

専門科目（5：土木工学） 『出題の意図』

[1]

- (1) 構造力学におけるトラス構造を対象とし，トラス構造を理解したうえで，節点に外力が作用する条件において各問題に応じた解法の理解度を問うている。各問題の出題意図は以下の通りである。

問アはトラス全体の力の釣り合いを理解し，支点における反力を求める基礎的理解を問うている。問イは部材の軸力を求める方法として，「切断法」や「節点法」があるが，その解法原理を理解し，軸力を求める基礎的理解を問うている。特に，軸力がゼロとなる部材を見分ける能力があれば，容易に解くことができる。問ウは応力度，ひずみを理解し，応力度とひずみの関係から部材のひずみと伸びを求める基礎的理解を問うている。

- (2) 問アは静定はりの反力を求める問題である。はりに作用する力を把握し，力の釣り合いにより反力を算出できることを問うている。問イは断面の断面2次モーメントを求めることができることを確認するための問題である。断面は単純な矩形ではない断面としている。問ウは断面に生じる応力を求める問題である。応力とモーメントの関係を理解していることを問うている。

専門科目（5：土木工学） 『出題の意図』

[2]

- (1) 水の流れの基本的性質である層流と乱流について問うもので、文章中の空欄に語句または式を記入することで、レイノルズが様々な実験結果から発見した無次元式を導く。さらに、管内に流れる水の状態が層流または乱流なのかを判断するという基礎的能力が測れることを期待した。
- (2) 水が止まっている状態，流れている水が板に衝突し二つに分かれて流れている状態という，異なった水の状態を示す2つの図から，水の運動を水理学的に表すことで，基礎的能力が測れると期待した。
- (3) 水理学分野における基本法則であるベルヌーイの定理を用いて，異なる高さの排水口から流出する水の流速や流出する水が到達する水平距離などを問うもので，誘導に従っていけば自然に結論が得られるようになっている。ダム制御に応用されるトリチェリの定理を題材として，基礎的能力が測れることを期待した。

専門科目（5：土木工学） 『出題の意図』

[3]

- (1) ア．田園都市構想の提唱者とその内容について理解しているかを問う問題である。田園都市の理念と、日本のニュータウンや郊外住宅地開発への影響についての基礎的理解を確認している。

イ．都市の無秩序な拡大を抑制する考え方と日本の制度について理解しているかを問う問題である。グリーンベルトの概念と市街化調整区域の役割を対比するとともに、スプロール現象に関する理解を確認している。

ウ．都市計画法および建築基準法に基づく土地利用について理解しているかを問う問題である。用途地域の指定に関する基礎的理解を確認している。

エ．人口減少・高齢化に対応した近年の都市政策について理解しているかを問う問題である。コンパクトシティの考え方や立地適正化計画の役割に関する理解を確認している。

オ．道路空間の利用に関する都市政策の変遷について理解しているかを問う問題である。歩行者天国の取り組みと、近年の歩行者利便増進道路制度の創設を通して、都市空間の活用の変化に関する理解を確認している。

- (2) 土木計画における基本的な線形最適化問題である。問アおよび問イは、文章に記載されている各種条件を読み取り、目的関数およびすべての制約条件を数学的に適切に定式化できるかを問うものである。問ウは、定式化した目的関数および制約条件式から、図解法や連立方程式等を用いて、目的関数を最小化する解を求められるかを問うものである。
- (3) 土木計画における各種分野についての穴埋め問題である。問アは、測量における誤差の分類を理解しているかを問うものである。問イは、「相関係数」という用語と値の取り得る範囲を理解しているかを問うものである。問ウは、交通計画における目的トリップの概念を理解しているかを問うものである。問エは、道路交通工学における「空間平均速度」という用語とその概念を認識しているかを問うものである。問オは、「パークアンドライド」という用語とその概念を認識しているかを問うものである。