

令和3年度大学院入学試験問題 (前期募集)

学校教育専攻

学校教育深化コース（文理深化領域 理科分野）

注 意 事 項

- 1 問題用紙と解答用紙は別である。解答用紙に記入すること。
- 2 問1～問5の中から一つを選んで解答すること。
- 3 解答用紙には受験番号の他に、選択した問題番号を記入すること。
- 4 試験終了後は、解答用紙のみ回収する。問題用紙及び下書き用紙は持ち帰ること。

下記の問1～問5の中から一つを選んで解答せよ。

問1 「中学校学習指導要領」（平成29年3月告示）における「第4節 理科」の「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」の中で、課題解決のために探究する学習活動を充実させることが示されている。課題解決のために探究する学習活動とは、具体的にどのようなことか説明せよ。

問2 次の間に答えよ。なお必要に応じて数式や図を用いて説明してよい。

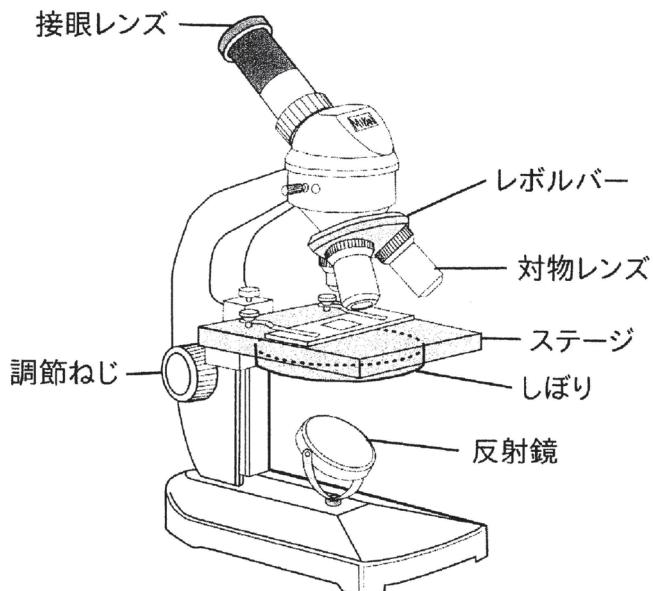
- (1) 運動量保存則について説明せよ。
- (2) 非弾性衝突における、運動量保存則とエネルギー保存則について説明せよ。
- (3) 自動車の安全装置の一つにエアバックがある。エアバックは強い衝撃を受けたとき、風船のように膨らみ、そのクッションで運転手を守る。エアバックが運転手を守る仕組みについて、運動量と力積、およびエネルギーの観点から説明せよ。

問3 次の間に答えよ。

- (1) 水分子の構造を説明せよ。特に孤立電子対の位置や方向について説明すること。
- (2) 氷が水より密度が小さい理由を説明せよ。
- (3) 0℃の氷に細くて丈夫な糸をかけ、下方に強く引っ張り続けるとどのような現象が見られるか、理由とともに述べよ。
- (4) 水と氷の密度の違いは、人の生活や自然環境とどのようなかかわりがあるか、例をあげて説明せよ。

問4 植物細胞の観察法と構造に関する次の間に答えよ。

- (1) Aさんは、植物の葉の細胞を顕微鏡で観察することにした。そこで、次の図に示す光学顕微鏡を実験台の上に用意し、水槽中からオオカナダモの葉をピンセットで一枚採取した。この後、Aさんはどのような操作を行う必要があるか、その手順を箇条書きで説明せよ。なお、必要な実験器具があれば、自由に使ってよい。



- (2) 植物細胞の模式図を描き、各部の名称を記せ。
(3) 光合成が行われる細胞小器官の名称をあげ、その構造や性質について説明せよ。

問5 恒星の形成と進化について、(1) 形成される恒星の質量、(2) 各進化段階での観測方法、の2つの観点から説明せよ。