

2016 年度大学入試センター試験 解説 〈地学基礎〉

第1問 地球

A

問1

- ①…正 震度の定義である。
- ②…誤 マグニチュードが1大きくなると、地震のエネルギーは約32倍大きくなる。
- ③…誤 マグニチュードの値は地震1つにつき1つである。
- ④…誤 震源距離が大きいほど初期微動継続時間は長い。

(答) …①

問2

- ①…誤 P波を感知して、S波の揺れが来ることを予報するのが緊急地震速報である。
- ②…誤 水深が浅くなるにつれ、波高は大きくなる。
- ③…正 水を含んだ緩い地盤では、液状化が起きやすい。
- ④…誤 台風が近づくと、気圧は低下する。

(答) …③

問3 中央海嶺で生まれた海洋プレートは、海嶺に垂直な方向に遠ざかっていく。A、B間の距離が変化しないことより、A、Bは中央海嶺に対し同じ側にあるとわかる。AがBより古いことより、Aの方が海嶺から遠いことがわかる。

(答) …④

B

問4 a、b、c層が連続して堆積し、強い力が加わって褶曲ができた。次に、マグマが貫入し火成岩eができた。さらに、地殻変動等で地層の形成が中断され、不整合面ができた。再び地層形成が起き、dができた。その後、地震が起きて断層が形成された。以上より、e層形成の後に断層が活動したことになる。

(答) …②

問 5

- ①…正 ビカリアが繁栄したのは新生代に入ってからである。すなわち、0.66 億年前以降であり、絶滅率は 10% を超えていない。
- ②…誤 最古の人類が出現したのは数百万年前である。
- ③…誤 全地球凍結は先カンブリア時代 (5.4 億年前以前) である。
- ④…誤 アンモナイトが絶滅したのは中生代末、三葉虫が絶滅したのは古生代末である。

(答) …①

C

問 6 火山ガスの主成分は水蒸気と二酸化炭素である。粘性が高いマグマほど、二酸化ケイ素を多く含む。

(答) …③

問 7

- ①…誤 成層火山は、何度もの噴火によって溶岩と火山砕せつ物が交互に積み重なってできたものである。粘性の高い溶岩が盛り上がってできたのは、溶岩円頂丘 (溶岩ドーム) である。
- ②…正 ハザードマップの定義である。ハザードマップには、その地域にどのような災害が起きる可能性があるか示されている。
- ③…誤 縞状鉄鉱層は、生物が出した酸素が海中で鉄イオンと結びついてできた。
- ④…誤 火砕流と雪に直接の関係はない。火砕流は、河口から高温の空気が砕せつ物を巻き込みながら高速で山肌を下り落ちる現象である。

(答) …②

問 8 石材 A は有色鉱物が少なく、結晶が大きい。したがってケイ長質の深成岩である。石材 B は有色鉱物が多く、結晶が小さく、微小結晶やガラスが多く見られる。したがって苦鉄質の火山岩である。

(答) …①

第 2 問 地球全体のエネルギー収支 (熱収支)

問 1

- ①…誤 雲の分布は、赤外線画像を利用して調べられている。
- ②…正 紫外線とオゾンが反応することで、成層圏は上空ほど高温となる。
- ③…誤 太陽からのエネルギーは可視光線によるものが最も大きい。
- ④…誤 地球放射は主に赤外線である。

(答) …②

問 2

- ①…誤 地球表面に到達した太陽放射エネルギーの大半は地表で吸収される。
- ②…誤 地球が吸収するエネルギーと宇宙空間へ放射するエネルギーは等しい。
- ③…誤 地球放射すなわち赤外線は、メタンにも吸収される。
- ④…正 温室効果が無いと、地球の平均気温は氷点下 20 度くらいになる。

(答) …④

問 3 大気上端での太陽放射エネルギーを 2 で割れば、地表での太陽放射エネルギーとなる。単位が km^2 であることに注意すると、

$$\frac{10^6}{0.34 \times \frac{1}{2}} \times \frac{1}{10^6} = 5.8 \dots \boxed{6} \text{km}^2$$

(答) …①

問 4

- ①…誤 水をまくと、周囲から潜熱(気化熱)が奪われて気温が下がる。
- ②…誤 温室効果は、温室効果気体が赤外線の吸収と放射を繰り返して惑星大気に熱がこもる現象である。
- ③…誤 貿易風によって暖かい軽い海水が西部に運ばれるため湧昇流が発生し、東部では海水温が低い。
- ④…正 湿った空気塊の中の水蒸気が上空で凝結する際、潜熱(凝結熱)が放出される。

(答) …④

第 3 問 宇宙

A

問 1

- ①…誤 B を平行移動して、A、B の始点を合わせる。始点を O、A の矢印の終点を P、B の矢印の先端を Q とすると、OPQ は正三角形となる。1 秒経つと、銀河 A、B は $PQ = 10000 \text{ km}$ 遠ざかる。
- ②…正 銀河系と銀河 A の距離は 4.7 億光年である。つまり、銀河 A からの光は 4.7 億年かけて銀河系に届いており、銀河 A から銀河系に届いた光は、4.7 億年前のものである。
- ③…正 銀河は石けんを泡立てたときの膜のように、偏って存在する。
- ④…正 ほとんど全ての銀河が我々から遠ざかっていることをハッブルが見つけた。宇宙が膨張していることがわかった。

(答) …①

B

問 2

- ①…誤 海王星を含め木星型惑星の密度は、地球の平均密度 5.5 g/cm^3 よりも小さい。
- ②…正 太陽・月・地球と並ぶため、月から見た地球は丸く輝いている。たまに、月の影が地球に落ち、日食となることもある。
- ③…正 木星の表層は気体～液体である。したがって、クレーターはできない。
- ④…正 彗星は汚れた雪だるまにたとえられる。太陽に近づくと表面の物質が太陽風ではがされ、尾になる。

(答) …①

問 3

- ①…誤 太陽系において、太陽と惑星の自転方向は、金星を除いて同じである。
- ②…誤 太陽大気は水素とヘリウムが主、地球大気は窒素と酸素が主である。
- ③…誤 太陽と地球の距離はわずかに変化し、気候にはほとんど関係ない。気候は、地軸の傾きによって左右されている。
- ④…正 太陽フレアが起きると地球に強い電磁波や荷電粒子が到着し、オーロラ、デリンジャー現象などが起きる。

(答) …④