

前期

28.8.18

平成 29 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、試験問題用紙 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. 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、全て解答用紙に記入せよ。また、各解答用紙の口の中に、選択した問題番号を記入すること。
3. 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。
4. 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。
5. 解答が解答用紙の表面に書ききれない場合は、裏面に続けて記入すること。

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 中学校の理科の学習で生徒と共に露頭観察を実施したところ、地層の傾斜はほぼ90度であった。このような地層の上下を判定させるには生徒に何を観察させればよいか、またその根拠について、小学校、中学校での学習内容と関連付けながら述べよ。
- 問題2 理科学習における観察・実験の重要性について、具体例をあげ説明せよ。
- 問題3 質量の無視できるばね定数 k のばねを滑らかな水平面に置いて一端を固定し、他端に質量 m のおもりを付ける。おもりを水平に引いて静かにはなしたとき、このおもりが単振動することをニュートンの運動方程式を解いて示せ。ただし、ばねやおもりにはたらく空気抵抗は無視できるものとする。
- 問題4 真空中に孤立している半径 a の導体球に電気量 Q の電荷を与える。このとき、電荷分布はどのようなになるか説明せよ。また、導体球の内部および外部の電場はどのように表せるか説明せよ。
- 問題5 オランダの物理化学者ファントホッフは多くの業績で名を残し、1901年に最初のノーベル化学賞を受けている。彼の業績として知られているものをあげ、その内容を説明せよ。
- 問題6 屈曲矢印（電子の移動を表す矢印）を用いて、酸触媒下で酢酸（ CH_3COOH ）とエタノール（ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ）から酢酸エチルが生成する反応の機構を示せ。
- 問題7 細胞の構造、DNAの構造、遺伝子発現の際のRNAプロセシングの過程から、真核生物と原核生物について説明せよ。
- 問題8 中学生から「生物って何？」という問いがあった。あなたの答えを述べよ。
- 問題9 白亜紀後期にニッポニテス（*Nipponites*）等のいわゆる異常巻きアンモナイト類が出現した後、アンモナイト類は絶滅した。この異常巻きについて説明せよ。
- 問題10 斉一説（Uniformitarianism）について説明し、それが地質学の根本原理として受け入れられない理由について述べよ。