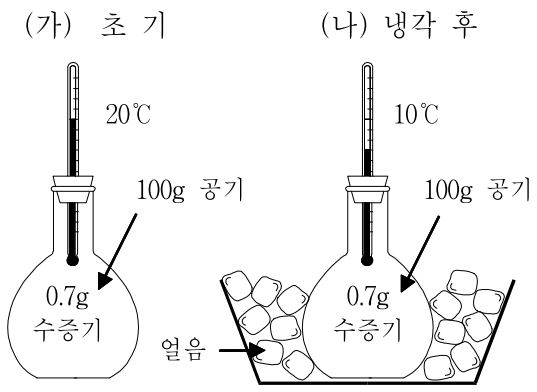
선택과목

지구과학 Ⅱ

65. 영희는 온도의 변화에 따른 상대 습도의 변화를 알아보고자 그림과 같은 실험 장치를 고안하였다. 플라스크 속에는 100g의 공기가 들어 있고, 그 중 수증기의 양은 0.7g이다.



표는 온도에 따른 포화수증기량을 나타낸다.

온도(℃)	-10	0	10	20	30
포화 수증기량 (g/kg)	2.0	3.5	7.0	14.0	26.5

이 플라스크를 20℃에서 10℃로 냉각시키면 초기와 냉각 후의 상대 습도는? [1점]

	(가) 초기	(나) 냉각 후
①	100%	25%
②	25%	50%
③	25%	75%
④	50%	100%
⑤	75%	25%

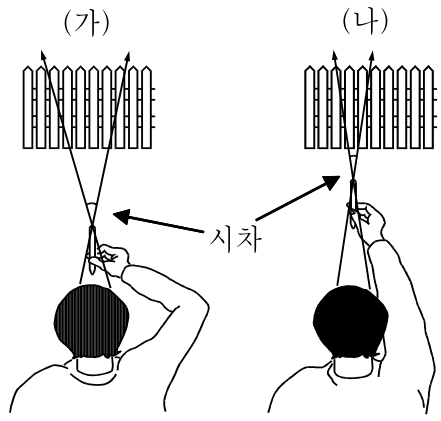
66. 영희는 우리 나라에도 공룡 발자국 화석이 많이 발견되었다는 뉴스를 보고, 친구들과 공룡 발자국 화석의 산지를 답사하였다. 그 곳에 노출된 가파르게 경사진 퇴적암 층에서 여러 개의 뚜렷한 공룡 발자국들을 관찰할 수 있었다.
<보기>는 함께 관찰한 친구들의 이야기이다. 이 중에서 옳은 것을 모두 고르면? [1점]

<보 기>

ㄱ. 친구 A: 이 지층은 중생대에 만들어진 것으로 지각 변동을 받아 기울어졌다.
ㄴ. 친구 B: 공룡의 발자국은 거대한 공룡의 무게로 단단한 암석이 패인 것이다.
ㄷ. 친구 C: 공룡 발자국이 찍힌 모양으로 보아 이 공룡들은 산을 타고 올라갔다.

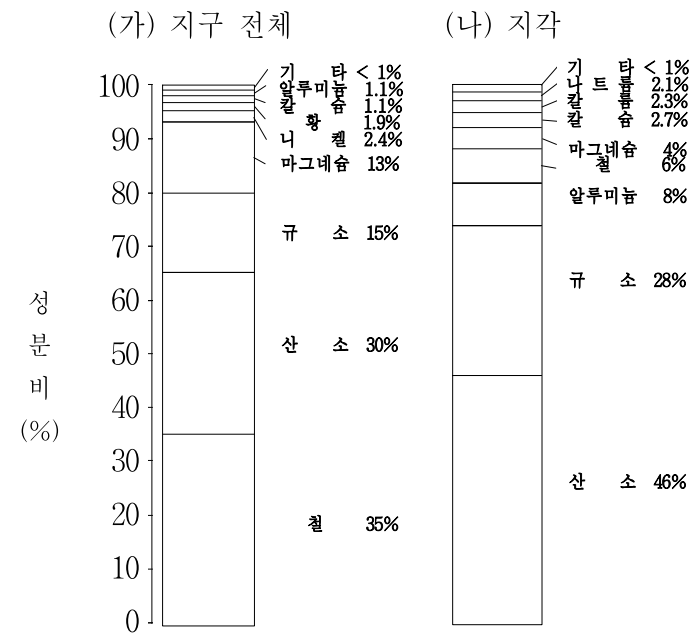
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

67. 영희는 나무 판지 담 앞의 고정된 위치에 서서, 그림 (가)와 같이 연필을 손에 잡고 양 눈을 번갈아 떴다 감았다하면서 연필이 좌우로 움직이는 것처럼 보이는 것을 관찰하였다. 그리고 그림 (나)와 같이 연필 잡은 손을 뻗고 같은 실험을 행하였다. 영희가 이 실험에서 알아 보고자한 것은?



① 팔의 길이는 양 눈 사이의 거리와 어떤 관계가 있는가?
② 연필의 시차는 양 눈 사이의 거리와 어떤 관계가 있는가?
③ 연필의 시차는 영희와 연필까지의 거리와 어떤 관계가 있는가?
④ 팔의 길이는 영희와 나무 판지 담까지의 거리와 어떤 관계가 있는가?
⑤ 연필의 시차는 영희와 나무 판지 담까지의 거리와 어떤 관계가 있는가?

68. 그림은 지구 전체와 지각을 구성하는 원소들의 성분비를 나타낸 것이다.



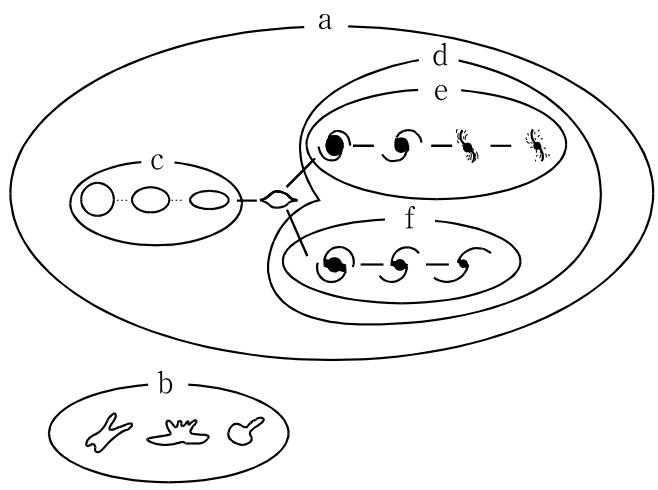
그림에 대한 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

<보 기>

ㄱ. 산소와 규소는 지구 전체와 지각 모두에서 풍부한 원소이다.
ㄴ. 지구 전체에서 지각을 제외한 부분은 황과 니켈로 이루어져 있다.
ㄷ. 지구 전체는 주로 철과 산소로 이루어져 있으며, 8가지의 원소가 지구 전체의 99% 이상을 차지한다.

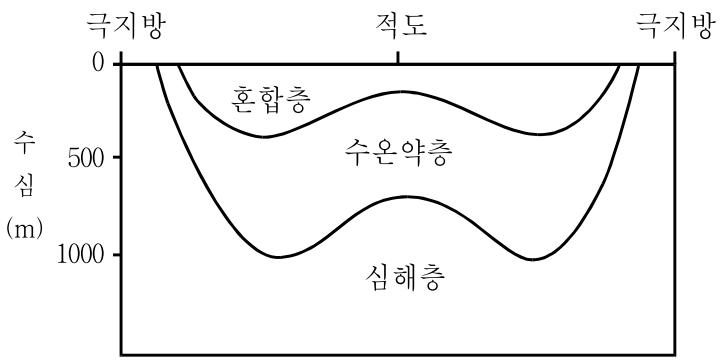
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

69. 허블은 외부 은하를 관측하여 그림과 같이 분류하였다. 분류의 기준이 될 수 있는 내용 중 잘못된 것은?



① a와 b의 분류는 은하가 특정한 모양을 가지고 있는지가 기준이 될 수 있다
② a 내의 c와 d의 분류는 나선 팔을 가지고 있는지가 기준이 될 수 있다.
③ c 내에서의 분류는 외관상 납작한 정도가 기준이 될 수 있다.
④ d 내의 e와 f의 분류는 은하 전체의 크기가 기준이 될 수 있다.
⑤ e 내에서의 분류는 나선 팔의 감긴 정도가 기준이 될 수 있다.

70. 대양의 수직 구조는 수온 분포에 의해 그림과 같이 크게 혼합층, 수온약층, 심해층으로 구분되며, 이는 저위도의 가열과 고위도의 냉각 사이의 균형에 의해 형성된 것이다.



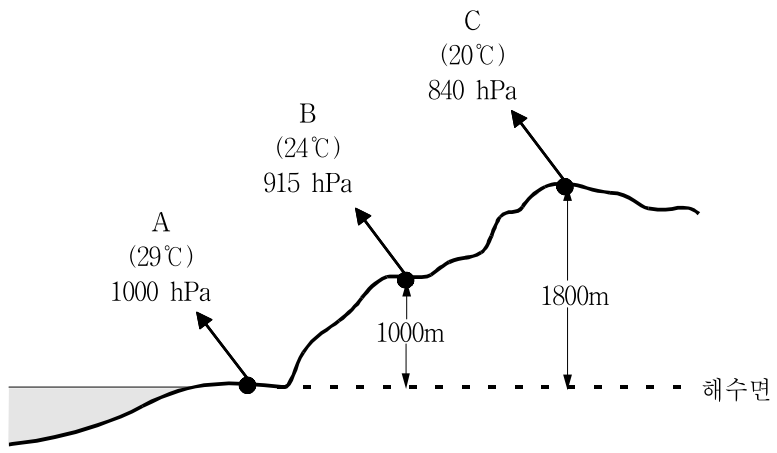
이와 같은 대양의 수직 구조를 설명한 것 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

<보 기>

ㄱ. 혼합층은 태양열에 의해 가열된 따뜻한 해수층이다.
ㄴ. 심해층은 극지방에서 냉각된 해수를 공급받는 찬 해수층이다.
ㄷ. 수온약층은 따뜻한 해수층과 찬 해수층의 경계로서 모든 위도에 분포한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

71. 그림은 해발고도가 다른 세 지상 관측소 A, B, C에서 관측한 기온과 기압을 나타낸 것이다.



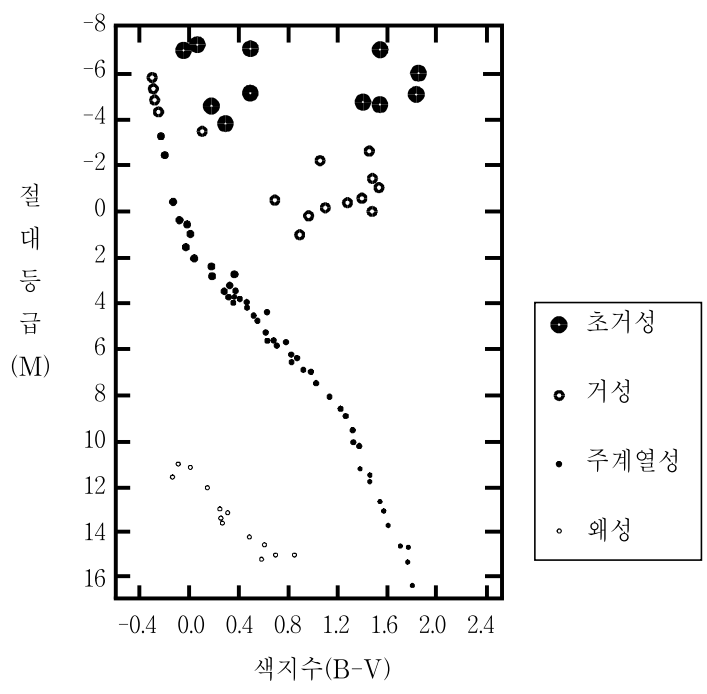
그림을 설명한 내용 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

<보 기>

ㄱ. A-B 사이의 기압차와 B-C 사이의 기압차는 동일하다.
ㄴ. A-B 사이의 기온감율과 B-C 사이의 기온감율은 동일하다.
ㄷ. A, B, C 관측소에서 관측된 기압은 해면 기압으로 바꾸어 지상 일기도에 기입된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

72. 철수가 오리온 자리의 어떤 별을 육안으로 관측하여 보니 아주 밝고 붉게 보였다. 이 별에 대한 정보를 『역서』에서 찾아보니, 겉보기 등급(m)은 0.5, 색지수(B-V)는 1.85, 거리(d)는 200 pc이었다. 그림의 H-R도에 의하면 이 별은 어떤 종류의 별인가? (단, log 200 ≒ 2.3이며, m - M = 5 log d - 5이다.)

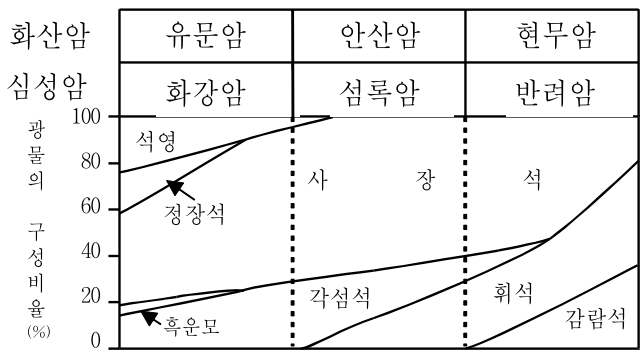


① 적색 초거성 ② 적색 거성 ③ 주계열성
④ 적색 왜성 ⑤ 백색 왜성

73. 철수가 수학여행에서 채취해 온 어느 암석을 관찰한 결과는 다음과 같다.

구 조	조 직	광물의 구성 비율
층리나 엽리 구조와 같은 특징적인 구조가 없음	조립 등립질 (결정의 평균 크기가 5mm 이상)	사장석 66%, 각섬석 21%, 휘석 13%

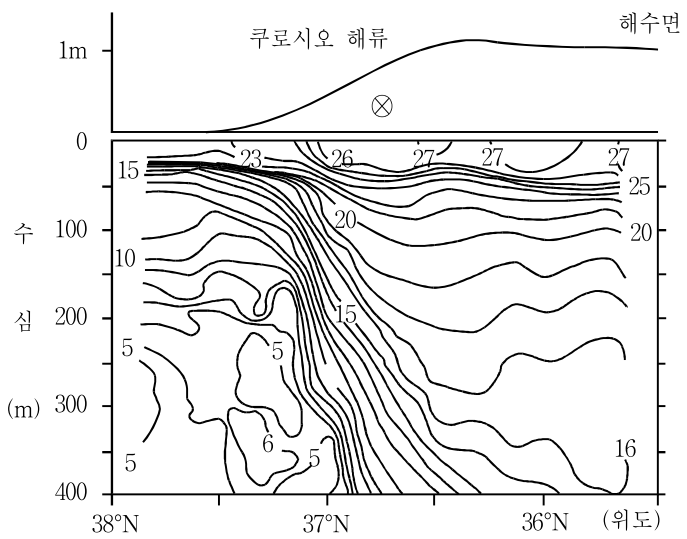
철수는 이 암석의 이름을 알기 위해서 그림과 같은 암석의 분류표를 이용하였다.



이 암석의 이름을 바르게 나타낸 것은?

① 화강암 ② 섬록암 ③ 안산암
④ 현무암 ⑤ 반려암

74. 그림은 쿠로시오 해류를 수직으로 자른 단면의 수온 분포(아래 부분)와 해수면의 경사(위 부분)를 나타낸 것이다. (그림에서 쿠로시오 해류가 흐르는 해역 위 부분에 종이 뒤쪽으로 흐르는 해류의 방향(⊗)을 표시하였다.)



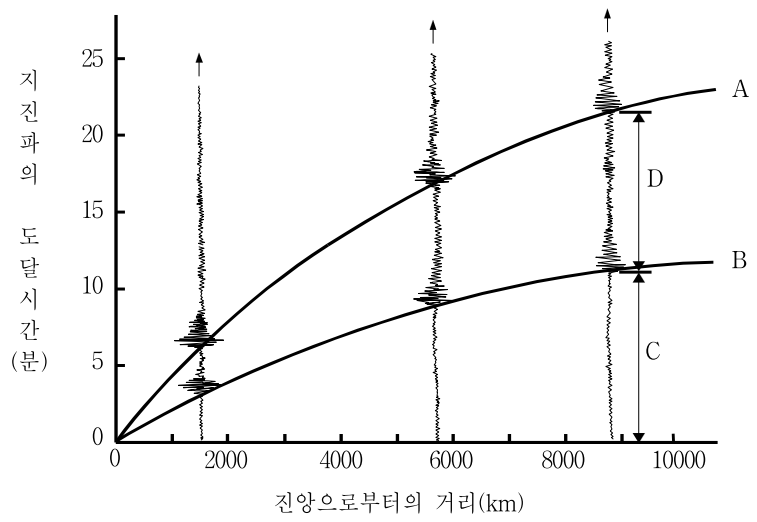
대양의 주요 해류가 흐르는 곳에서는 그림과 같이 수온 변화가 크고 해수면의 경사가 크다. 이로부터 추론할 수 있는 것 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [2점]

<보 기>

ㄱ. 이 해수면 경사는 수평 방향의 수온 변화와 관계가 있다.
ㄴ. 이 해수면 경사가 유지되고 있는 것은 힘의 균형이 이루어졌기 때문이다.
ㄷ. 해류는 이 해수면 경사가 유지되고 있는 것과 관계가 없다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

75. 그림은 세 지점에서 관측한 지진 기록을 나타낸 주시곡선이다.



그림에 대한 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

<보 기>

ㄱ. 곡선 A는 P파가 도달하는 시간을 나타내고, 곡선 B는 S파가 도달하는 시간을 나타낸다.
ㄴ. 구간 C는 큰 규모의 지진이 거의 일어나지 않는 안정된 장소를 나타낸다.
ㄷ. 구간 D는 PS시를 나타내며, 진앙으로부터의 거리가 멀어짐에 따라서 증가한다.
ㄹ. P파와 S파의 도달 시간은 진앙으로부터의 거리가 멀어짐에 따라서 완만하게 증가한다.

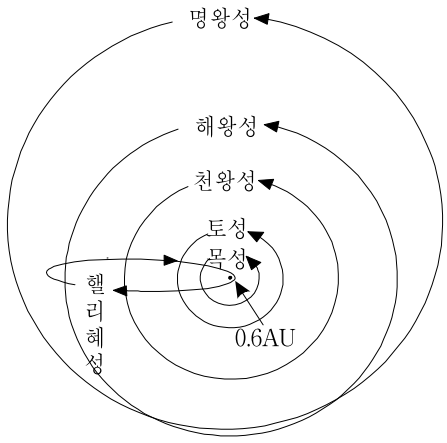
① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

76. 표는 어떤 해 4월 10일부터 5월 20일까지의 태양의 위치와 목성의 위치, 지구로부터의 거리, 시직경, 겉보기 등급을 나타낸 자료이다. 철수는 이 자료에 의하여 목성이 4월 30일에 충의 위치 부근에 있다는 것을 알게 되었다. 철수가 이에 대한 근거로 제시한 것 중 잘못된 것은?

천체 / 관측치 / 일시	태양		목성				
	적경	적위	적경	적위	거리 (AU)	시직경 (″)	겉보기 등급
4월10일	1h 14m	7°50′	14h 41m	-14°12′	4.50	43.8	-2.49
4월20일	1h 51m	11°24′	14h 37m	-13°50′	4.45	44.3	-2.50
4월30일	2h 29m	14°48′	14h 32m	-13°27′	4.42	44.5	-2.52
5월10일	3h 11m	17°48′	14h 27m	-13° 4′	4.43	44.4	-2.51
5월20일	3h 46m	19°55′	14h 22m	-12°42′	4.47	44.0	-2.50

① 태양과 목성의 적경 차이가 거의 12h에 가깝다.
② 태양과 목성의 적위 차이가 거의 30°에 가깝다.
③ 목성의 시직경이 가장 크다.
④ 목성의 겉보기 등급을 보면 가장 밝다.
⑤ 지구와 목성 사이의 거리가 가장 가깝다.

77. 철수는 핼리 혜성의 궤도가 <그림>과 같이 해왕성과 명왕성 사이의 거리까지 미치는 것을 보고, 이를 확인하기 위하여 <보기>와 같은 탐구 과정을 거쳤으나 잘못된 결과를 얻었다. (단, $76^{\frac{2}{3}} \fallingdotseq 18$)



<보 기>

○ 핼리 혜성의 주기(P)는 76년이다.

↓ (I) 케플러의 제 3법칙(P^2(년)=a^3(AU))을 이용한다.

○ 따라서, 핼리 혜성의 궤도 장반경(a)은 18AU이다.

↓ (II) 핼리 혜성이 태양에 가장 가까울 때의 거리가 <그림>에서 0.6AU이므로, 가장 멀리 갔을 때의 거리를 구하기 위해 궤도 장반경 18AU에서 0.6AU를 뺀다.

○ 따라서, 핼리 혜성이 가장 멀리 갔을 때의 거리는 17.4AU이다.

↓ (III) 아래 <표>를 이용한다.

행성 / 거리	목성	토성	천왕성	해왕성	명왕성
태양과 행성간의 거리(AU)	5.20	9.54	19.18	30.06	39.44

○ 따라서, 핼리 혜성이 가장 멀리 갔을 때의 위치는 토성과 천왕성 사이이다.

철수가 수행한 <보기>의 탐구 과정 중 <u>잘못된</u> 단계를 모두 고르면? [2점]

① I ② II ③ III ④ I, II ⑤ I, III

78. 천해파의 속도는 $\sqrt{gh}$로서 수심(h)이 얕아질수록 느려진다. 이러한 사실로부터 예상할 수 있는 관찰을 <보기>에서 모두 고르면? (단, g는 중력가속도)

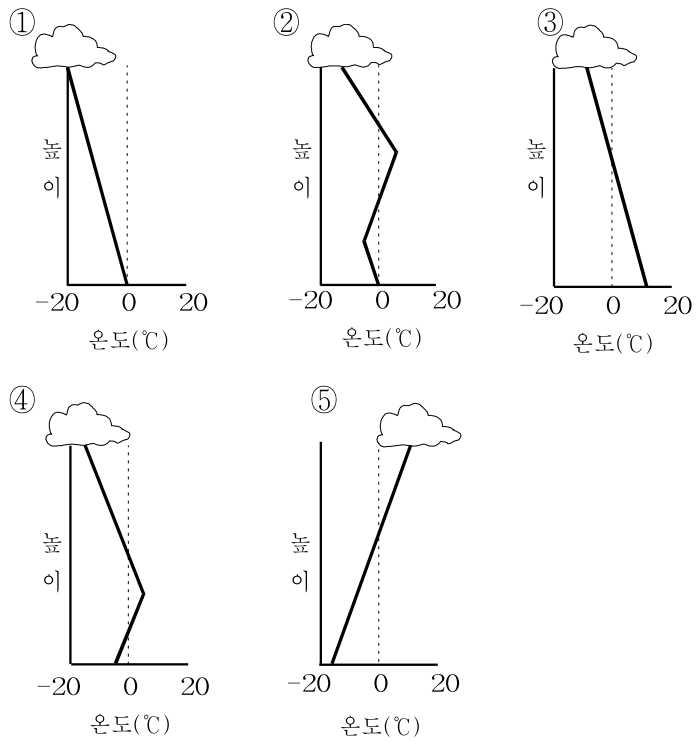
<보 기>

ㄱ. 수심이 같은 곳에서도 파장이 다른 천해파는 파의 속도가 다르다.
ㄴ. 천해파가 해변으로 다가올 때 파의 속도가 느려지므로 파장이 짧아지고 파고가 커진다.
ㄷ. 천해파가 등수심선에 대해 비스듬하게 진행할 때 파의 진행 방향이 바뀐다.

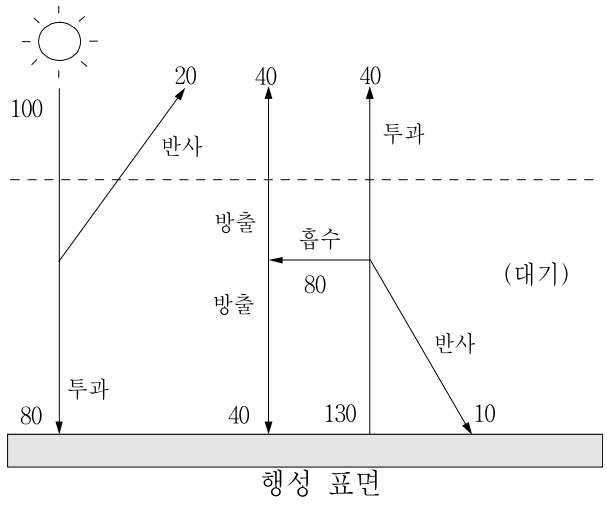
(단, 등수심선은 수심이 같은 지점을 연결한 선이다.)

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

79. 그림은 강수 형태에 해당되는 구름 밑면과 지면 사이 공기층의 온도 분포를 나타낸 것이다. 지상에 비가 내릴 경우에 해당하는 것으로 가장 적합한 것은?



80. 그림은 대기를 가진 어떤 행성의 복사 평형을 나타낸 모식도이다. 수치는 단위 시간당, 단위 면적당 복사량을 나타낸 상대적인 값이다.



이 행성의 복사 평형을 설명한 <보기>의 내용 중 옳은 것을 모두 고르면?

<보 기>

ㄱ. 온실효과(혹은 대기효과)를 보여 주고 있다.
ㄴ. 태양복사에 대한 대기의 반사율은 20%이다.
ㄷ. 지표가 방출하는 복사량의 20%는 대기를 투과한다.
ㄹ. 지표가 방출하는 복사량은 태양으로부터 받는 복사량과 같다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ

* 확인 사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

○ 문제지는 답안지와 함께 제출합니다. 답안지의 표기가 끝나면 답안지는 오른쪽, 문제지는 왼쪽에 놓으시오.