

# 2015학년도 7월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

## 과학탐구 영역

### 지구 과학 I 정답

1	①	2	⑤	3	②	4	①	5	③
6	②	7	③	8	④	9	③	10	④
11	⑤	12	③	13	①	14	③	15	②
16	⑤	17	⑤	18	④	19	⑤	20	④

### 지구 과학 I 해설

#### 1. [출제의도] 생명 가능 지대 이해하기

태양으로부터 지구까지의 거리는 1AU이므로 현재 지구는 생명 가능 지대에 위치한다. 태양이 생성된 이후 광도 증가에 따라 생명 가능 지대는 멀어지고 폭은 넓어진다. 따라서 40억 년 후에는 태양의 광도가 증가하며, 20억 년 전은 현재보다 생명 가능 지대의 폭이 좁았을 것이다.

#### 2. [출제의도] 탄소 순환 이해하기

각 권역에 존재하는 탄소의 대표적인 형태는 이산화 탄소(기권), 석회암 및 화석 연료(지권), 탄산 수소 이온(수권), 유기 화합물(생물권)이다. A는 화석 연료의 연소로 탄소가 지권에서 기권으로 이동하는 과정이다. B 과정의 예는 광합성으로 생물이 이산화 탄소를 이용하여 유기 화합물을 만드는 과정이다. 지구 온난화에 의해 해수의 수온이 상승하면 기체 용해도가 낮아져 C 과정은 활발해진다.

#### 3. [출제의도] 다양한 기상 현상 이해하기

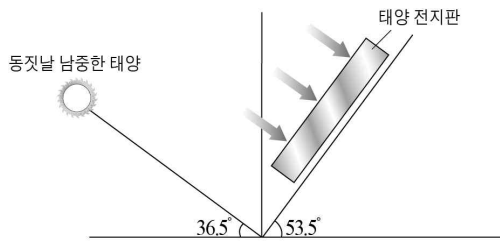
뇌우는 강한 상승 기류에 의해 적란운이 발달하면서 천둥, 번개와 함께 소나기가 내리는 현상이다. 용오름은 바다에서 대기가 불안정할 때 강한 상승 기류로 인해 발생하며 수평 규모보다 수직 규모가 크다. 태풍이 접근하면 강한 바람에 의해 폭풍 해일이 발생할 수 있으며, 해일 발생 시점이 만조 시각과 겹치면 해일 피해는 더욱 커진다.

#### 4. [출제의도] 친환경 에너지 분류하기

A는 바람에 의한 에너지, B는 태양 에너지, C는 조력 에너지, D는 지구 내부 에너지이다. 태양 에너지를 근원으로 하며 바람에 의한 에너지와 관련 있는 것은 풍력, 파력 발전이다. 조력 에너지를 근원으로 하며 달과 태양의 인력에 의해 나타나는 에너지는 조력, 조류 발전이다.

#### 5. [출제의도] 태양광 발전 이해하기

태양광으로부터 태양 전지를 이용하여 빛 에너지를 전기 에너지로 전환하는 태양광 발전은 날씨나 일조량의 영향을 많이 받는다. 동짓날 태양의 적위가  $-23.5^\circ$ 이므로 위도  $30^\circ\text{N}$  지방에서 태양의 남중 고도는  $90^\circ - 30^\circ - 23.5^\circ = 36.5^\circ$ 이다. 햇빛과 태양 전지판이 수직을 이루면 가장 큰 에너지를 얻을 수 있으며 그 값( $\theta$ )은  $53.5^\circ$ 이다.



#### 6. [출제의도] 한반도의 지질 특징 이해하기

제주도 수일봉은 신생대에 화산재가 두껍게 쌓여 형성된 응회암층으로 이루어져 층리가 잘 관찰된다. 강원도 태백 구문소는 주로 고생대에 퇴적된 석회암 지층으로 이루어져 있다. 따라서 두 지역 모두 퇴적 지형이며, (나)가 (가)보다 먼저 형성되었다.

#### 7. [출제의도] 용암의 종류에 따른 특징 이해하기

온도가 낮고 점성이 높은 용암 A는 유문암질 용암이며 온도가 높고 점성이 낮은 용암 B는 현무암질 용암이다. 따라서  $\text{SiO}_2$  함량은 A가 B보다 많고 온도가 높을수록 점성이 감소하는 경향을 보인다. 멀리까지 흘러간 (나) 용암은 점성이 낮은 B에 가깝다.

#### 8. [출제의도] 판 경계의 특징 이해하기

A는 수렴 경계(알류산 해구), B는 보존 경계(산안드레아스 단층), C는 발산 경계(동태평양 해령), D는 수렴 경계(안데스 산맥)를 나타낸다. 발산 경계의 특징인 (가)는 C이고, 호상 열도가 나타나는 수렴 경계인 (나)는 A이다.

#### 9. [출제의도] 사태의 종류 이해하기

(가)는 옅은 면을 따라 암석이나 토사가 흘러 내린 함몰 사태, (나)는 급경사의 사면에서 암석이나 토양이 절리면이나 단층면 등을 따라 내려간 미끄러짐 사태이다. 사면의 토양이 팽창과 수축을 되풀이하면서 매우 느리게 이동하며 생긴 사태는 포행이다. 일반적으로 사태는 사면의 물질이 물에 의해 포화될 때 더 잘 일어난다.

#### 10. [출제의도] 태풍의 특징 이해하기

태풍은 열대 해역에서 발생하여 무역풍과 편서풍의 영향을 받으며 북상한다. 5일에는 무역풍의 영향을 받아 북서 방향으로 진행하였다. 태풍은 중심 기압이 낮을수록 세력이 강하므로 가장 강한 시기는 7일 0시~18시이다. 태풍 진행 방향의 오른쪽 지역에서는 풍향이 시계 방향으로 변하고 왼쪽 지역에서는 풍향이 시계 반대 방향으로 변하므로 태풍이 남해상을 통과하는 동안 제주도의 풍향은 시계 반대 방향으로 변했다.

#### 11. [출제의도] 대기 대순환 이해하기

대기 대순환은 직접 순환인 저위도 지방(적도~위도  $30^\circ$ )의 해들리 순환(C)과 고위도 지방(위도  $60^\circ \sim 90^\circ$ )의 극 순환(A), 간접 순환인 페렐 순환(B)으로 구분된다. 한대 전선대는 한랭한 극동풍과 온난한 편서풍이 만나 상승 기류가 발달하는 A와 B 순환의 경계(저압대)에서 형성된다. 성층권과 대류권의 경계인 대류권 계면의 높이는 저위도로 갈수록 높아진다.

#### 12. [출제의도] 대기 오염 물질 이해하기

A는 이산화 황, B는 오존, C는 일산화 탄소이다. 1차 오염 물질은 오염원에서 직접 대기로 배출되는 A, C이며 대부분 운송, 화석 연료의 연소, 산업 공정 과정에서 배출된다. B는 2차 오염 물질로 대기 중에서 광화학 반응에 의해 생성된다. C는 산소가 부족한 환경에서 화석 연료가 불완전 연소될 때 생성되는 유독 가스이다.

#### 13. [출제의도] 해수의 순환과 오염 이해하기

A 해역은 난류인 쿠로시오 해류의 영향으로 난류인 캘리포니아 해류의 영향을 받는 B 해역보다 수온과 염분이 높다. 바다에 버려진 쓰레기들은 해류를 따라 흘러가다가 해류의 유속이 느려지는 곳에 쌓여 쓰레기 섬을 형성한다. 해안에 형성된 쓰레기 섬은 햇빛을 차단하여 생물의 광합성을 방해하고, 산소가 해수에 녹아드는 것을 막는 역할을 한다. 따라서 주변 해역보다 용존 산소량(DO)이 작다.

#### 14. [출제의도] 지구 기후 변화의 천문학적 요인 이해하기

세차 운동에 의해 지구 자전축의 방향이 변하면 천구의 북극 부근에 보이는 별자리가 바뀐다. 지구 자전축의 경사각이 현재보다 커지면 여름과 겨울의 태양의 남중 고도 차이가 커지므로 기온의 연교차가 커진다. 공전 궤도 이심률이 커지면 근일점에서 지구와 태양 사이의 거리는 더 가까워지고, 원일점 거리는 더 멀어진다.

#### 15. [출제의도] 북극권 온난화 이해하기

빙하 면적이 감소하면 지표면의 반사율이 감소한다. 식생 증가는 지표면에 흡수되는 태양 복사 에너지의 증가를, 영구 동토층의 용해는 운실 기체(메테인)의 증가를 가져와 북극권의 온난화를 강화시킨다. 인간 활동에 의한 운실 기체 중 가장 많은 양을 차지하는 것은 이산화 탄소이다.

#### 16. [출제의도] 천구 좌표계 이해하기

실선은 지평 좌표계, 점선은 적도 좌표계이다. 일주권과 지평선이 만나는 각( $\theta$ )은  $90^\circ - \text{위도}$ 이므로  $90^\circ - 37.5^\circ = 52.5^\circ$ 이다. 방위각은 북점을 기준으로 지평선을 따라 시계 방향으로 천체를 지나 는 수직권까지 켜 각이므로 정동 쪽에 있는 별 A의 방위각은  $90^\circ$ 이다. 적위는 적도 좌표계에서 천구의 적도를 기준으로 북쪽 방향은 (+), 남쪽 방향은 (-)로 나타낸다. 따라서 적위는  $C > B > A$  순이다.

#### 17. [출제의도] 태양계 행성의 분류 이해하기

행성 A는 수성, B는 금성, C는 목성, D는 천왕성이다. 따라서 행성 A, B는 지구형 행성으로 그룹 II에, 행성 C, D는 목성형 행성으로 그룹 I에 해당한다. 공전 궤도 장반경은 그룹 I이 그룹 II보다 크고, 주요 대기 구성 성분의 분자량은 이산화 탄소가 주성분인 행성 B(금성)가 수소와 헬륨이 주성분인 행성 D(천왕성)보다 크다.

#### 18. [출제의도] 케플러 법칙 이해하기

케플러 제3법칙에 따르면 행성들의 공전 주기(P)의 제곱은 공전 궤도 장반경(a)의 세제곱에 비례한다. 따라서,  $P^2 = 4^3$ 이므로 공전 주기는 8년이다. 지구와의 회합 주기(S)는  $\frac{1}{S} = 1 - \frac{1}{8}$ 이므로  $\frac{8}{7}$ 년이다. 공전 속도는 근일점에서 가장 빠르고 원일점에서 가장 느리므로 A~C 중 공전 속도가 가장 빠른 위치는 A이다.

#### 19. [출제의도] 천체 관측 및 내행성의 운동 이해하기

(가)는 케플러식 굴절 망원경을 이용해 관측하는 모습으로 실제 상현달 모양의 금성이 상하좌우가 바뀌어 하현달 모양으로 관측되었다. 따라서 이날 금성의 위치는 초저녁에 서쪽 하늘에서 가장 오랫동안 볼 수 있는 동방 최대 이각인 B이다. 다음 날 금성은 B에서 C 방향으로 이동하므로 이각

은 작아진다.

20. [출제의도] 외계 행성 탐사 방법 이해하기

외계 행성의 탐사 방법 중 하나인 미세 중력 렌즈 현상은 앞에 위치한 천체의 중력으로 인해 뒤쪽 천체의 빛이 아주 미세하게 굴절되는데, 이때 앞에 위치한 별이 행성을 가지고 있으면 행성의 중력이 추가적인 밝기 변화를 일으키는 현상이다. 별의 밝기는 중력 렌즈 효과에 의해 A 보다 B 위치에서 밝게 관측된다.