

2025 年度 佐賀大学大学院 理工学研究科 理工学専攻 博士前期課程 一般入試

分野・コース：都市基盤工学コース

科目：専門科目－１（構造力学，水理学，地盤工学，環境衛生工学，都市計画学）

1. 出題意図

【構造力学】

問題 1

土木・建築構造物の設計にあたって必須である不静定構造物の構造解析に関する基本的事項の習熟度を問う出題。

- ①～③は、片持ち梁の曲げモーメント図とたわみについての基本的な事項
- ④は、前問を承けて、これを不静定構造に応用したときの不静定力を問う問題
- ⑤は不静定構造の曲げモーメント図と変形の概略図を問う問題

問題 2

静定トラスの軸力と変位を問う問題。

問題 3

曲げモーメント図の概略図を描かせることによって、構造物の応力分布に関しての習熟度を問う問題

【水理学】

[1] 基本的な問題で、相対的静止に関する問題である。水理学は微分積分学を多用する科目であることから、多変数関数の微分と積分を含む問題で水理学（水力学）の基本的な理解について問うた。

[2] 若干応用的な問題で、管路流のサイフォンに関する問題である。摩擦損失を考慮したベルヌーイの定理に与条件の数値を代入して計算させることで、水理現象の理解力と計算力を問うた。

[3] 基礎式の無次元化と流れの相似に関する基本的な理解を問う問題である。流体運動を記述する方程式と無次元パラメータ、および流れの形態（管路と開水路）の関係性について、文章表現力と併せて問うた。

【地盤工学】

- 1 ①～④については地盤調査に関する基本的な知識について問うた。
⑤～⑥については、土質試験に関する基礎的な知識について問うた。
⑦～⑩については、土の粒度分布について問うた。
- 2 土の締固めと圧密の違いについて問うた。
- 3 土の締固めの基本的な事項について問うた。
- 4 杭の支持力について問うた。
- 5 (1)土の状態諸量の一つである含水比について、その計算法を問うた。
(2)細粒土の性質であるコンシステンシーについて問うた。
- 6 土圧が擁壁に及ぼす力学作用について、知識と計算に関して問うた。

【環境衛生工学】

- 1 近年の注目されている水道に関する汚染問題、水道整備に関わる法律及び行政、上下水道に関する基本的な知識について問うた。
- 2 活性汚泥法による下水処理の過程及び有機物の物質収支に関する理解を問うた。
- 3 標準活性汚泥法のシステムにおける SS 濃度の物質収支及び設計方法について問うた。
- 4 下水道事業の温室効果ガス削減及び資源・エネルギーの利活用に関する理解、そして、下水道事業の脱炭素社会への具体的な貢献及び実現可能な取り組みに関する発想を問うた。

【都市計画学】

- 1 都市計画に係わる基本的な用語について問うた。
- 2 市街地開発事業の代表事例である土地区画整理事業と市街地再開発事業について、その事業の仕組みと特徴について問うた。
- 3 人口や経済が縮小する中で、これまでの都市計画制度による開発を持続していくことの課題について問うた。

〔4〕 都市計画制度が防災や減災にどのように貢献しているかを問うた。

〔5〕 市街地をコンパクト化していく上で重要となる立地適正化計画について、その制度の特徴と課題について問うた。

2025 年度 佐賀大学大学院 理工学研究科 理工学専攻 博士前期課程 一般入試

分野・コース：都市基盤工学コース・建築環境デザインコース

科目：専門科目－2（微分積分学，微分方程式，線形代数学）

1. 出題意図

線形代数，極限，微分，積分および微分方程式の計算を通して，都市工学（都市基盤工学，建築環境デザイン学）における問題解決の手段としての数学の考え方およびその捉え方が適切にできるかどうかを判定するため，大学1，2年時に履修している線形代数学，微分積分学及び微分方程式に関する基本的な内容について出題している．

問1

不定形の関数の極限について，ロピタルの定理等を用いて適切に計算ができるかを問うた．

問2

累次積分の計算方法を理解しているかを問うた．

問3

2階非斉次線形微分方程式の解き方を理解し，複雑ではないものの最後まで計算を確実にを行い，解が得られているかを問うた．

問4

連立微分方程式はいくつかの方法で解くことができるが，いずれの場合でも未知関数を順に決めていく代数計算と簡単な微分方程式の解法が行えるかを問うた．

問5

吐き出し法を用いた計算能力の確認を問うた．

問6

固有値・固有ベクトル，対角化とその応用としての行列の n 乗計算に関する知識・計算能力の確認を問うた．

【注意事項】計算や証明が不十分な場合，正答としないことがある．また，計算過程や証明方針が正しければ，加点することもある．