

令和3年度

宇都宮大学共同教育学部学校推薦型選抜 I (A) 試験問題

## 実技

### 中高理科に関する基礎的な実験操作 (B)

共同教育学部学校教育教員養成課程 自然科学系 理科分野

試験日： 令和2年11月18日 (水)

試験時間： 30分

#### 注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけない。
2. 試験開始の合図を受けたら、はじめに問題文を最後まで読み、解答用紙にも目を通して、内容をよく把握してから、実験に取りかかること。
3. 「受験番号」は、解答用紙の受験番号欄に忘れずに記入すること。
4. この冊子は、表紙（1ページ）と問題（1ページ）から構成されている。  
乱丁、落丁、印刷不鮮明の箇所があった場合には、申し出ること。
5. 実験結果および解答は、解答用紙に記入すること。
6. 問題冊子の余白は、メモや下書きに使ってさしつかえない。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

【問題】2種類の岩石 (A, B) について測定を行い (課題 1), その結果を用いて考察しなさい (課題 2)。測定結果や計算結果, 考察については解答用紙の所定の解答欄に記入しなさい。

【使用する器具等】

岩石標本 2 種 (A, B それぞれ 3 個ずつ), 電子天秤, メスシリンダー, 先浄びん, 電卓 (必要があれば), ぞうきん

【課題 1】

- (1) 岩石 A, B それぞれ 3 個ずつについて, 電子天秤を用いて質量を測定しなさい。
- (2) 岩石 A, B それぞれ 3 個ずつについて, 体積を求めなさい。メスシリンダーに水を入れて測定しなさい。解答用紙の所定の解答欄には測定前と測定後の値も記載しなさい。
- (3) 岩石 A, B それぞれ 3 個ずつについて, 密度 ( $\text{g/cm}^3$ ) を求めなさい。
- (4) 得られた結果から, 岩石 A, B のそれぞれの密度の平均値 ( $\text{g/cm}^3$ ) を求めなさい。

【課題 2】

- (1) 岩石 A, B の密度の平均値を用いて, 地球の質量(kg)を計算しなさい。  
ただし,
  - ・地球は球であると仮定し, その半径は  $6.40 \times 10^3 \text{ km}$ , 円周率は 3.14 とする
  - ・地球の体積は次の公式を用いて計算しなさい 公式:  $\frac{4}{3} \pi r^3$  ( $r$  は球の半径)
  - ・地球は, 体積比で岩石 A : 20.0 %, 岩石 B : 80.0 % から構成されるとする
  - ・解答は, 指数 ( $\times 10^{\circ}$ ) を用いて表記すること
  - ・計算過程もできるかぎり記すこと
- (2) 実際の地球の質量は,  $5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$  である。(1) の計算結果との差異について, その原因を考察しなさい。

終了後は, 机上を元の状態に戻しておくこと。