

2008 年度大学入試センター試験 解説 〈地学 I〉

第 1 問 地震・火山・プレート

問 1 プレート運動についての基本問題。プレートは中央海嶺で生成し、海溝で沈み込む。

(答) …③

問 2 ① 周期は数十年である。

③ プレートの沈み込み帯は日本周辺だけでなく、環太平洋地震帯・火山帯をつくっている。

④ 大地震にともなってマグマができることはない。

② 沈み込むプレートに引きずられた大陸プレートがはねかえって地震になる。

(答) …②

問 3 ① 中央海嶺での地震の震源は浅い。

② 深発地震の震源は大陸に向かって深くなり、日本海では数百 km になる。

③ 深発地震は大きい被害にはつながらない。

④ 大陸に向かって深くなる深発地震の震源の分布は和達―ベニオフ面という。

(答) …④

問 4 震源のほぼ真上であるから、地震波は真下から伝わってくる。P 波は伸び縮みの震動で伝わる方向と振動方向が一致するから、P 波によるゆれは上下動が大きく、水平方向のゆれは小さい。また、深さ 17km であるから、大森公式から初期微動継続時間は 3 秒程度である。

(答) …①

問 5 ① 地溝帯は大陸の分裂するところである。

③ プレート境界は地震帯にほぼ一致する。

④ 造山帯はプレートの衝突・沈み込みの境界に生じる地殻変動帯である。

(答) …②

問 6 ① モホ面は地殻とマンツルの境界。

② 海洋プレートの厚さは数十 km ～ 100km。

③ プレートの下の軟らかくなっている部分をアセノスフェアという。

④ アセノスフェアはマンツル上部でかんらん岩質。

(答) …③

第 2 問 鉱物・岩石

問 1 角閃石、カリ長石は火成岩、らん晶石は変成岩を構成するケイ酸塩鉱物。方解石は炭酸カルシウムの結晶。

(答) …④

問 2 四面体の中心にケイ素原子がある。破線で区切る最小単位にケイ素は 2 個、酸素は隣と共有し合うものが 2 個なので $2 \times \left(\frac{1}{2}\right)$ 、それ以外に 5 個の計 6 個。

(答) …②

問 3 SiO_2 の重量 % が 60% であるから、安山岩である。玄武岩は 50%、花こう岩は 70%、かんらん岩は 40%。

(答) …③

問 4 地殻を構成する元素は多い順に O, Si, Al, Fe, Ca, Na, K, Mg である。これをクラーク数という。計算で求めることはない。

(答) …②

問 5 断層に注目する。岩脈 A は断層を切っているから断層より後。岩脈 B は断層で切られているから断層より前。あてはまるのは②だけである。

(答) …②

問 6 ^{14}C の半減期は 5700 年と短いので、数万年前までにしか用いられない。また、火成岩には大気中の炭素が取り込まれないので、火成岩に ^{14}C 法は適用できない。 ^{14}C の半減期は 5700 年と短いので、数万年前までにしか用いられない。

(答) …③

第 3 問 地質

問 1 図から地層の走向を求めると南北、傾斜は西向きと分かる。地層境界線は地形との関係で曲線になる。

(答) …③

- 問 2
- ① 片理は結晶片岩の組織。
 - ② 斜交層理とよばれる堆積構造で、流速の大きいところで堆積したときにできる。
 - ③ モレーンは氷河による碎屑物の堆積。
 - ④ 漣痕は地層表面に残された海水の運動の痕跡。

(答) …②

問 3 火山灰中の鉱物を取り出すのだから、鉱物を壊さないようにしなければならない。

(答) …②

問 4 柱状節理はマグマが地表近くで急冷したときにできる構造。急冷によって火成岩が鉛筆を束ねたように割れる。黒色の火山岩だから玄武岩である。

(答) …②

問 5 東側の地層は走向が南北で、傾斜は西向きであるから、①か④である。東西の地層が連続するように断層を戻してみると、④は不適であるとわかる。

(答) …①

問 6 ①～③は地質調査の基本的方法を述べたもの。④の礫の大きさは地質構造とは無関係。

(答) …④

第 4 問 大気・海洋・熱収支

問 1 地球規模での異常気象につながるのは台風でなく、エルニーニョ。エルニーニョは数年周期で発生する。

(答) …②

問 2 温かい海水の上の大気は暖められて上昇する。上昇した大気の後には、周囲から大気が流れ込む。この風によって海水も吹き寄せられる。

(答) …④

問 3 前線に向かって吹き込む風の様子から選択肢の図を判断すればよい。風は前線にほぼ直角に吹き込む。

(答) …③

問 4 ① 春一番は温帯低気圧が日本海を進むときに、これに吹き込む強い南よりの風である。

② 閉塞前線は温帯低気圧の終末期に生じる前線。

④ 西高東低のときの低気圧は太平洋にある。

(答) …③

問 5 低緯度では入射エネルギー > 地球放射エネルギー、その差のエネルギーが高緯度に運ばれるため、高緯度では入射エネルギー < 地球放射エネルギーとなる。

(答) …③

問 6 大気と海水は低緯度から高緯度に熱を運搬している。運搬には、熱帯地域と亜熱帯地域を結ぶ大気の循環であるハドレー循環，中緯度での偏西風波動，海流などが代表的である。海陸風は日単位で生じる小規模な循環であり，地球規模でのエネルギー輸送には関係しない。

(答) …②

第 5 問 惑星・恒星・星間雲

問 1 惑星の軌道の太陽に最も近い点を近日点，最も遠い点を遠日点という。宇宙船の軌道は，図から地球軌道上で近日点になっている。合，衝は太陽，地球，惑星の位置関係であるから，軌道上の一定の位置にはならない。

(答) …④

問 2 宇宙船の軌道半長径 3 天文単位が宇宙船と太陽の平均距離である。公転周期を T 年とすると，ケプラーの第 3 法則によって， $T^2 = 3^3$ ，となる。

(答) …④

問 3 スペクトル型は表面温度の高いものから順に O－B－A－F－G－K－M となっている。太陽の表面温度は 6000K でスペクトル型は G 型である。したがって，太陽より低いのは K 型と M 型である。

(答) …②

問 4 中心から 70 万 km のところが光球表面で温度は 6000K である。それより内部は高温である。また，光球の外側の彩層・コロナも高温で，コロナは 100 万～200 万 K に達する。

(答) …②

- 問 5
- ① 散光星雲は近くの恒星の光で光っている。
 - ③ 暗黒星雲はその背後の光を吸収して暗黒に見える。暗黒に見えるのはその手前に光を出す散光星雲がないからでもある。
 - ④ 暗黒星雲は A の部分だけではないと図から判断できる。
 - ② 星間雲は④のように，全体に広がっている。

(答) …②

- 問 6
- ① ブラックホールがあれば星間雲もすべて吸収されてしまう。
 - ② 星間雲の特に高密度の部分(分子雲)が重力で収縮して恒星に進化する。
 - ③ 星間雲は高温ではなく，多くの星間分子を含む。
 - ④ 星間雲のほとんどは水素で，星間塵は固体微粒子や氷からなる。

(答) …②