

I 次の2問題（I-1, I-2）について解答せよ。

I-1 次の6設問のうち3設問を選んで解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

I-1-1 地上のある場所において、一般に市販されている機器を用いて精度良く真北の方位を求める手法を3種類挙げ、それぞれについて使用する機器、測定の手順について述べよ。

I-1-2 日本付近で起こる地震は、震源とプレート境界との位置関係に基づいて3通りに分けられる。それら3通りの地震について、①それぞれの震源とプレート境界の位置関係、②地震を起こす力あるいは断層の種類を説明せよ。さらにそれぞれの地震の例について、その③名称を挙げよ。

I-1-3 大気鉛直運動の安定性に関する下記の①、②の各事項について説明せよ。

① 乾燥断熱減率、湿潤断熱減率

② 絶対安定、条件付不安定、絶対不安定

また、「絶対不安定」、「条件付不安定」が関与する大気現象についてそれぞれ論ぜよ。

I-1-4 世界の海洋の水温・塩分を組織的に観測する仕組みとして、自動昇降式中層フロート（標準仕様は、海面下2,000 mから海面までの水温・塩分を10日毎に計測して自動的に送信）を多数展開する「アルゴ計画」が日本を含む多数の国の協力により進められている。2011年4月現在、世界中の海に総計約3,000個のフロートが展開され、観測データが国際的に活用されている。この観測システムの長所・短所についてそれぞれ論ぜよ。

I-1-5 地下水の年代（滞留時間）や流動様式（水理）の推定には、天然や人工のトレーサ（追跡子）が用いられる。これらのトレーサのうち1つを挙げ、その原理と利用方法について、概要と長所・短所を論ぜよ。

I-1-6 天然に存在する放射性元素は成因によって、以下のように大別される。それぞれのグループが、なぜ天然に存在するのかを説明せよ。

グループA： ^{40}K ， ^{87}Rb ， ^{232}Th ， ^{235}U ， ^{238}U など

グループB： ^{228}Ra ， ^{226}Ra ， ^{222}Rn ， ^{223}Fr など

グループC： ^3H ， ^{10}Be ， ^{14}C ， ^{36}Cl ， ^{39}Ar など

I-2 次の3設問のうち1設問を選んで解答せよ。(答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、3枚以内にまとめよ。)

I-2-1 あなたが専門とする分野における調査や観測等が実施されたことがない地域・場所について、あなたが調査等の依頼を受けた場合を想定し、①調査等の概要を定義し、②新規の地域・場所で調査等を実施する際の留意点・課題を述べた上で、③前述の留意点・課題を包括的に解決する具体的な計画案を1つ作成せよ。

I-2-2 大気汚染には人為的なものと自然現象によるものがあるが、3つの例を挙げて、それぞれの概要について、原因を含めて記述せよ。次に、そのうちの1つについて、その現状を具体的に記述し、どのような対策が施されているかを述べよ。また、あなたの専門性を生かして、今後どのような対策が必要か提案せよ。

I-2-3 観光鍾乳洞における災害対策の立案を分担したとしよう。災害発生シナリオを1つ想定し記述せよ。次に、そのシナリオにそって、あなたの専門の立場から、①事態の把握のための監視、②避難誘導、③復旧・営業再開の、それぞれの段階で災害対策に役立つ技術に関し、その効果及び限界を含め論ぜよ。