

# 2024 年度修士課程入学者選考試験 専門（概要・和文）

## 【構造力学】

梁中央で直角に折れ曲がった張り出し部を有する単純梁が外力作用を受ける時、支点反力を求め、軸方向力、せん断力および曲げモーメントの断面力図を描く。また、単純支持間のたわみ形状を求めるために必要な支配方程式、境界条件・連続条件を示す。さらに、補強部材を添加して、不静定梁とすることでたわみを抑えることとし、補強部材に生じる断面力を求める。

## 【水理学】

第 1 問は、混合距離理論を用いた対数則の導出過程と壁面極近傍の粘性底層における流速分布に関する問題。第 2 問は、開水路定常流を対象に一次元漸変流の方程式からの水面形方程式の導出過程と跳水による共役水深の関係式に関する問題。

## 【土質力学】

第 1 問は、飽和した均質な粘土地盤を対象とし、採取した試料を用いた圧密試験から圧密係数、体積圧縮係数、透水係数を決定すると共に、粘土地盤の圧密沈下量を求める。第 2 問は、砂地盤における土留め掘削問題について、土留め壁に作用する土圧分布および合力を求めると共に、土留め壁の転倒に関する安定性を論じる。

## 【計画理論】

第 1 問は、不等式制約条件をもつ線形計画法に関する問題である。問題の定式化、双対問題の定式化、シンプレックス法による最適解の導出、最適解が変化しない制約条件の範囲について問うている。

第 2 問は、アローダイヤグラムで表される建設プロジェクトのクリティカルパスとその工期を求める PERT (Program Evaluation and Review Technique)、ならびに、工期短縮に要する追加費用と短縮作業及びその日数を求める CPM (Critical Path Method) に関する問題である。

## 【資源工学】

第 1 問：(1)金属鉱床の品位と鉱床タイプ、(2)岩石の脆性材料特性、(3)陸上における反射法地震探査法、(4)岩盤応力測定法、(5)シュミットネット下半球投影と岩盤内亀裂の卓越方向、(6)MT 法、に関する 6 問から 4 問選択。

第 2 問：(1)屈折法地震探査と反射法地震探査それぞれで地下の速度構造を求めさせる問題、(2)地層境界面と断層の走向傾斜、断層による地層境界面の鉛直方向変位、地層の生成順序を地質図から読み取らせる問題、(3)均質等方で厚い水平地層中に開削した円形坑道周辺岩盤に生じる応力を求め、モール・クーロンの破壊規準により円形坑道の破壊を判定させる問題から 2 問選択。

出題範囲と問題との対応は、地質調査法と鉱床学から第 1 問(1)(5)と第 2 問(2)、弾性波・電気・電磁探査の原理・データ解析と解釈から第 1 問(3)(6)と第 2 問(1)、岩石・岩盤の力学・水理から第 1 問(2)(4)と第 2 問(3)である。