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。

ア.

トラス全体の力の釣合いを理解し、支点における反力を求める基礎的理解を問うている。

イ.

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。

ウ.

節点変位と部材変位を踏まえて、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伸びを求める基礎的理解を問うている。

(2)

ア.

断面 1 次モーメントを求める問題である。単純な矩形とは異なる断面の断面 1 次モーメントを算出できることを確認するための問題である。

イ.

断面の図心を求める問題である。断面の図心を算出できることを確認するための問題であり、設問ア. の解答を用いて算出できる問題となっている。

ウ.

断面の断面 2 次モーメントを求める問題である。複数の矩形を組み合わせた断面になっており、矩形の中心を通らない軸まわりの断面 2 次モーメントの求め方も理解していることを確認するための問題である。

エ.

鉛直荷重が作用する単純はりのモーメントを求めることができることを確認する問題である。

オ.

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確認するための問題である。

[2]

(1)

水の基礎的な性質の一つである水中の構造物に水が及ぼす圧力である静水圧について問うものである。全水圧のほか、2つの図に示すような異なる水深での力 P を求めることで基礎的能力が測れることを期待した。

(2)

水理学で重要なベルヌーイの定理について、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。文中の空欄の語句や式を問うものであり、水理学に関する基礎的能力が測れると期待した。

[3]

(1)

この設問は、戦後から現代に至る日本の都市・地域政策の変遷と、それに基づく都市空間の計画・運用に関する基礎的理解を問うことを目的としている。具体的には、国土政策の展開、近隣住区と公園配置の理論、中心市街地活性化と都市再生の手法、空家対策など、各時代の課題に応じた都市政策・制度の背景と実施について、体系的かつ分野横断的に理解しているかを評価するものである。

(2)

土木計画における基本的な線形最適化問題である。アおよびイは、文章に記載されている各種条件を読み取り、目的関数および全ての制約条件を数学的に適切に定式化できるかどうかを問う問題とした。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、目的関数を最大化する解を求められるかどうかを問う問題とした。

(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。アは、多角測量の基本的概念を理解しているかどうかを問う問題とした。イは、文章から周辺確率や条件確率を読み取り、確率の乗法定理を用いて解を導けるかどうかを問う問題とした。ウは、交通計画における OD 表および発生集中交通量の概念を理解し、解を導けるかどうかを問う問題とした。エは、道路交通工学における「交通容量」という用語とその概念を認識しているかどうかを問う問題とした。オは、費用便益分析で用いられる「社会的割引率」という用語とその用いられ方を認識しているかどうかを問う問題とした。