	①	②	③	④	⑤
		0%	0%	0%	0%	0%

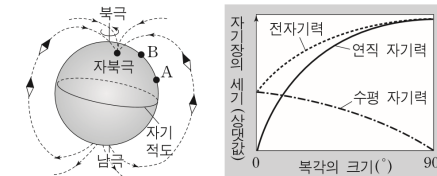
해설

{정답 찾아가기} ㄱ. 중력 이상=실측 중력-표준 중력으로 지하의 밀도가 커서 중력이 큰 지역에서는 중력 이상이 (+), 밀도가 작아서 중력이 작은 지역은 (-)값이 나타난다. 중력 이상이 가장 큰 곳에 C 암석이 있으므로 A, B, C 암석 중 밀도가 가장 큰 암석은 C이다. {오답 피하기}

ㄴ. 철광석은 밀도가 큰 물질이므로 중력 이상이 (+)값으로 나타나는 곳에 분포할 것이고, 암염은 밀도가 작기 때문에 중력 이상이 (-)값으로 나타나는 곳에 분포할 것이다.

ㄷ. C 암석의 지표 상에서 측정된 중력 이상은 (+)값이 나타나므로(실측 중력-표준 중력) 값이 0보다 크다. 따라서 이 지역에서는 실측 중력이 표준 중력보다 크다.

5. 그림 (가)는 지구 자기장의 자기력선 분포를, (나)는 복각의 크기에 따른 지구 자기장의 세기를 나타낸 것이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, A와 B는 동일 경도상에 있다.)

<보기>

ㄱ. 자북극에서는 전자기력과 연직 자기력의 세기가 같다.
ㄴ. 자기 적도 상의 모든 지점에서는 편각이 0°이다.
ㄷ. 북각은 A보다 B에서 크다.

- [2점]
- ① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

지구 자기력

지구 자기의 3요소는 편각, 북각, 수평 자기력이 있다. 전자기력은 수평 성분과 연직 성분으로 나눌 수 있다. 전자기력은 자극에서 가장 크다.

[정답맞히기]

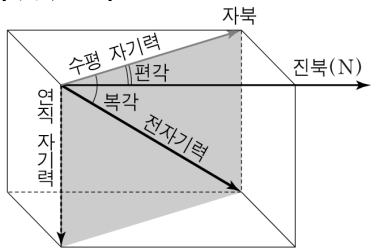
ㄱ. 자북극에서는 연직 자기력 성분만 있으므로 전자기력과 연직 자기력의 세기가 같다.

ㄷ. 자북극에서 북각이 90°이다. A보다 B에서 자북극에 가까우므로 북각은 B가 A보다 크다.

[오답피하기]

ㄴ. 자기 적도는 북각이 0°인 지점으로 자기 적도 상의 모든 지점에서는 북각이 0°이다. 편각은 자북과 진북 사이의 각으로 편각은 자기 적도 상에서 위치에 따라 다르다.

[지자기 3요소]

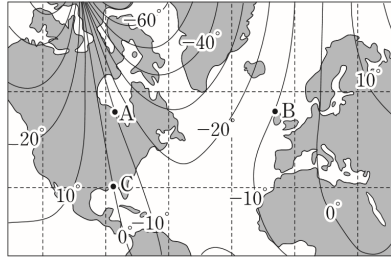


지구 자기의 3요소

- 편각: 어느 지점에서 진북 방향과 자북 방향이 이루는 각이다.
- 북각: 자침이 수평 방향에 대하여 기울어진 각이다.
- 수평 자기력: 전자기력의 수평 성분으로 자극에서 0, 자기 적도에서 최대이다.

구분	자기 적도	자북극
북각	0°	90°
연직 자기력	0	=전자기력
수평 자기력	=전자기력	0

6. 그림은 북대서양 주변의 편각 분포를 나타낸 것으로, 음(-)의 값은 서편각을 의미한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 진북과 자북 방향이 이루는 각은 A와 B에서 같다.
ㄴ. C에서는 진북과 자북의 방향이 같다.
ㄷ. A에서 C까지 최단 경로로 이동할 때 북각계의 자침은 점점 수평에 가까워진다.

- [3점]
- ① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

북태평양 주변의 편각 분포

자북극의 위치는 지리상의 북극과 일치하지 않는다. 따라서 지구 표면의 한 지점에서 나침반의 N극이 가리키는 방향과 진북 방향은 완전히 일치하지는 않는다.

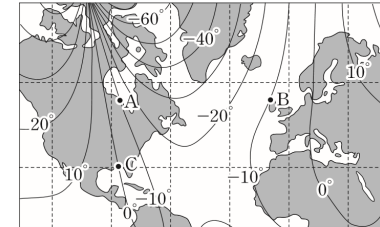
[정답맞히기]

ㄱ. 진북과 자북 방향이 이루는 각을 편각이라고 한다. A와 B에서 편각은 모두 -10°로 같다.

ㄴ. C에서는 편각이 0°이므로 진북과 자북의 방향이 같다.

ㄷ. 북각은 전자기력과 수평 자기력이 이루는 각으로 자기 북극에서 멀어질수록 작아진다. 따라서 A에서 C까지 최단 경로로 이동하면 북각이 작아지며 북각계의 자침은 점점 수평에 가까워진다.

[지구 자기장]



- 편각: 자침이 진북 방향에 대해 이루는 각도 → □ 편각이 -6°(=6°W)이면 자침이 진북 방향에 대해 서쪽으로 6°를 가리키고 있음을 의미한다.
- 북각의 변화: 자북극에 가까워질수록 북각계의 자침은 수평면을 기준으로 북쪽으로 더 기울어진다. 즉, 북각계의 자침은 점점 수평에서 멀어진다.

7. 그림은 지구 타원체 상의 한 점에 작용하는 만유인력, 원심력, 중력을 A, B, C로 순서 없이 나타낸 모식도이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

ㄱ. A는 북극에서 최대이다.
ㄴ. B는 중력이다.
ㄷ. C는 고위도로 갈수록 증가한다.

- [2점]
- ① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처: EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학II

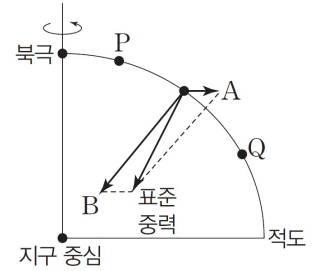
정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

지구 타원체 상의 한 점에 작용하는 힘 A는 원심력, 힘 B는 만유인력, 힘 C는 중력이다. 중력(C)은 만유인력(B)과 원심력(A)의 합력이다.

ㄱ. 지구 자전에 의한 원심력은 지구 자전축에 수직으로 지구의 바깥쪽으로 작용하며, 적도에서 극으로 갈수록 감소한다. 따라서 원심력(A)은 적도에서 최대이다. ㄴ. 만유인력(B)과 원심력(A)의 합력인 C는 중력이다. ㄷ. 중력(C)은 고위도로 갈수록 증가한다.

8. 그림은 지구 타원체 상의 한 지점에 작용하는 만유인력, 원심력, 표준 중력을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. A의 크기는 P 지점이 Q 지점보다 작다.
ㄴ. A와 B가 이루는 각은 P 지점이 Q 지점보다 크다.
ㄷ. 북극과 적도 모두에서 물체는 B 방향으로 떨어진다.

- [2점]
- ① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처: EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

지구의 중력장

A는 지구 자전에 의한 원심력이고, B는 만유인력이다. 표준 중력은 원심력과 만유인력의 합력이다.

[정답 맞히기]

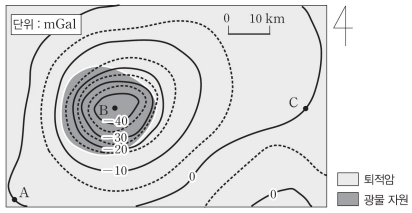
ㄱ. 지구 자전에 의한 원심력 A는 고위도로 갈수록 감소한다. 따라서 A의 크기는 상대적으로 고위도인 P 지점이 상대적으로 저위도인 Q 지점보다 작다.

ㄷ. 물체는 표준 중력 방향으로 떨어진다. 북극과 적도 모두에서 표준 중력 방향과 만유인력의 방향은 같다. 따라서 북극과 적도 모두에서 물체는 만유인력의 방향인 B 방향으로 떨어진다.

[오답 피하기]

ㄴ. 지구 자전에 의한 원심력 A와 만유인력 B가 이루는 각은 적도에서 180°이고 고위도로 갈수록 감소한다. 따라서 A와 B가 이루는 각은 상대적으로 고위도인 P 지점이 상대적으로 저위도인 Q 지점보다 작다.

9. 그림은 퇴적암과 어떤 광물 자원이 분포하는 북반구 어느 지역에서 지하 물질의 밀도에 따른 중력 이상을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 표준 중력은 A 지점이 C 지점보다 크다.
 - ㄴ. B 지점에서 실측 중력은 표준 중력보다 작다.
 - ㄷ. 이 광물 자원의 평균 밀도는 퇴적암보다 작다.

[2점]

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

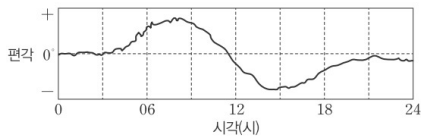
분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처: EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
④	0%	①	②	③	④	⑤
		0%	0%	0%	0%	0%

해설

중력 이상
중력 이상은 (실측 중력-표준 중력)이다. 따라서 실측 중력이 표준 중력보다 크면 중력 이상은 양(+)의 값이고, 실측 중력이 표준 중력보다 작으면 중력 이상은 음(-)의 값이다.
{정답 맞히기} ㄴ. B 지점에서 실측 중력은 표준 중력보다 작다. 따라서 B 지점에서 실측 중력은 표준 중력보다 작다.
ㄷ. 지하에 저밀도의 물질이 분포하면 지하 물질의 밀도에 따른 중력 이상은 작아진다. 따라서 이 광물 자원이 분포하는 지역에서 지하 물질의 밀도에 따른 중력 이상이 퇴적암이 분포하는 지역보다 작은 것으로부터 이 광물 자원의 평균 밀도가 퇴적암보다 작음을 알 수 있다.
{오답 피하기} ㄱ. 표준 중력은 고위도로 갈수록 증가한다. 따라서 표준 중력은 A 지점이 C 지점보다 작다.

10. 그림은 어느 지역에서 하루 동안 관측한 편각의 일변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>

- ㄱ. 편각의 일변화는 낮이 밤보다 크다.
- ㄴ. 편각의 일변화는 겨울이 여름보다 클 것이다.
- ㄷ. 편각의 일변화의 주요 원인은 외핵의 대류 활동이다.

[2점]

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

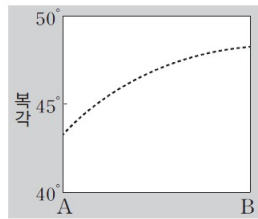
분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: 2018학년도 EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
①	0%	①	②	③	④	⑤
		0%	0%	0%	0%	0%

해설

지자기의 일변화
지구 자기장은 태양 활동의 영향을 받기 때문에 하루를 주기로 지구 자기장이 변화한다.
{정답맞히기} ㄱ. 낮에는 태양 복사 에너지에 의해 지구 대기권의 입자들이 전리되어 지구 자기장에 영향을 주기 때문에 편각의 변화는 낮이 밤보다 크다.
{오답피하기} ㄴ. 지표면에 입사되는 태양 복사 에너지는 태양의 고도가 높은 여름철이 겨울철보다 강하다. 따라서 편각의 일변화는 여름철이 겨울철보다 더 크다.
ㄷ. 지구 자기장의 일변화의 원인은 주로 태양 복사 에너지에 의한 지구 대기의 이온화와 관련이 있다. 외핵의 대류 활동은 지구 자기장의 영년 변화와 관련이 깊다.

11. 그림은 A, B 지점 사이에서 지구 자기의 북각 변화를 나타낸 것이다. A에서 B로 가는 동안 나타나는 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B사이에서 전자기력의 크기는 같다.)



- <보기>
- ㄱ. 연직 자기력은 증가한다.
 - ㄴ. 자북극에 가까워진다.
 - ㄷ. 수평 자기력은 감소한다.

[1점]

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

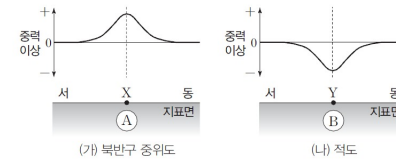
분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

북각
{해설}
전자기력이 일정할 때, 자기 적도에서 자북극으로 갈수록 북각은 증가하고, 수평 자기력은 감소하며, 연직 자기력은 증가한다.
{정답맞히기}
ㄱ, ㄷ. A와 B 사이에서 전자기력이 일정할 때, A에서 B로 가는 동안 북각은 증가한다. 이때 수평 자기력은 감소하고 연직 자기력은 증가한다.
ㄴ. A에서 B로 갈수록 북각이 증가하므로 자기 적도에서 멀어지고 자북극에 가까워진다.

12. 그림 (가)와 (나)는 위도가 다른 두 지역에서 X, Y 지점의 지하 물질 A, B에 의한 동서 방향의 중력 이상을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X와 Y 지점의 해발 고도는 모두 0m이다.)

- <보기>
- ㄱ. 표준 중력은 X가 Y에서보다 크다.
 - ㄴ. 단위 질량에 작용하는 지구 자전에 의한 원심력의 크기는 (가)보다 (나)에서 크다.
 - ㄷ. (가)에서 밀도는 A가 주변보다 크다.

[1점]

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

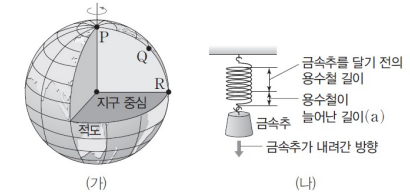
분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처: EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
⑤	0%	①	②	③	④	⑤
		0%	0%	0%	0%	0%

해설

중력 이상 이해하기
{해설}
중력 이상은 어느 지점에서 측정된 중력을 지구 타원체면에서의 값으로 계산한 실측 중력과 지구 내부의 밀도가 균일하다고 가정하고 지구 타원체면을 기준으로 이론적으로 구한 표준 중력의 차이를 말한다. 중력 이상을 이용하여 지하 물질의 밀도 및 분포를 조사하는 것을 중력 탐사라고 한다.
{정답맞히기}
ㄱ. 지구 내부의 밀도가 균일하다고 가정했을 때 지구 타원체면에서 위도에 따라 이론적으로 구한 중력 값을 표준 중력이라고 한다. 위도가 같은 곳에서는 표준 중력이 모두 같다. 표준 중력은 위도가 높은 지역일수록 크다. 그러므로 표준 중력은 북반구 중 위도 X가 적도 Y에서보다 크다.
ㄴ. 지구 자전에 의한 원심력은 자전축으로부터의 수직 거리에 비례한다. 적도에서는 회전 반지름이 가장 크므로 단위 질량에 작용하는 원심력의 크기는 최대가 된다.
ㄷ. 어느 지점에서 측정된 중력을 지구 타원체면에서의 값으로 계산한 실측 중력은 지하 물질의 밀도, 지하 물질의 분포 등에 의해 달라진다. X에서 중력 이상은 (+)이므로 (가)에서 A의 밀도는 주변 암석보다 크다.

13. 그림 (가)는 내부 물질 분포가 균질한 지구 타원체 위의 세 지점 P, Q, R을, (나)는 용수철을 이용한 중력 측정 장치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. P에서는 중력 방향과 만유인력 방향이 같다.
 - ㄴ. Q에서 금속추가 내려간 방향은 지구 중심을 가리킨다.
 - ㄷ. a가 가장 길어지는 위치는 R이다.

[1점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처: EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
①	0%	①	②	③	④	⑤
		0%	0%	0%	0%	0%

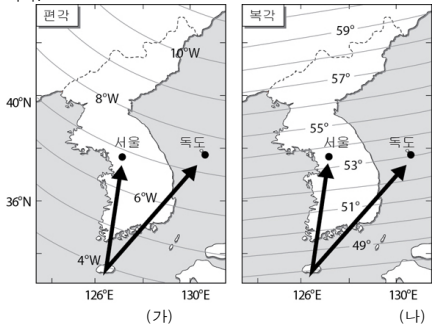
③	37.5%	①	②	③	④	⑤
		43.8%	0%	37.5%	12.5%	6.3%

해설

[자기장]
[탐구 요소] 개념의 이해
[정답맞추기]
 ㄱ. 지구 자기의 3요소를 나타낸 그림 (나)에서 a는 수평 자기력, b는 북각, c는 연직 자기력이다.
 ㄴ. 북각은 전자기력의 방향이 수평 방향에 대하여 아래쪽으로 기울어진 각도로, 자북에 가까울수록 커진다. 이 기간 동안 A 지점으로부터 점차 자북이 멀어지고 있으므로 이 기간 동안 A 지점에서 북각과 연직 자기력은 감소한다.
[오답피하기]
 ㄷ. 이 기간 동안 A 지점으로부터 점차 자북이 멀어지고 있으므로 지구 자기장에서 자극에 작용하는 자기력의 크기인 전자기력은 이 기간 동안 A 지점에서 감소한다.

구분	수평 자기력	연직 자기력
자기 적도 (북각이 0°인 곳)	최대	0
자극 (북각이 90°인 곳)	0	최대

18. 그림 (가), (나)는 각각 우리나라의 편각과 북각의 분포를 나타낸 것이다.



제주에서 서울로 갈 때와 제주에서 독도로 갈 때, 직진하는 비행기에서 나타나는 변화로 옳은 것을 <보기>에서 고른 것은?

보기

ㄱ. 편각의 변화는 독도로 갈 때가 더 크다.
 ㄴ. 북각의 변화는 서울로 갈 때가 더 크다.
 ㄷ. 나침반의 자침은 모두 시계 방향으로 회전하게 된다.
 ㄹ. 연직 자기력은 모두 감소한다.

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

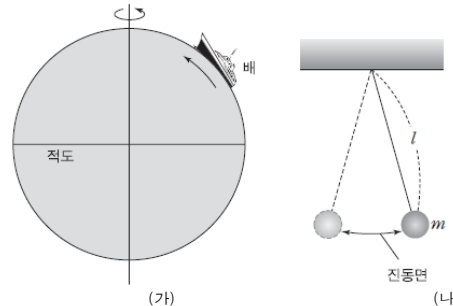
분류: 수능 > 과학탐구영역 > 과학탐구/지구과학 II > 지구의 물질과 지각 변동 > 지각과 지구 내부 > 자기장
 출처: 2011 사과탐 N제 지구과학 II 300제

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
①	87.5%	87.5%	6.3%	6.3%	0%	0%

해설

정답 찾아가기
 ㄱ, ㄴ. 북쪽으로 갈수록 편각과 북각이 커지고 있는데, 편각은 독도가 더 크고, 북각은 서울이 더 크다.
오답 피하기
 ㄷ. 편각이 (-) 또는 W로 나와 있으면 자침이 진북에 대해서 서쪽으로 기울어져 있다는 것을 나타낸다. 서울이나 독도 쪽으로 갈수록 편각이 서쪽으로 커지기 때문에 자침은 계속 서쪽으로 기울어지게 되며, 시계 반대 방향으로 회전하게 된다.
 ㄹ. 북쪽으로 갈수록 북각이 커지므로 연직 자기력이 증가한다.

19. 그림 (가)와 같이 적도 해역을 떠나 정북 쪽으로 계속 항해하는 배 안에서 (나)와 같이 길이가 l, 질량이 m인 단진자를 설치하여 진동시켰다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구의 밀도는 균일하며, 단진자가 진동할 때 모든 마찰이나 저항은 무시한다.)

보기

ㄱ. 단진자로 중력 가속도를 알아내려면 진자의 길이(l)와 질량(m)을 알아야 한다.
 ㄴ. 단진자의 진동 주기는 점점 짧아진다.
 ㄷ. 단진자의 추의 무게는 변함이 없다.
 ㄹ. 단진자의 추에 작용하는 만유인력과 중력의 크기 차이는 점점 작아진다.

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

분류: 수능 > 과학탐구영역 > 과학탐구/지구과학 II > 지구의 물질과 지각 변동 > 지각과 지구 내부 > 중력장
 출처: 2012 수능완성 지구과학 II

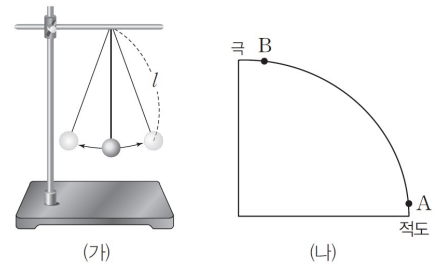
정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	35.71%	35.7%	0%	35.7%	0%	28.6%

해설

정답맞이기
 ㄴ. 적도에서 북극으로 갈수록 중력이 커지므로 중력 가속도 g가 커진다. 따라서 단진자의 진동 주기는 점점 짧아진다.
 ㄹ. 만유인력과 중력의 크기 차이는 적도에서 최대이고, 극으로 갈수록 점점 작아져 극에서는 0이다(만유인력=중력). 따라서 적도에서 극으로 갈수록 단진자의 추에 작용하는 만유인력과 중력의 크기 차이는 점점 작아진다.
오답피하기
 ㄱ. 단진자의 길이를 l, 중력 가속도를 g라고 할 때 단진자의 진동 주기(T)는 $T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ 이다. 따라서 진자의 질량 m은 꼭 알

아야 하는 값이 아니다.
 ㄷ. 적도에서 북극으로 갈수록 중력이 커지므로 단진자 추의 무게는 점점 무거워진다.

20. 그림 (가)는 단진자를 이용한 중력 측정 실험 장치를, (나)는 내부 물질 분포가 균질한 지구 타원체 상의 두 지점 A와 B를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. A보다 B에서 측정된 중력 가속도가 크다.
 ㄴ. A보다 B에서 측정된 단진자의 진동 주기가 길다.
 ㄷ. 동일한 지점에서 단진자의 길이(l)를 더 길게 하면 단진자의 진동 주기도 길어진다.

[1점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
 출처: EBS 2020학년도 수능완성 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

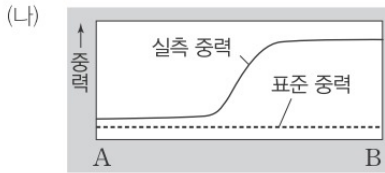
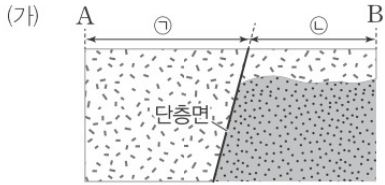
중력의 측정
 l은 단진자의 길이, g는 중력 가속도라고 하였을 때 단진자의 주기

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ 이다.

{정답 맞이기}
 ㄱ. A보다 B가 지구 중심에 가까우므로 중력 가속도가 크다.
 ㄷ. 단진자의 주기 $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ 이므로 단진자의 길이(l)를 더 길게 하면 단진자의 진동 주기도 길어진다.
{오답 피하기}
 ㄴ. 단진자의 길이가 일정할 때 단진자의 주기는 중력 가속도의 제곱근에 반비례 ($T \propto \sqrt{\frac{l}{g}}$)하므로, 중력 가속도가 클수록 주기가 짧다. 즉, A보다 B에서 중력이 크게 작용하므로 단진자의 진동 주기는 A보다 B에서 짧다.

forum 4

1. 그림 (가)는 단층면을 경계로 밀도가 서로 다른 물질의 분포를, (나)는 이 지역의 A에서 B로 지표면을 따라서 이동하면서 측정한 실측 중력과 표준 중력값의 변화를 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구는 타원체이며, A와 B는 동일 위도 상의 지점이다.)

<보기>

- ㄱ. 표준 중력은 ㉑ 지역과 ㉒ 지역이 같다.
- ㄴ. 단층면 부근에서 중력 이상의 변화율이 가장 작게 나타난다.
- ㄷ. ㉒ 지역에는 ㉑ 지역보다 평균 밀도가 큰 물질이 매장되어 있을 것으로 추정된다.

[2점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처: 2018학년도 EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

중력 이상
중력 이상은 한 지점에서 측정한 중력값에서 표준 중력값을 뺀 것으로, 중력 이상으로 지하 물질의 밀도 분포를 추정할 수 있다.
{정답 맞추기} ㄱ. 지구 타원체에서 표준 중력은 위도가 높을수록 커진다. A와 B는 동일 위도 상의 두 지점이므로 표준 중력은 서로 같다.
ㄷ. (나)에서 ㉒ 지역이 ㉑ 지역보다 중력 이상이 크기 때문에 ㉒ 지역이 ㉑ 지역보다

밀도가 큰 물질이 매장되어 있을 것이라고 추정된다.
{오답 피하기} ㄴ. 중력 이상은 실측 중력에서 표준 중력을 뺀 값이다. (가)의 단층면에서 (나)의 "실측 중력-표준 중력" 값이 급변하므로 중력 이상 변화율이 가장 크다.
{포인트 짚어보기}

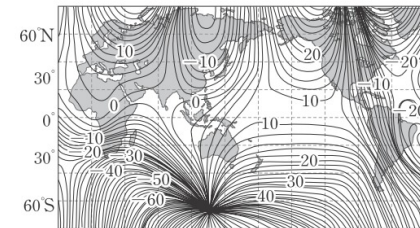
중력 이상

• 중력 이상=실측 중력값-표준 중력값

중력 이상	밀도 분포
+	고밀도의 물질 분포
-	저밀도의 물질 분포

• 표준 중력: 지구를 자전하는 회전 타원체와 생각하고 지구의 밀도 분포가 수평 방향으로 일정하다고 가정하여 해면에서 이론적으로 계산한 값을 표준 중력이라고 하고, 고위도로 갈수록 표준 중력값은 커진다.
 $g=978.031846(1+0.005278895 \sin^2 \varphi+0.000023462 \sin^4 \varphi)$ (Gal)
 (g : 중력가속도)
 (φ : 위도)

2. 그림은 전 지구의 편각을 나타낸 것으로, (+)의 값은 동편각이고, (-)의 값은 서편각을 나타낸다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 우리나라에서는 자북이 진북보다 동쪽 방향으로 기울어져 있다.

- ㄴ. 우리나라에서는 북쪽으로 갈수록 나침반 자침이 시계 방향으로 회전한다.
- ㄷ. 자극 주변에서는 편각이 급격하게 변한다.

[2점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: 2018학년도 EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

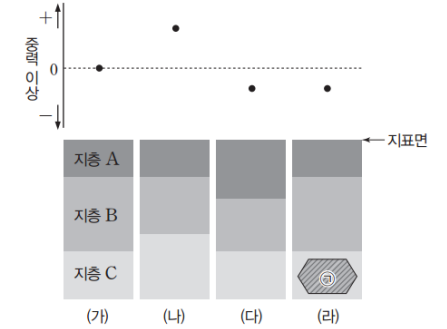
편각
지구 자기의 3요소 중 편각은 어느 지점에서 진북 방향과 자북 방향이 이루는 각으로, 자침이 진북에 대해 서쪽을 가리키면 W 또는 (-)로, 동쪽을 가리키면 E 또는 (+)로 표시한다.
{정답 맞추기} ㄷ. 동일한 편각을 연결한 선의 간격은 자극 주변에서 매우 좁게 나타나므로 자극 주변에서는 편각이 급격하게 변한다.
{오답 피하기} ㄱ. 우리나라에서는 편각이 (-)의 값을 나타내므로 자북이 진북보다 서쪽 방향으로 기울어져 있다.
ㄴ. 우리나라에서는 북쪽으로 갈수록 편각이 약 -4°에서 -10°

로 변하므로 나침반 자침이 시계 반대 방향으로 회전한다.
{포인트 짚어보기}

지구 자기의 3요소

구분	자기 적도	자북극
복각	0°	90°
연직 자기력	0	=전자기력
수평 자기력	=전자기력	0

3. 그림은 지구 타원체면에 위치한 위도가 같은 (가)~(라) 네 지점의 지하 구조와 중력 이상을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지층 C 아래의 지하 조건은 동일하다.)

<보기>

- ㄱ. 평균 밀도는 A가 C보다 크다.
- ㄴ. ㉑의 밀도는 C의 평균 밀도보다 작다.
- ㄷ. 실측 중력이 표준 중력보다 큰 지점은 (나)이다.

[1점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
출처: 2019학년도 EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
④	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

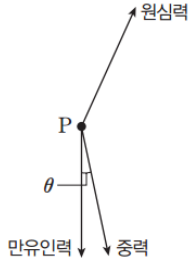
지하 구조와 중력 이상
중력 이상은 실제로 측정한 중력과 이론적으로 구한 표준 중력의 차이를 의미한다
{정답 맞추기} ㄴ. (가)와 (라)의 지하 구조는 동일하나 (라)는 ㉑에 의해 중력 이상이 (-)값을 보이고 있다. 따라서 (라)는 실측 중력이 표준 중력보다 작고, 결국 ㉑의 밀도는 C보다 작다.

ㄷ. '중력 이상=실측 중력-표준 중력'이다. (나)는 중력 이상이 (+)이므로, 실측 중력이 표준 중력보다 크다.

{오답 피하기}

ㄱ. (가)와 (나)에서 B가 얇아지고 C가 두꺼워졌을 때 중력 이상이 0에서 (+)로 바뀌었고 이는 실측 중력이 커졌다는 의미이므로 C의 밀도가 B의 밀도보다 크다는 것을 알 수 있다. 마찬가지로 (가)와 (다)에서 B가 A보다 밀도가 크다는 것을 알 수 있다. 따라서 밀도는 A가 C보다 작다.

4. 그림은 내부 물질 분포가 균질한 지구 타원체상의 어느 지점 P에 작용하는 만유인력, 중력, 원심력의 방향을 나타낸 것이다



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

<보기>

ㄱ. 위도는 θ 이다.
 ㄴ. 만유인력의 크기는 중력의 크기보다 크다.
 ㄷ. 자유 낙하시킨 물체는 지구 중심 방향으로 떨어진다.

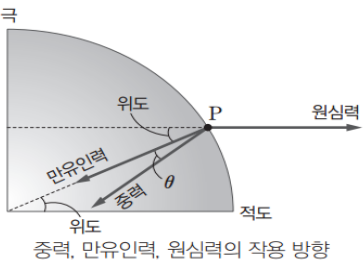
- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구의 중력
 출처: 2019학년도 EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

중력의 크기와 방향
 아래 그림과 같이 원심력은 지구 자전축의 수직 방향으로 작용하고, 만유인력은 지구 중심 방향으로 작용한다.

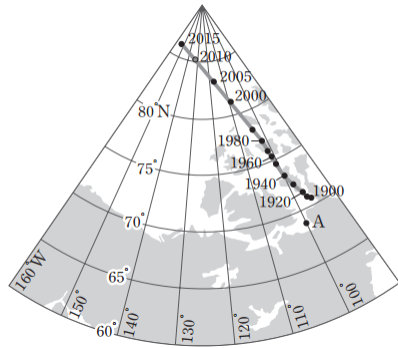


중력, 만유인력, 원심력의 작용 방향
 {정답 맞히기}

방향으로 작용하므로, 중력의 크기는 만유인력의 크기보다 작다.
 {오답 피하기}
 ㄱ. 적도에서는 원심력과 만유인력이 정반대 방향으로 작용하고 극에서는 원심력이 작용하지 않으므로 이 지역은 중위도 지역이다. 이 지점에서의 위도는 180° -(만유인력과 원심력이 이루는 각)이다.
 ㄷ. 이 지점에서 중력은 지구 중심 방향으로 작용하지 않으므로 자유 낙하시킨 물체는 지구 중심 방향이 아닌 중력 방향으로 떨어진다.

{포인트 짚어보기}
 중력
 •만유인력: 지구 중심을 향하며 고위도로 갈수록 커진다.
 •원심력: 지구 자전 때문에 생기는 힘으로, 자전축에 수직이며 지구 바깥쪽으로 작용한다. 자전축으로부터의 수직 거리에 비례하여 적도에서 최대이고, 극에서 0이다.
 •적도와 극에서는 중력이 지구 중심 방향으로 작용하지만, 그 밖의 지역에서 중력은 만유인력과 원심력의 합력 방향으로 작용한다.

5. 그림은 1900년부터 2015년까지 자북극의 위치를 나타낸 것이다



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. A 지점에서의 북각은 1900년이 2015년보다 크다.
 ㄴ. 1900년에 A 지점에서의 자북극은 진북 방향에 대해 서쪽에 위치한다.
 ㄷ. 자북극의 이동은 태양 에너지에 의해 형성된 유도 전류 때문에 나타난다.

- ① ㄱ
 ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

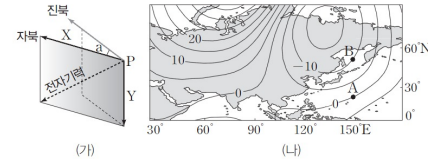
분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
 출처: 2019학년도 EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
①	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

자북극의 이동
 자북극의 이동은 지구 내부의 변화에 의해 나타나며, 지구 자기장의 방향이나 세기가 긴 기간에 걸쳐 서서히 변화한다.
 {정답 맞히기}
 ㄱ. 북극은 자북극에서 $+90^\circ$ 로 최대이며 자기 적도에서 0° 이다. 1900년은 2015년보다 자북극이 A 지점에 훨씬 가까웠던 시기이므로 북극의 크기는 2015년보다 1900년에 더 크다.
 {오답 피하기}
 ㄴ. 1900년에 A 지점에서의 자북극은 진북 방향에 대해 오른쪽, 즉 동쪽에 위치한다.
 ㄷ. 자북극의 이동은 지구 내부의 변화에 의해 나타나는 현상이다.

6. 그림 (가)는 북반구 P 지점에서의 지구 자기 요소를 나타낸 것이고, (나)는 아시아 지역의 편각 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. a가 클수록 X의 크기가 크다.
 ㄴ. Y의 크기는 자기 적도에서 최대이다.
 ㄷ. A에서 B까지 최단 거리로 이동할 때 나침반의 자침은 시계 반대 방향으로 회전한다.

- ① ㄱ
 ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
 출처: EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

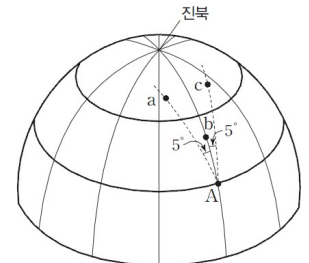
정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

지구 자기 요소와 아시아 지역의 편각 분포
 {해설}
 a는 자북과 진북 방향 사이의 각도인 편각이다. 수평 자기력과 전자기력 사이의 각도는 북각이다. 진북을 기준으로 자북극이 동쪽에 있으면 동편각(+), 서쪽에 있으면 서편각(-)이다.
 {정답맞히기}
 ㄷ. A에서 B로 이동할 때 편각이 0° 에서 서편각(-)으로 바뀌므로 나침반의 자침은 시계 반대 방향으로 회전한다.
 {오답피하기}
 ㄱ. X(수평 자기력)의 크기는 전자기력과 북각에 따라 다르게 편각(a)과 관계없다.
 ㄴ. Y는 전자기력의 연직 성분인 연직 자기력으로 자기 적도에서는 0이고, 자북으로 갈수록 증가하여 자북에서 최대이다.

7. 표는 북반구의 어느 지점 A에서 지난 100년 동안 측정된 편각과 북각을, 그림은 각 시기에 자북극이 있었을 것으로 추정된 지점 a, b, c를 나타낸 것이다.

연도	편각	북각
1900년	$5^\circ E$	$+48^\circ$
1950년	0°	$+55^\circ$
2000년	$5^\circ W$	$+48^\circ$



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 내부는 균질하다고 가정한다.)

<보기>

ㄱ. 이 기간 동안 자북극은 a \rightarrow b \rightarrow c 순으로 이동했다.
 ㄴ. b 지점에서는 a 지점보다 지구 자전에 의한 원심력이 크고 만유인력은 작다.
 ㄷ. 1950년에 A에서의 북각은 b에서보다 작았다.

- ① ㄱ
 ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
④	0%	①	②	③	④	⑤
		0%	0%	0%	0%	0%

해설

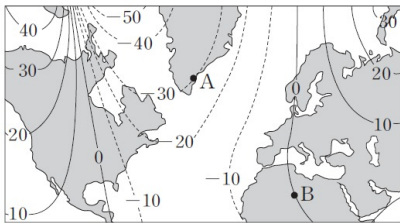
위도별 편각과 북각 그리고 만유인력과 원심력의 크기 비교 {해설}
편각과 북각의 이해를 통해 자북극의 위치를 추측할 수 있다. 원심력은 적도에서 최대이고, 만유인력은 극에서 최대로 나타난다. {정답맞히기}
ㄴ. b 지점(저위도)은 a 지점(고위도)보다 지구 자전에 의한 원심력은 크고 만유인력은 작다. 원심력은 지구 자전에 의해 밖으로 벗어나려는 힘으로 자전축으로부터의 수직 거리에 비례한다. 적도에서는 회전 반경이 가장 크므로 원심력이 최대, 극에서는 회전 반경이 0이므로 원심력이 최소(0)이다.

만유인력은 질량을 가진 두 물체가 서로 잡아당기는 힘으로 지구 중심과 물체 사이의 거리 제곱에 반비례한다. 만유인력은 적도에서 지구 반지름이 가장 크므로 최소이고, 극에서 지구 반지름이 가장 작으므로 최대가 된다.

ㄷ. 북각은 자침이 수평면에 대해 기울어진 각도이다. 1950년에 A 의 북각은 $+55^\circ$ 이고, b 는 자북극으로 북각이 $+90^\circ$ 이다. 즉, 1950년에 A 에서의 북각은 b 에서보다 작았다.

{오답피하기}
ㄱ. 자북극은 동편각인 1900년에는 c 지점에, 서편각인 2000년에는 a 지점에 위치한다. 편각이 0° 이고 북각이 증가한 1950년에는 자북극이 진북과 같은 경도 상에 위치하면서 북각이 증가하였으므로 자북극은 측정한 지점과 가까운 위치인 b 라고 판단된다. 따라서 자북극은 $c \rightarrow b \rightarrow a$ 로 이동하였다.

8. 그림은 북대서양 주변의 편각 분포를 나타낸 것으로, 음(-)의 값은 서편각을 의미한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 북각은 A 보다 B 에서 크다.
ㄴ.

A 에서 진북은 자침의 N 극이 가리키는 방향보다 서쪽에 위치한다.
ㄷ. A 에서 B 를 향해 최단 경로로 이동할 때 나침반의 자침은 진북 방향을 기준으로 시계 방향으로 회전한다.

[1점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
②	0%	①	②	③	④	⑤
		0%	0%	0%	0%	0%

해설

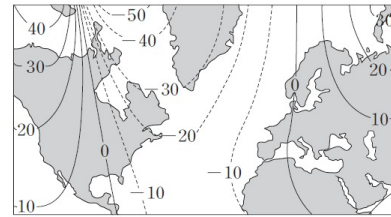
북대서양 주변의 편각 분포 {해설}
자북극과 지리상의 북극의 위치가 일치하지 않으므로 지구 표면의 한 지점에서 나침반의 N 극이 가리키는 방향과 진북 방향이

완전히 일치하지는 않는다. {정답맞히기}
ㄷ. A 에서 B 를 향해 최단 거리로 이동할 때 편각이 서편각(-)

에서 0으로 바뀌므로 나침반의 자침은 진북 방향을 기준으로 시계 방향으로 회전한다. {오답피하기}
ㄱ. A 는 B 보다 자북극에 가까우므로 북각은 A 가 B 보다 크다.

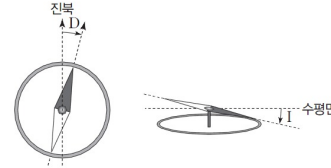
ㄴ. A 에서는 편각이 -30° 이므로 자침의 N 극은 진북에 대하여 서쪽으로 30° 방향을 가리킨다. 따라서 진북은 자침의 N 극이 가리키는 방향보다 동쪽에 위치한다.

{포인트 짚어보기}
편각과 북각



- 북각은 전자기력이 수평 방향에 대하여 기울어진 각으로, 자기 적도에서 0° 이고, 자북극에서 $+90^\circ$, 자남극에서 -90° 이다.
- 편각은 어느 지점에서 진북 방향과 자북 방향이 이루는 각으로, 자북이 진북에 대해 서쪽을 가리키면 W 또는 (-)로, 동쪽을 가리키면 E 또는 (+)로 표시한다.

9. 그림은 어느 지점에서 나침반의 바늘이 진북 및 수평면과 이루는 각을 나타낸 것이다(단, 나침반 바늘의 질량은 모든 부분에서 일정하다).



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. D 는 편각, I 는 북각을 의미한다.
ㄴ. 자기 적도보다 북쪽에 위치한 지점이다.
ㄷ. 동일 경도 상의 북쪽으로 이동하면 D 와 I 의 크기가 모두 증가하기 시작한다.

[1점]

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

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 지구의 구조와 지각의 물질 > 지구의 구조 > 지구 자기장
출처: EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
⑤	0%	①	②	③	④	⑤
		0%	0%	0%	0%	0%

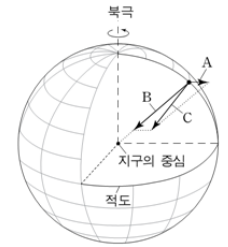
해설

지구의 자기장 {해설}
자기 적도에서 북각은 0° 이고, 자기 북극에서는 $+90^\circ$, 자기 남극에서는 -90° 이다.

{정답맞히기}
ㄱ. D 는 진북 방향과 자북 방향이 이루는 각에 해당하므로 편각, I 는 자침이 수평면에 대하여 기울어진 각이므로 북각에 해당한다.
ㄴ. 나침반의 N 극이 수평면보다 아래쪽을 가리키고 있으므로,

자기 적도보다 북쪽에 위치한 지점이다.
ㄷ. 동일 경도선을 따라 북쪽으로 이동한다면, 자기 북극을 향해 접근하게 되므로 북각(I)의 크기가 증가하기 시작하고, 자침이 시계 방향으로 회전하므로 편각(D)의 크기도 증가하기 시작하게 된다.

10. 그림은 지구 타원체 상의 한 점에 작용하는 만유인력 원심력 중력을 A, B, C 로 순서 없이 나타낸 모식도이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

ㄱ. A 는 북극에서 최대이다.
ㄴ. B 는 중력이다.
ㄷ. C 는 고위도로 갈수록 증가한다.

[2점]

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

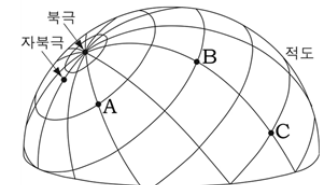
분류: 수능 > 과학탐구영역 > 지구과학 II
출처: 2016고3 9월 모평(평가원)>지구과학 II>2번
문형코드: 16-37-94-702

정답	정답률	보기선택비율				
②	74.01%	①	②	③	④	⑤
		4.9%	74%	4.3%	7.6%	2.1%

해설

중력의 크기와 방향
지구 상의 물체에 작용하는 만유인력과 지구 자전에 의한 원심력의 합력이 중력이다. {정답맞히기}
ㄷ. 고위도로 갈수록 지구 반지름이 감소하므로 만유인력이 증가하여 중력인 C 도 증가한다. 정답② {오답피하기}
ㄱ. A 는 지구 자전에 의한 원심력으로 그 크기가 지구 자전축으로부터의 수직 거리에 비례하므로 적도에서 최대이다.
ㄴ. B 는 지구 중심으로 향하므로 만유인력이다.

11. 그림은 지구 표면에 북극과 자북극의 위치를 나타낸 것이다. 세 지점 A, B, C 에서 측정한 지구 자기장의 요소에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. 북각은 A보다 B에서 크다.
- ㄴ. C에서는 수평 자기력이 연직 자기력보다 크다.
- ㄷ. 세 지점에서는 모두 동편각이 측정된다.

[2점]

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

분류 : 수능 > 과학탐구영역 > 지구과학 II
출처 : 2018고3 4월 학평(경기)지구과학 II > 2번
문항코드 : 18-37-44-702

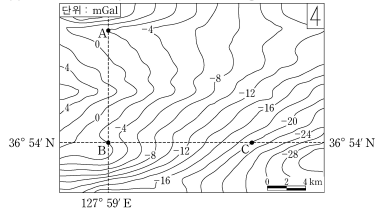
정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	56.32%	9.2%	56.3%	8%	12.6%	12.6%

해설

[출제의도] 지구 자기장의 요소 이해하기

- ㄱ. 북각은 자기 적도에서 0°이고 자북극으로 갈수록 증가하므로 A에서 가장 크다.
- ㄴ. C는 자기 적도에 가장 가까우므로 수평 자기력이 연직 자기력보다 크다.
- ㄷ. 편각은 진북과 자북 사이의 각도이다. 자북이 진북보다 서쪽을 향하면 서편각(-), 동쪽을 향하면 동편각(+)이다. 세 지점에서는 모두 서편각이 측정된다.

12. 그림은 우리나라 어느 지역의 중력 이상 분포를 나타낸 것이다.



지점 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 직선 구간 A~B에서 중력 이상 최댓값과 최솟값의 차는 0 mGal이다.
- ㄴ. A와 B의 표준 중력 방향은 모두 지구 중심 방향이다.
- ㄷ. B와 C의 표준 중력 크기는 같다.

[2점]

- ① ㄱ

- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

분류 : 수능 > 과학탐구영역 > 지구과학 II
출처 : 2018고3 6월 모평(경기)지구과학 II > 8번
문항코드 : 18-37-64-708

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	57.73%	8.2%	7.9%	57.7%	8.2%	17.2%

해설

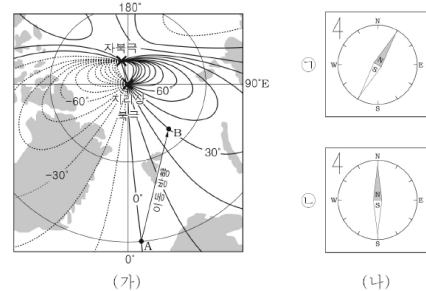
중력 이상

중력은 측정 지점의 해발 고도, 지형의 기복, 지하 물질의 밀도 등에 따라 달라지는데, 실제로 측정된 중력과 이론적으로 구한 표준 중력의 차이를 중력 이상이라고 한다. 표준 중력은 고위도로 갈수록 그 크기가 커지고, 연직 방향으로 작용한다.

[정답맞히기] ㄷ. 표준 중력은 지구 타원체 내부의 밀도가 균일하다고 가정할 때 위도에 따라 달라지는 이론적인 중력값이다. B와 C에서는 위도가 36° 54' N으로 같으므로 표준 중력의 크기는 서로 같다.

[오답피하기] ㄱ. 직선 구간 A~B에서 중력 이상의 최댓값은 2 mGal보다 크고 최솟값은 -2 mGal보다 작다. 따라서 두 지점 사이에서 중력 이상 최댓값과 최솟값의 차는 4 mGal보다 크다. ㄴ. 표준 중력은 지구 자전에 의한 원심력과 만유인력의 합력으로 그 방향은 연직 방향이다. 북극과 남극, 적도를 제외한 지점에서 연직 방향은 지구 중심 방향과 일치하지 않는다.

13. 그림 (가)는 북극 주변의 편각 분포를, (나)의 ㉠과 ㉡은 A와 B 지점에서 나침반 자침이 배열된 모습을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A에서 나침반 자침이 배열된 모습은 ㉡이다.
- ㄴ. A에서 B로 이동할 때 나침반의 자침은 시계 방향으로 움직인다.
- ㄷ. 북각은 A보다 B에서 크다.

[2점]

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ

- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류 : 수능 > 과학탐구영역 > 지구과학 II
출처 : 2019고3 4월 학평(경기)지구과학 II > 2번
문항코드 : 19-37-44-702

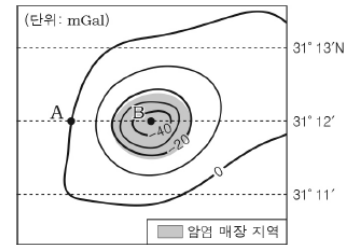
정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	68.67%	3.6%	6%	16.9%	3.6%	68.7%

해설

[출제의도] 지구 자기장 이해하기

ㄱ. A에서의 편각이 0°이므로 A에서 나침반 자침이 배열된 모습은 ㉡이다. ㄴ. B의 편각은 30°E이므로 A에서 B로 이동할 때 나침반의 자침은 시계 방향으로 움직인다. ㄷ. 북각은 자북극으로 갈수록 증가하므로 A보다 B에서 크다.

14. 그림은 어느 지역에서 측정된 지하 물질에 의한 중력 이상분포를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이 지역의 해발고도는 동일하다.)



<보기>

- ㄱ. 표준 중력의 크기는 A와 B지점에서 같다.
- ㄴ. 동일한 단진자의 진동 주기는 A보다 B지점에서 길다.
- ㄷ. 암염의 밀도는 주변 지하 물질의 평균 밀도보다 작다.

[3점]

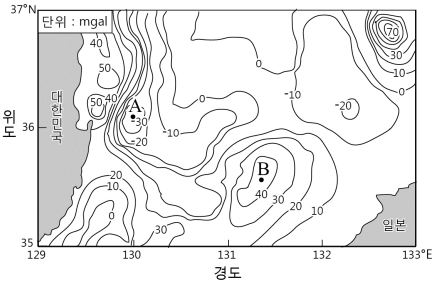
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류 : 수능 > 과학탐구영역 > 지구과학 II
출처 : 2019고3 4월 학평(경기)지구과학 II > 5번
문항코드 : 19-37-44-705

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	46.99%	25.3%	8.4%	13.3%	3.6%	47%

forum 5

1. 그림은 동해에서 조사한 중력 이상을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 표준 중력은 A보다 B가 크다.
 - ㄴ. A에서는 실측 중력이 표준 중력보다 작다.
 - ㄷ. 지하에 밀도가 큰 물질이 있을 가능성은 A보다 B가 높다.

[2점]

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

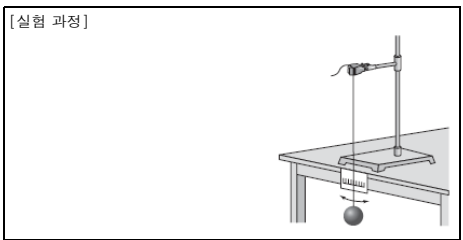
분류: 수능 > 과학탐구영역 > 지구과학 II
출처: 2014>고3 7월 학평(인천)>지구과학 II>5번
문항코드: 14-37-74-705

정답	정답률	보기선택비율				
④	54.84%	①	②	③	④	⑤
		9.7%	5.6%	7.3%	54.8%	17.7%

해설

[출제의도] 중력 이상 이해하기
표준 중력은 고위도로 갈수록 커지므로 위도가 높은 A가 크다. '중력 이상=실측 중력-표준 중력'으로, (-)값을 갖는 A에서는 실측 중력이 표준 중력보다 작다. 중력 이상이 (+)값을 보이는 B지역 지하에 밀도가 큰 물질이 분포할 것이다.

2. 다음은 북반구 중위도에서 중력 가속도를 측정하기 위한 실험이다.



(가) 그림과 같이 길이 1m인 진자를 만들고, 진자가 10회 왕복하는 데 걸리는 시간을 5회 측정한다.
(나) 진자의 주기와 중력 가속도의 관계식 $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

(T: 주기, l: 진자의 길이, *: 중력 가속도)을 이용하여 중력 가속도의 값을 구한다.

[실험 결과]
○ 진자의 10회왕복시간측정결과

실험	1	2	3	4	5	평균
시간(초)	20.2	19.9	20.0	20.1	19.8	20.0

○ 중력가속도=(㉠)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. ㉠은 $\pi^2 m/s^2$ 이다.
 - ㄴ. 저위도에서 이 실험을 할 경우 진자의 주기는 짧아진다.
 - ㄷ. 지구의 자전 속도가 느려지면 진자의 주기는 길어진다.

[3점]

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

분류: 수능 > 과학탐구영역 > 지구과학 II
출처: 2014>고3 9월 모평(평가원)>지구과학 II>17번
문항코드: 14-37-94-717

정답	정답률	보기선택비율				
①	68.72%	①	②	③	④	⑤
		68.7%	14.5%	4%	3.1%	5.7%

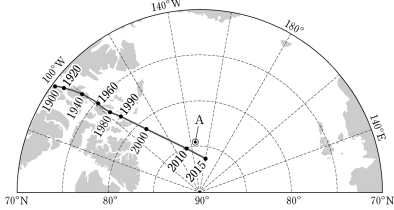
해설

중력의 측정
단진자의 주기를 이용하여 중력 가속도를 구할 수 있다.
[정답맞히기]
ㄱ. 중력 가속도(g) = $\frac{4\pi^2 l}{T^2} = \frac{4\pi^2 \times 1}{2^2} = \pi^2 (m/s^2)$

[오답피하기]
ㄴ. 관계식 $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ 에서 저위도로 가면 중력 가속도(g)

)가 작아지므로 진자의 주기(T)는 길어진다.
ㄷ. 지구의 자전 속도가 느려지면 지구 자전에 의한 원심력이 작아지므로 중력 가속도(g)가 커져서 진자의 주기(T)가 짧아진다.

3. 그림은 1900년부터 현재까지 자북극의 이동 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. A지점에서의 북각은 2010년이 1920년보다 크다.
 - ㄴ. 1900년 이후 현재까지 자북극은 일정한 속력으로 이동하였다.
 - ㄷ. 최근 100년간 자북극이 이동한 원인은 주로 지구 내부의 변화 때문이다.

[2점]

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

분류: 수능 > 과학탐구영역 > 지구과학 II
출처: 2015>고3 6월 모평(평가원)>지구과학 II>4번
문항코드: 15-37-64-704

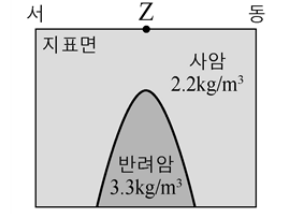
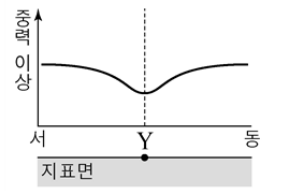
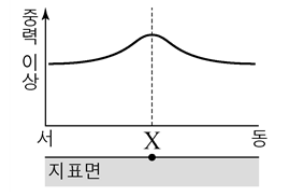
정답	정답률	보기선택비율				
④	67.99%	①	②	③	④	⑤
		8.6%	2.5%	14.7%	68%	1.1%

해설

4. 자북극의 이동
외핵의 열대류와 같은 지구 내부의 변화에 의해 자북극이 이동함으로써 편각이나 북각, 자기장 등의 변화가 일어난다.
[정답맞히기] ㄱ. 북각은 자북극에 가까울수록 크므로, A지점에서의 북각은 자북극까지의 거리가 더 가까운 2010년이 1920년보다 크다.
ㄷ. 자북극의 이동은 금속 성분으로 된 외핵의 열대류와 같은 지구 내부의 변화 때문에 일어난다.
정답④
[오답피하기] ㄴ. 1900년 이후 현재까지 같은 시간 동안 이동한 자북극의 위치가 일정하지 않으므로 이동 속력 또한 일정하지 않다.

4. 그림 (가), (나)는 지구 타원체면에서 위도가 같은 X, Y 지점의 동서 방향 중력 이상을, (다)는 어느 지역의 지하

구조를 나타낸 것이다. Z는 X, Y 지점 중 한 곳이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 사암과 반려암 이외의 중력 이상 요인은 고려하지 않는다.)

- <보기>
- ㄱ. Fe과 Mg의 함량은 사암보다 반려암이 많다.
 - ㄴ. 표준 중력은 Y 지점보다 X 지점이 크다.
 - ㄷ. Z는 Y 지점이다.

[3점]

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

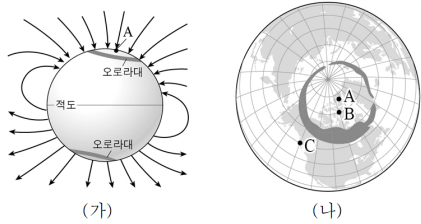
분류: 수능 > 과학탐구영역 > 지구과학 II
출처: 2019>고3 7월 학평(인천)>지구과학 II>5번
문항코드: 19-37-74-705

정답	정답률	보기선택비율				
①	60.87%	①	②	③	④	⑤
		60.9%	5.8%	13%	10.1%	8.7%

해설

[출제의도] 중력 이상 이해하기
 사암은 주로 석영으로, 반러암은 Fe과 Mg의 함량이 많은 유색 광물을 많이 포함하여 이루어져 있다. X, Y 지점은 지구 타원체 면에 위치하고 위도가 같으므로 표준 중력이 같다. Z는 밀도가 큰 물질이 지하에 있으므로 X 지점이다.

5. 그림 (가)는 지구의 자기장을, (나)는 북반구의 오로라대를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A는 지리상 북극이다.
 - ㄴ. C의 편각은 (+)값이다.
 - ㄷ. 북각은 B보다 C에서 크다.

[3점]

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

분류 : 수능 > 과학탐구영역 > 지구과학 II
 출처 : 2019고3 7월 학평(인천)>지구과학 II>7번
 문항코드 : 19-37-74-707

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	50.72%	15.9%	50.7%	10.1%	14.5%	7.2%

해설

[출제의도] 지구 자기장 이해하기
 A는 자기력선이 거의 지표면에 수직으로 들어가고 오로라대의 중앙에 위치하므로 자북극이다. C 지점은 진북에 대해 자북극이 동쪽에 위치하므로 동편각(+)이다. B는 C보다 자북극에 가까우므로 북각이 크다.