

平成28年度

教科・領域教育専攻 自然系コース（理科）

試験問題表紙

解答上の注意

1. この綴りには、問題用紙（問題1～問題10）及び解答用紙が綴じられている。表紙1枚、問題用紙1枚、解答用紙3枚が綴じられていることを確認すること。
2. 全ての解答用紙の受験番号欄に受験番号を必ず記入すること。
3. 問題1～問題10の中から3問題を選択し、解答すること。解答は、すべて解答用紙に記入せよ。また、各解答用紙の□の中に、選択した問題番号を記入すること。
4. 解答は、すべて解答用紙の枠内に記入せよ。解答用紙の表面に書ききれない場合は、裏面につづけて記入すること。
5. 試験終了後は、解答用紙のみを回収するので、解答用紙以外は持ち帰ること。

教科・領域教育専攻 自然系コース（理科） 試験問題
問題用紙全1枚

- 問題1 授業を構成する要素を4つあげて説明せよ。
- 問題2 環境教育を充実させるために学校教員が工夫できることを2つあげ、具体的に説明せよ。
- 問題3 導体の両端間の電圧とそこに流れる電流との積はジュール熱と呼ばれ、単位時間に熱として消費される電気エネルギーである。導体中の電荷保存とエネルギー保存を用いて、このことを説明せよ。ただし、導体中の電荷は一種類でその速度は一定とする。
- 問題4 多くの物質は温度が上昇すると体積が膨張するが、水は特異な熱膨張を示す。水温が 0°C から上昇していく場合、約 4°C までは体積が収縮してこの温度で密度が最大となり、さらに温度が上昇すると膨張する。湖の水について、気温がゆっくりと下がっていく場合に、水温がどのように下がるかを説明し、表面から凍っていく理由を述べよ。
- 問題5 フェノール ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) の構造式を示し、その構造式を利用して、酸性およびアルカリ性での溶解度の違いを説明せよ。
- 問題6 ボイルの法則とシャルルの法則を説明し、両者から理想気体の状態方程式を導け。
- 問題7 生態系での炭素循環について、中学生にわかるように説明せよ。
- 問題8 実験による仮説の検証には、対照区を設けることが必須である。この対照区とは何か、生物学の具体的な仮説を検証する実験を例にあげて説明せよ。ただし、仮説は仮想的なものでもよい。
- 問題9 頁岩は英語で shale (シェール) という。シェールガスとシェールオイルを胚胎する頁岩の違いを地質学的に説明せよ。
- 問題10 青白く見える星は高温で、赤く見える星は低温であるといわれるが、その理由を述べよ。