

2024年度大学入学共通テスト 解説〈地学基礎〉

第1問

A 地球の構造と地震

問1 ア： 地殻は大陸部分でも約30～50 km程度の厚さしかないため、アは地殻とマントルの上部をまとめた部分であるプレートを指している。

イ： かたいプレートの下にはやわらかく流動するアセノスフェアが存在する。

(答) …①

問2 震源から200 km離れた大阪市に速度4 km/秒で伝播するS波が到達するのは、地震が発生してから $200 \text{ km} \div 4 \text{ km/秒} = 50 \text{ 秒}$ 後である。本問において緊急地震速報は地震発生後の15秒後に発表されているので、大阪市にS波が到達するのは緊急地震速報が発表されてから $50 \text{ 秒} - 15 \text{ 秒} = 35 \text{ 秒}$ 後である。

(答) …②

B 火成岩や鉱物

問3 ① 多くの造岩鉱物は原子が規則正しく配列した結晶である。誤。

② 深成岩はマグマがゆっくりと冷えて形成される。そのため、大きさのそろった鉱物から構成される。複数の種類の鉱物やガラスから構成されるのは火山岩である。誤。

③ 安山岩と閃緑岩はともに中間質岩に分類されるが、ゆっくりと冷えたことによる等粒状組織をもつか、急冷されたことによる斑状組織をもつかという違いがある。誤。

④ 玄武岩、斑れい岩などの苦鉄質岩(塩基性岩)ではカルシウムに富む斜長石、輝石、かんらん石が体積の大部分を占めている。正。

(答) …④

問4 地層を横切って貫入した火成岩体(A)は岩脈、地層に沿って貫入した火成岩体(B)は岩床、地下深くに存在する大規模な火成岩体(C)は底盤(バソリス)という名称である。

(答) …④

C 生物進化と地球環境の変化

問5 ウ： 光合成をおこなう原核生物のシアノバクテリアのはたらきにより、地球大気中の酸素濃度が増加した。グリバニアのような真核生物が出現したのは、この酸素濃度の増加より後である。

エ： 酸素濃度が高まった古生代後半の石炭紀(約3億6000万～3億年前)には、シダ植物の大森林が形成された。被子植物が出現したのは、中生代中期のことである。

(答) …④

- 問 6 ① 原生代初期（約 23 億～22 億年前）と原生代後期（約 7 億～6 億年前）に、地球表面は寒冷化し、全球凍結が起こったと考えられている。正。
- ② 地球の表面がマグマオーシャンで覆われていたのは、約 46 億～40 億年前の冥王代のことである。誤。
- ③ カンブリア爆発と呼ばれる多細胞生物の爆発的多様化は、約 5 億年前に発生した。これは古生代初期のことである。誤。
- ④ 原始的な魚類は、約 4 億年前に出現した。これは古生代中期のことである。誤。

(答) …①

第 2 問

A 台風

- 問 1 台風が本州へ接近する際には大抵、太平洋高気圧の周りを時計回りに周ってくることを考えると d, c, b, a の順になる。台風の中心気圧や台風の温帯低気圧化, d の画像で北緯 52 度東経 136 度付近にある低気圧の発達などに注意すればより確実。

(答) …④

- 問 2 台風の進行方向の左側では、台風に伴う風の向きと台風の移動方向が逆向きであるため、台風に伴う風の風速から移動速度が差し引かれる形となり、台風の進行方向の右側に比べて風がより強く吹くことは多くない。②が誤。それ以外は正しい記述。

(答) …②

B 海洋

- 問 3 ア： 海水が蒸発すると潜熱を奪うため、海面水温が下がる。
イ： 海面からは常に赤外線が放出されているが、夜間は太陽放射の吸収が無くなるため、海面水温が下がる。

(答) …②

第 3 問

A 太陽系の天体と恒星

- 問 1 ア： 原始太陽が形成されるときに、原始太陽に取り込まれなかった星間物質はその周囲に円盤状に集まった。この円盤を原始太陽系円盤という。
イ： 原始太陽系円盤中の塵が互いに衝突・合体を繰り返すことにより微惑星が誕生し、さらに微惑星が衝突・合体を繰り返して原始惑星が形成され、現在の惑星の元となった。

(答) …④

- 問 2 主系列星の中心部や、赤色巨星の中心部を囲む球殻状の領域では、水素の核融合反応が起こっている。白色矮星の内部では、核融合反応は起こっていない。

(答) …①

B 宇宙の構造

- 問 3** ① 小惑星帯は惑星の公転面に沿った領域であるため、火星軌道と木星軌道の間にある小惑星の天球における分布は、黄道付近に集中する。誤。
- ② 銀河系内の恒星は、銀河系の円盤部に多く分布している。円盤部の太陽付近での厚みは約 2000 光年なので、太陽から 3000 光年以内にある恒星の夜空における分布は、天の川付近に集中する。誤。
- ③ 銀河系内の星間雲も、銀河系の円盤部に多く分布しているので、その夜空における分布は、天の川付近に集中する。誤。
- ④ 銀河の分布は、地球の公転面や銀河系の円盤部の向きとは無関係である。銀河は集団をつくり、銀河群や銀河団といった構造を形成する。正。

(答)

12

 …④

第 4 問

問 1 ア： 日本では、おおむね過去 1 万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山が活火山とされている。

イ： マグマ中の揮発性成分が多いと、よりマグマが発泡して爆発的な噴火が起こりやすくなる。

ウ： 高温の火山ガスと火山砕屑物が高速で山腹を流れ下る現象は火砕流と呼ばれる。

(答)

13

 …②

問 2 問題文 a： 異なる火山の噴火であっても火山灰の粒子構成が似ることはあり得るため、火山灰層に斜長石が含まれていることだけで同一の火山によるものと断定することはできない。誤。

問題文 b： 湖面に降り注いだ火山灰が偏りなく湖底に積もると考えれば、火山灰層の厚さの違いは湖に降った火山灰の量をおおむね反映していると考えることができる。正。

(答)

14

 …③

問 3 エ： 北太平洋の亜熱帯には時計回りの環流が存在する。

オ： 軽石は、区間 N1—N2 と比べ約 4 倍の距離である区間 S1—S2 を約 2 倍の時間で漂流しているため、黒潮の平均的な速さは対馬海流の平均的な速さの約 2 倍と推定できる。

(答)

15

 …③