2008년03월09일년 변리사 1차(3교시) 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 40문제】 자연과학개론	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	④	②	②	④	②	⑤	④	③	④	③
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	②	①	④	②	③	①	②	①	③	④
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	③	⑤	⑤	④	③	②	②	⑤	③	④
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	③	⑤	⑤	②	①	⑤	①	①	②	④

전자문제집 CBT 홈페이지 : https://www.cbtestpro.kr

최신 수정 자료와 해설(오타・오답・규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

CBT기출문제

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 자연과학개론 (40문제)

1. 승용차가 16m/s의 등속도로 수평한 직선도로상의 한 지점을 통과하는 순간 이 지점에 정지해 있던 오토바이가 승용차와 같은 방향으로 4.0m/s^{2}의 등가속도로 출발하였다. 출발한 오토바이가 승용차와 만나는 순간, 오토바이의 속력은? (단, 도로의 폭, 승용차와 오토바이의 크기는 무시한다.)

① 16m/s

② 20m/s

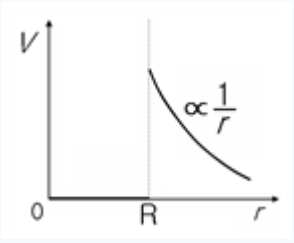
③ 26m/s

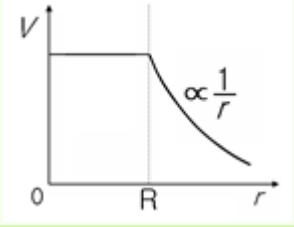
❹ 32m/s

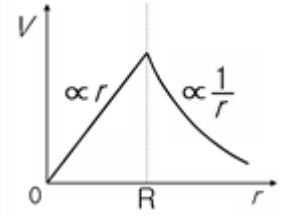
⑤ 64m/s

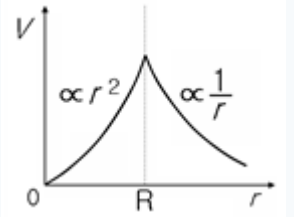
Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

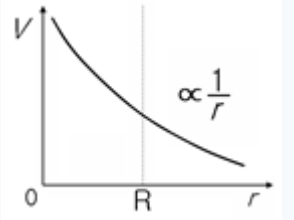
2. 반지름이 R인 금속구의 표면에 일정량의 양(+)전하가 고르게 분포되어 있다. 금속구의 중심으로부터의 거리 r에 따른 전위(electric potential) V를 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은?

① 

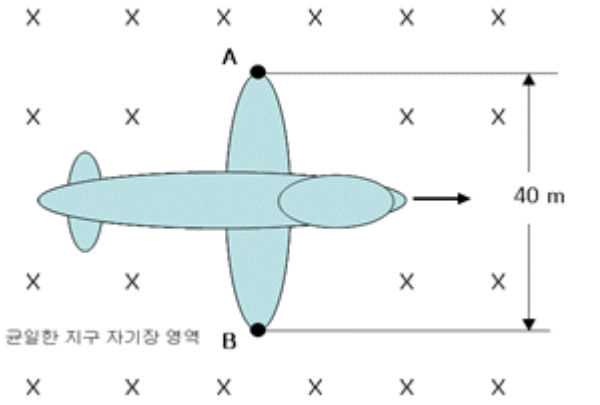
❷ 

③ 

④ 

⑤ 

3. 그림과 같이 날개의 길이가 40m인 비행기가 동쪽으로 250m/s의 속력으로 수평하게 날고 있다. 지구 자기장의 방향은 비행기가 날고 있는 수평면에 수직으로 들어가는 방향이고, 이 수평면에서 지구 자기장의 크기는 2.0×10^{-5}T이며 균일하다. 비행기 날개의 양 끝점 A와 B 사이에 유도되는 기전력의 크기는? (단, 날개는 굵기가 일정하고 길이가 40m인 금속막대로 가정하고, 비행기 몸체와 공기의 영향은 무시한다.)



① 4.0×10^{-6}V

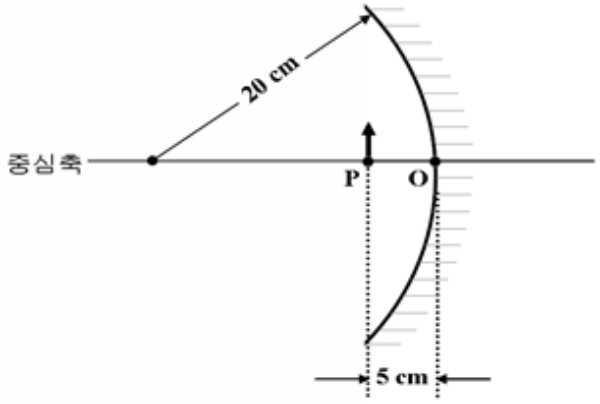
❷ 2.0×10^{-1}V

③ 3.2V

④ 8.0V

⑤ 50V

4. 그림과 같이 곡률반지름이 20cm인 오목거울과 중심축이 만나는 점 O에서 왼쪽으로 5cm 떨어진 중심축상의 지점 P에 물체를 둘 때 물체의 상이 맺히는 중심축상의 위치와 상의 배율로 옳은 것은?(순서대로 O로부터의 위치, 배 율)



① $-\frac{1}{3}$ 왼쪽으로 15cm인 지점,

② 오른쪽으로 15cm인 지점, 3

③ $-\frac{1}{2}$ 왼쪽으로 10cm인 지점,

❹ 오른쪽으로 10cm인 지점, 2

⑤ 왼쪽으로 5cm인 지점, -1

5. 자기장의 단위인 T(Tesla)를 국제단위계(SI)로 나타낸 것으로 옳은 것은? (단, N, A, J, C는 각각 Newton, Ampere, Joule, Coulomb을 의미한다.)

① N/A

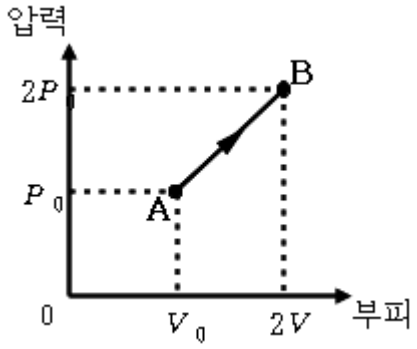
❷ N/(A·m)

③ J/(A·m)

④ N/(C·m)

⑤ J/(C·m)

6. 그래프는 일정량의 단원자 이상기체의 상태가 A → B를 따라 변화할 때, 압력과 부피의 관계를 나타낸 것이다. A → B과정에서 이 기체가 흡수한 열량은?



① $\frac{3}{2}P_0V_0$

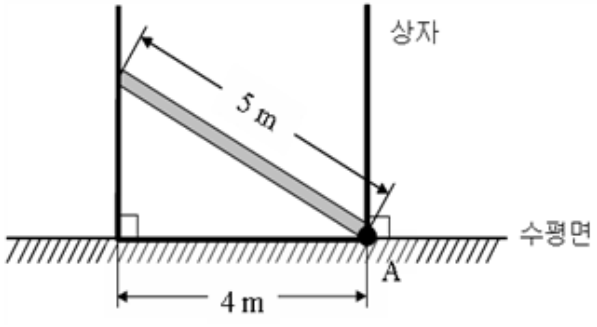
② $3P_0V_0$

③ $\frac{9}{2}P_0V_0$

④ $\frac{11}{2}P_0V_0$

❺ $6P_0V_0$

7. 그림과 같이 질량 M, 길이 5m인 일정한 굵기의 균일한 재질의 막대가 수평면에 놓인 폭이 4m인 상자의 수직한 벽과 모서리 A에서 힘의 평형을 이루며 걸쳐있다. 상자의 벽과 막대 사이에 마찰이 없을 때, A에서 상자가 막대에 작용하는 힘의 크기는? (단, 막대의 굵기는 무시하며 막대는 휘어지지 않고, 중력가속도는 g이다.)



① $\frac{\sqrt{5}}{3}Mg$

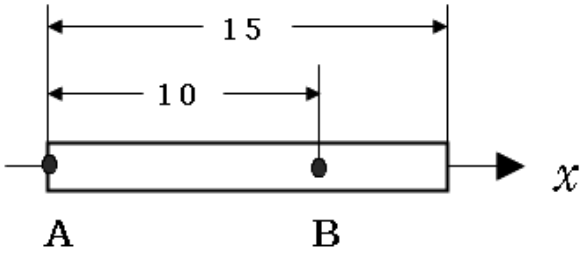
② Mg

③ $\frac{5}{4}Mg$

❹ $\frac{\sqrt{13}}{3}Mg$

⑤ $\frac{5}{3}Mg$

8. 질량이 20g이고 길이가 15cm인 균일한 원통형 막대가 그림과 같이 x축을 중심축으로 하여 놓여있다. 막대의 끝 점 A에서 x축에 수직으로 지나는 축에 대한 막대의 관성모멘트는 5,000g · cm^2이다. A로부터 x축 방향으로 10cm 떨어진 지점 B에서 x축에 수직으로 지나는 축에 대한 막대의 관성모멘트는? (단, A, B에서 막대를 수직으로 지나는 축은 서로 평행하며 막대의 중심축을 지난다.)



① 3,000g · cm^2

② 3,500g · cm^2

❸ 4,000g · cm^2

④ 4,500g · cm^2

⑤ 5,000g · cm^2

9. 폭이 L인 일차원 무한 퍼텐셜 우물 안에서 질량이 m인 전자의 물질파가 정상파를 형성하며 운동하고 있다. 전자가 첫 번째 들뜬상태에서 바닥상태로 전이할 때 방출되는 빛의 진동수는? (단, 방출되는 빛의 에너지는 두 상태의 에너지 차이와 같고, h는 플랑크 상수이다.)

① $\frac{h}{4mL^2}$

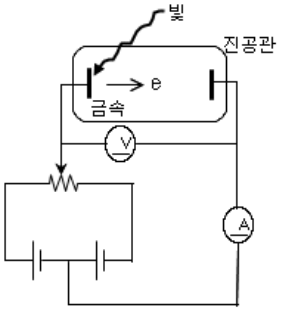
② $\frac{3h}{4mL^2}$

③ $\frac{h}{8mL^2}$

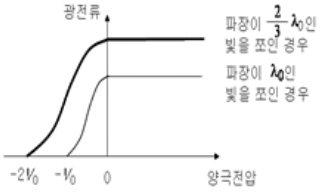
❹ $\frac{3h}{8mL^2}$

⑤ $\frac{5h}{8mL^2}$

10. 다음의 <실험장치도>는 진공관 내에 설치된 어떤 금속 표면의 광전효과를 측정하는 장치를 나타낸 것이다. <실험결과>는 이 금속에 파장이 λ_0인 빛을 쪼이면 정지퍼텐셜(stopping potential)이 V_0, 파장이 $\frac{2}{3}\lambda_0$ 인 빛을 쪼이면 정지퍼텐셜이 $2V_0$으로 측정된 것을 나타낸 것이다. 이 금속의 일함수는? (단, $e=1.6\times10^{-19}$C이다.)



<실험장치도>



<실험결과>

① $\frac{eV_0}{3}$

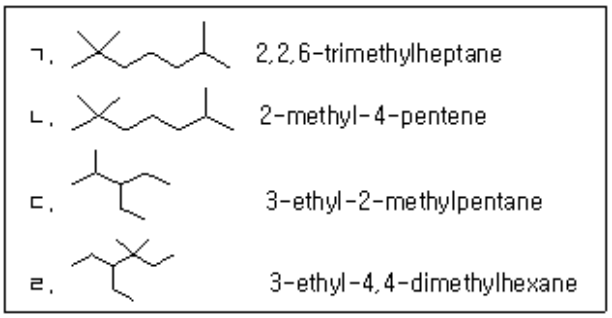
② $\frac{2eV_0}{3}$

❸ eV_0

④ $\frac{4eV_0}{3}$

⑤ $\frac{5eV_0}{3}$

11. 보기는 화합물의 구조식과 명칭을 나타낸 것이다. IUPAC 명명법에 따라 각 화합물의 명칭을 옳게 나타낸 것을 모두 고른 것은?

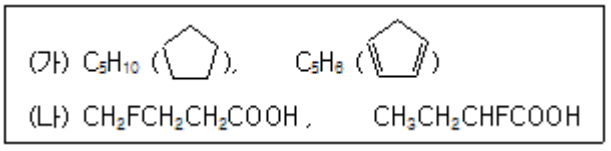


① ㄱ, ㄴ
❷ ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄹ
④ ㄱ, ㄷ, ㄹ
⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

12. VSEPR(원자가껍질 전자쌍 반발) 이론을 이용하여 다음 5가지 화합물의 기하학적 구조를 예상할 때 나머지 4개와 구조가 다른 화합물은? XeF_4 NH_4^+ SO_4^{2+} CH_4 BF_4^-

❶ XeF_4
② NH_4^+
③ SO_4^{2-}
④ CH_4
⑤ BF_4^-

13. 다음 (가)와 (나)에서 산성이 더 강한 물질을 각각 고른 것으로 옳은 것은?(순서대로 (가), (나))



① C_5H_{10}, $CH_2FCH_2CH_2COOH$
② C_5H_{10}, $CH_3CH_2CHFCOOH$
③ C_5H_6, $CH_2FCH_2CH_2COOH$
❹ C_5H_6, $CH_3CH_2CHFCOOH$
⑤ 서로 같다, 서로 같다

14. 어떤 300MHz ^1H 핵자기공명(NMR) 스펙트럼에서 아세톤은 트라이메틸실레인(TMS)기준으로부터 화학적 이동 δ 값이 2.0인 단일 공명선(single resonance line)으로 나타났다. 이 아세톤의 단일 공명선은 TMS기준으로부터 몇 Hz 떨어져 있는가?

① 150Hz
❷ 600Hz
③ 150MHz
④ 300MHz
⑤ 600MHz

15. 일정한 온도와 압력에서 1L의 P_4기체와 6L의 수소 기체가 완전히 반응하면 4L의 포스핀 기체가 생성된다. 이 자료로부터 구한 포스핀 기체의 분자식은?

① P_2
② PH_2
❸ PH_3
④ PH_4
⑤ PH_5

16. 증류수가 들어있는 용기에 a mol의 용질 A와 b mol의 용질 B를 넣고 완전히 녹였다. 다음 중 이 수용액의 몰농도(M)를 계산하려고 할 때 추가적으로 필요한 자료는? (단, A와 B는 서로 반응하지 않으며, 비휘발성인 비전해질 물질이다.)

❶ 수용액의 밀도와 질량
② A와 B 각각의 밀도
③ 수용액의 온도와 질량
④ A와 B 각각의 몰질량
⑤ A와 B 각각의 부피

17. 어떤 방사성원소 X의 반감기는 5분이다. X가 2.0×10^5개일 때, X의 붕괴속도는? (단, X의 반감기 $t_{1/2} = 0.693/k$이고, k는 속도상수이다.)

① 231개/초
❷ 462개/초
③ 924개/초
④ 1,848개/초
⑤ 3,696개/초

18. 다음 배위화합물 중에서 반자기성(diamagnetic) 물질은 몇 개인가? (단, Fe, Co, Cu의 원자번호는 각각 26, 27, 29이다.)

- $Cu(H_2O)_6^{2+}$, 저스핀 상태(low spin state)
- $Fe(H_2O)_6^{2+}$, 고스핀 상태(high spin state)
- $Fe(CN)_6^{4-}$, 저스핀 상태(low spin state)
- $Co(NO_2)_6^{4-}$, 저스핀 상태(low spin state)
- FeF_6^{3-}, 고스핀 상태(high spin state)

❶ 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개
⑤ 5개

19. 다음은 5개의 금속(A~E)을 전극으로 사용하여 만든 화학전지의 실험결과이다. 이 실험결과를 근거로 하여 추정할 때 표준환원전위의 크기가 가장 큰 금속은?

전극 구성 금속	실험결과	
	산화전극	환원전극
A와 B	B	A
A와 E	A	E
B와 D	D	B
C와 E	E	C

① A
② B
❸ C
④ D
⑤ E

20. 다음은 산화 · 환원 반응의 화학반응식이다.

$$a\,Mn^{2+}(aq) + b\,BiO_3^-(aq) + c\,H^+(aq) \rightarrow d\,MnO_4^-(aq) + e\,Bi^{3+}(aq) + f\,H_2O(l)$$

완결된 위 반응식에서 c와 a의 비(c/a)로 옳은 것은? (단, a~f는 반응물과 생성물의 계수이다.)

① 3
② 5
③ 6
❹ 7
⑤ 9

21. 약물 A가 생체 조직으로 흡수되려면 지질 이중막인 세포막을 통과하여야 한다. 이때 세포막을 통해 흡수되는 A의 양을 감소시키는 요인으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

ㄱ. 흡수 부위의 혈류량을 증가시킨다.
ㄴ. 흡수 부위에 A의 농도를 증가시킨다.
ㄷ. 간에서 A의 대사를 촉진하여 A의 수용성을 증가시킨다.

① ㄱ
② ㄴ
❸ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

22. 다음 중 광합성의 암반응에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 캘빈회로에서 RuBP가 재생된다.
② 엽록체의 스트로마에서 일어난다.
③ 이산화탄소가 RuBP와 결합하여 PGA가 형성된다.
④ 명반응에서 만들어진 고에너지 화합물이 이용된다.
❺ 분해된 물에서 나온 전자가 NADPH 합성에 이용된다.

23. 다음 중 우리 몸의 면역반응에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 우리 몸에서는 특이적 면역반응만 일어난다.
② 염증반응은 외부 침입체로부터 몸을 보호하는 반응이 아니다.
③ 면역관용은 자신의 면역세포가 자기항원과 결합하여 반응하는 현상이다.
④ 조직이식 시 거부현상이 일어나는 주된 원인은 개인마다 T세포 수용체가 다르기 때문이다.
❺ 한 종류의 형질세포(plasma cell)는 항원특이성이 동일한 한 종류의 항체를 생산한다.

24. 호르몬의 작용에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

ㄱ. 세포가 포도당을 흡수하여 혈중 포도당 농도가 감소하면 이자에서 글루카곤의 분비가 촉진된다.
ㄴ. 인슐린은 혈당량 증가에 의하여 시상하부로부터의 신경자극을 통해 이자의 β세포로부터 분비된다.
ㄷ. 혈당량 조절에 대한 인슐린과 글루카곤의 관계는 수분 조절에 대한 티록신과 바소프레신의 관계와 동일하다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
❹ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

25. 초기의 생명근본 물질이 RNA라고 주장할 수 있는 근거로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

ㄱ. 리보자임(ribozyme)
ㄴ. RNA게놈을 갖는 바이러스
ㄷ. 밀러의 '생명의 근원' 실험 결과

① ㄱ
② ㄴ
❸ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

26. 감수분열에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

ㄱ. DNA 복제는 전 과정을 통해서 한 번 일어난다.
ㄴ. 감수분열을 통하여 자손의 유전적 다양성이 증가한다.
ㄷ. 제2감수분열 단계에서 상동염색체 사이의 유전자 교환이 일어난다.

① ㄱ
❷ ㄱ,ㄴ
③ ㄱ,ㄷ
④ ㄴ,ㄷ
⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

27. 유전자형이 AaBbCcDd인 개체가 만들어 낼 수 있는 배우자의 유전자형은 몇 종류인가? (단, 대립유전자 A, B, C, D는 연관되어 있고, 교차는 일어나지 않는다고 가정한다.)

① 1가지
❷ 2가지
③ 4가지
④ 6가지
⑤ 8가지

28. DNA에 저장된 유전정보가 직접 단백질로 전달되지 않고, RNA로 전사된 후 번역되어 전달됨으로써 진핵세포가 얻을 수 있는 가장 큰 이점은?

① DNA의 변이를 줄일 수 있다.
② 단백질을 더 오래 보존할 수 있다.
③ 불필요한 단백질 합성을 줄일 수 있다.
④ 생명 현상의 유지에 필요한 에너지 소비를 줄일 수 있다.
❺ DNA에 저장된 동일한 정보로부터 더 다양한 단백질을 만들어 낼 수 있다.

29. 중합효소 연쇄반응(PCR)은 내열성을 가진 Taq중합효소를 사용하여 시험관 내에서 원하는 DNA를 증폭할 수 있는 실험 방법이다. PCR에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

ㄱ. DNA 가닥의 분리를 위하여 PCR 반응액에 helicase를 첨가한다.
ㄴ. 일반적으로 annealing단계의 온도가 elongation 단계의 온도보다 높다.
ㄷ. 여러 DNA의 혼합물에서 원하는 DNA부분만을 선택적으로 증폭할 수 있다.
ㄹ. 일반적으로 denaturation → annealing → elongation 단계를 순서대로 반복한다.

① ㄱ,ㄴ
② ㄴ,ㄷ
❸ ㄷ,ㄹ
④ ㄱ,ㄷ,ㄹ
⑤ ㄴ,ㄷ,ㄹ

30. 다음 중 진화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 진화를 일으키는 주요 원인 중 하나는 자연선택이다.

② 지진, 홍수, 산불 등으로 소진화 현상이 생길 수 있다.

③ 개체군의 크기가 작을수록 유전적 부동의 영향을 더 많이 받는다.

❹ 하디-와인버그(Hardy-Weinberg) 법칙은 지속적으로 진화하는 개체군을 수식으로 설명한 것이다.

⑤ 진화는 시간이 흐르면서 어떤 개체군의 유전자 풀(gene pool)에 존재하는 대립인자의 상대적 빈도가 변화하는 과정이다.

31. 다음 중 쇄설성 퇴적암을 이암, 사암, 역암으로 분류하는 기준은?

① 색깔

② 경도

❸ 입자의 크기

④ 결정의 형태

⑤ 광물 조성

32. 다음 중 지진이 일어날 때 발생되는 P파의 평균 전파 속도가 가장 빠른 곳은?

① 상부 대륙 지각

② 하부 대륙 지각

③ 해양 지각 상부의 퇴적층

④ 해양 지각의 현무암질 층

❺ 모호면~지하 100km

33. 다음 중 비폭발성 화산에 비하여 폭발성 화산이 갖는 마그마의 특성으로 적절하지 않은 것은?

① 온도가 낮다.

② 점성도가 높다.

③ 수분의 함량이 높다.

④ 유문암질 또는 안산암질이다.

❺ SiO_2함량이 낮은 염기성이다.

34. 다음 중에서 지구 자전에 의한 전향력의 영향을 가장 크게 받는 것은?

① 연안 쇄파

❷ 태풍

③ 사행천

④ 산곡풍

⑤ 풍화 작용

35. 지구 내부의 층상 구조에 대한 설명 중 옳은 것은?

❶ 지각을 구성하는 원소는 주로 O와 Si이다.

② 맨틀은 지구 내부에서 가장 작은 부피를 차지한다.

③ 외핵에서는 P파가 전파되지 않는다.

④ 내핵에서 지진파의 속도가 가장 빠르다.

⑤ 지각과 내핵은 고체 상태이고, 맨틀과 외핵은 액체 상태이다.

36. 해류에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

ㄱ. 북태평양의 아열대 해류는 반시계 방향으로 순환한다.
ㄴ. 쿠로시오 해류는 난류이고, 캘리포니아 해류는 한류이다.
ㄷ. 표층 해류는 주로 바람의 힘에 의해 이동하는 해류이다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄴ

❺ ㄴ, ㄷ

37. 다음 설명 중 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

ㄱ. 역전층에서는 고도가 높아질수록 기온이 올라간다.
ㄴ. 안정한 대기층에서는 기온 감률이 건조 단열감률보다 크다.
ㄷ. 안정한 대기층에서는 위로 올라갈수록 기온이 항상 높아진다.

❶ ㄱ

② ㄱ, ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

38. 다음 중 표준 화석이 되기 위해 필요한 조건에 해당하는 것은?

❶ 개체 수가 많아야 한다.

② 화석의 크기가 커야 한다.

③ 화석의 형태가 일정하여야 한다.

④ 지리적으로 좁게 분포하여야 한다.

⑤ 화석 생물의 생존 기간이 길어야 한다.

39. 북반구의 위도가 90°인 지역에서 관측될 수 있는 천체 현상을 보기에서모두 고른 것은?

ㄱ. 북극성을 지평선 가까이에서 볼 수 있다.
ㄴ. 태양의 남중 고도가 항상 60°보다 낮다.
ㄷ. 천체의 일주 운동이 지평선에 수직으로 일어난다.

① ㄱ

❷ ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄴ, ㄷ

40. 별의 진화에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

ㄱ. 별은 주계열성 단계에서 가장 오랜 시간 빛을 낸다.
ㄴ. 태양과 비슷한 질량을 가지는 별은 백색 왜성으로 일생을 마감한다.
ㄷ. 별은 질량이 클수록 주계열성에서 거성으로 진화하는 데 많은 시간이 걸린다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

❹ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄴ, ㄷ