

# 令和5年度入学者選抜学力検査問題

(前期日程)

## 地 学

学類によって解答する問題が異なります。

指定された問題だけに解答しなさい。

| 学 域    | 学 類      | 解 答 す る 問 題            |
|--------|----------|------------------------|
| 人間社会学域 | 学校教育学類   | I, II, III (3問)        |
| 理工学域   | 地球社会基盤学類 | I, II, III, IV, V (5問) |

### (注 意)

- 1 問題紙は指示があるまで開いてはいけません。
- 2 問題紙は本文7ページです。答案用紙は、学校教育学類は3枚、地球社会基盤学類は5枚あります。
- 3 答えはすべて答案用紙の指定のところに記入しなさい。
- 4 問題紙と下書き用紙は持ち帰ってください。

I 【学校教育学類，地球社会基盤学類】

次の文章を読み，下の問い（問 1 ～ 5）に答えなさい。

原生代には少なくとも 2 回，(a)地球全体が氷でほぼ覆われた全球凍結（スノーボール・アース）と呼ばれる状態になったと考えられている。このような全球凍結後，原生代の終わり頃になると，(b)薄く扁平な形態からなる多様な多細胞生物が出現した。その後，顕生代となり古生代最初の時代である（ア）紀になると，発達した運動能力を持つ動物が出現するとともに，(c)動物どうしの捕食・被食関係が顕著になってきた。

問 1 下線部 (a) にある全球凍結があったことの証拠を 1 つ答えなさい。

問 2 下線部 (b) のような生物によって構成される生物群の名前を答えなさい。

問 3 下線部 (c) の証拠となる，古生代初期頃に動物の形態に現れた特徴を答えなさい。

問 4 （ア）の時代名およびこの時代の代表的な動物名を 2 つ答えなさい。

問 5 全球凍結はどのように終了したと考えられているか，60 字以内で答えなさい。

II [学校教育学類, 地球社会基盤学類]

次の文章を読み, 下の問い (問 1 ~ 5) に答えなさい。

地層は, 基本的には下から上へと順に積み重なっていく。地層が形成されたあと, (a) 地殻変動によって地層が逆転し, 元の上下と現在の上下が異なることがある。そのような場合でも, (b) 地層の観察によって, 地層形成時の上下を判定できる場合がある。また, 地層を構成する堆積岩は, 大きく分けると, 碎屑岩, 火山碎屑岩, 生物岩, 化学岩に区分される。このうち, 生物岩は主に生物の遺骸からなる岩石で, (c) 炭酸カルシウムを主成分とする岩石と (d) 二酸化ケイ素を主成分とする岩石などがある。水深数千メートルの (e) 深海底で形成される地層は, 炭酸カルシウムを主成分とする岩石ではなく, 二酸化ケイ素を主成分とする岩石もしくは遠洋性泥岩から構成されることが多い。

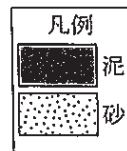
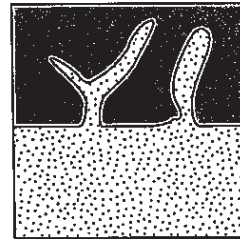
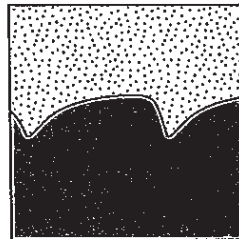
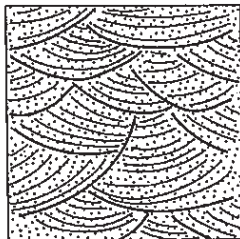
問 1 下線部 (a) について, 圧縮されて地質構造が逆転した構造にはどのようなものが考えられるか図と文章で説明しなさい。

問 2 下線部 (b) について, 次の図に示す堆積構造や地質構造から地層の形成時の上下を判定し, 図の上側が上か下か, 答案用紙の各図の上にある括弧内に記入しなさい。

斜交層理

リップルマーク (漣痕)

生痕化石



問 3 下線部 (c) について、岩石名と炭酸カルシウムを主成分とする殻や骨格を持つ生物名を答えなさい。

問 4 下線部 (d) について、岩石名と二酸化ケイ素を主成分とする殻や骨格を持つ生物名を答えなさい。

問 5 下線部 (e) となる理由を説明しなさい。

### Ⅲ [学校教育学類, 地球社会基盤学類]

次の文章を読み、下の問い（問1～5）に答えなさい。

ある銀河団から放出される可視光を地球から観測したところ、可視光スペクトル中に鉄原子に起因する吸収が観測された。ただし、その吸収波長（位置）は実験室内で測定した波長（430.79 nm）より長波長側に20.0 nmだけずれていた。

問1 このときの赤方偏移  $z$  を、小数点以下四桁まで求めなさい。

問2 この銀河団が地球から遠ざかる速度  $v$  (km/s) を求めなさい。ただし、光速  $c = 3.00 \times 10^8$  km/s とする。

問3 ハッブル-ルメートルの法則（ハッブルの法則）に則り、この銀河団までの距離  $r$  (メガパーセク) を求めなさい。ただし、ハッブル定数  $H = 70.0$  km/s/メガパーセク とする。

問4 宇宙のあらゆる方向から同じ強さの電波が放射されていることが知られている。これを何と呼ぶか、その名称を答えなさい。

問5 問4の現象は約138億年前の出来事の影響によって生じたと考えられている。その出来事直後の宇宙は現在の宇宙とどのように異なっていたか説明しなさい。また、その出来事の名称を答えなさい。

#### IV [地球社会基盤学類]

下の問い（問1～6）に答えなさい。

問1 砂や泥などの碎屑粒子と水とが混合し、重力によって水中を移動する流れを何と呼ぶか、その名称を答えなさい。

問2 地震をきっかけに大陸斜面で海底地すべりが起きた際に、問1で述べた流れが海中で発生することがある。この流れによって運搬された碎屑物は、沖合の海底（海底扇状地や海盆など）で堆積する。この流れによってもたらされた堆積物の名称を答えなさい。

問3 問1で述べた流れでできる層を観察すると、その中で粒子の大きさが下方から上方にかけて連続的に小さくなっていた。この堆積構造の名称を答えなさい。

問4 問3の構造がどのようにしてできるか、簡潔に説明しなさい。

問5 問1で述べた流れは、問2の問題文にあるような地震による海底地すべりで発生する以外にも、河川で洪水が発生した場合に生じることがある。河口から海に出たこのような流れが、そのまま大陸斜面を削ってできている海底谷を通して深海に到達することもある。しかし、洪水時を除いて、通常の河川の流れが海底谷を通して海盆に達することはない。その理由を答えなさい。

問6 問1で述べた流れは、海底谷を通して海底扇状地や海盆に到達する。海底谷の位置は河川の延長線上付近にある場合があり、あたかも河川と海底谷が連結しているように見える場所が知られている。なぜこのような地形が発達したか、今から18,000年前頃の地球環境を踏まえて述べなさい。

## V [地球社会基盤学類]

次の文章を読み、下の問い（問1～6）に答えなさい。

地球の表面は、プレートといういくつかの岩板で覆われている。一般にプレートの上部は地殻、下部はマントルからなる。プレートがどのように動いてきたかは、(a) ホットスポット火山の痕跡などから推定されている。個々のプレートは (b) 互いに反対方向に離れていったり、すれ違ったり、ぶつかり合ったりしている。同じプレートでも (c) 大陸地殻を載せる部分と海洋地殻を載せる部分では性質が異なり、それぞれ大陸プレート、海洋プレートと呼ばれている。海洋プレートが別の海洋プレートや大陸プレートに衝突すると、海洋プレートがもう一方のプレート下にもぐり込むことがあり、そのような場所を（ア）という。もぐり込まれるプレート上には弓なりに火山が並ぶことが多く、そのような火山列を（イ）と呼ぶ。また、(d) 大陸プレートどうしが衝突する場所では、ヒマラヤのような高い山脈ができる場合もある。

太古の地球には大陸はほとんどなかったが、海洋プレートの沈み込みによって生まれた（イ）がプレート運動によって運ばれ、衝突・合体を繰り返して大陸の地塊がつくられていったと考えられている。すなわち、大陸地殻の元は（イ）の地殻であるともいえる。大きな大陸の中心には20億年以上前にできた後、大きな変動を受けていない（ウ）地塊 [または大陸] が存在する。（ウ）地塊は長期間にわたって地球の表面に存在し続け、それらを載せるプレートどうしの衝突によって、大きな大陸がつくられる。ときには全ての大陸が一つになった（エ）を形成したこともある。（ウ）地塊を取り巻く顕生代の（オ）には、それらの衝突の痕跡が地層に記録されている。

問1 （ア）～（オ）に入る最も適切な語を答えなさい。

問2 ホットスポットの例を地名で2つ挙げなさい。

問3 下線部(a)にある、ホットスポット火山の痕跡の他に、過去のプレート運動を推定する方法を一つ挙げなさい。

問4 下線部(b)にある、プレートが互いに離れていたり、すれ違ったりしている境界をそれぞれ何と呼ぶか、答えなさい。

問5 下線部(c)にある、大陸地殻と海洋地殻はどのように異なるか。それぞれの特徴を挙げて説明しなさい。

問6 下線部(d)のように、大陸プレートどうしが衝突した場所に高い山脈ができるのはなぜか、説明しなさい。