

分野・コース：機械工学分野

科目：専門科目－１（微分方程式，線形代数学，確率・統計）

１．出題意図

- 〔１〕 多変数関数の偏導関数および基本的な微分方程式の解法に関する問題を出題することで，大学院で学ぶために必要な数学の基礎的知識とともに，その本質が理解できているか，応用問題に取り組むことができるかについて出題し，数学の基礎学力および応用力を十分に身につけているか問うている．
- 〔２〕 連立 1 次方程式の解法と解の性質に関する問題を出題することで，大学院で学ぶために必要な数学の基礎的知識とともに，その本質が理解できているか，応用問題に取り組むことができるかについて出題し，数学の基礎学力および応用力を十分に身につけているか問うている．
- 〔３〕 多変数関数の偏導関数および基本的な微分方程式の解法に関する問題を出題することで，大学院で学ぶために必要な数学の基礎的知識とともに，その本質が理解できているか，応用問題に取り組むことができるかについて出題し，数学の基礎学力および応用力を十分に身につけているか問うている．
- 〔４〕 全微分および 2 重積分に関する問題を出題することで，大学院で学ぶために必要な数学の基礎的知識とともに，その本質が理解できているか，応用問題に取り組むことができるかについて出題し，数学の基礎学力および応用力を十分に身につけているか問うている．
- 〔５〕 行列の固有値，固有ベクトルに関する問題を出題することで，大学院で学ぶために必要な数学の基礎的知識とともに，その本質が理解できているか，応用問題に取り組むことができるかについて出題し，数学の基礎学力および応用力を十分に身につけているか問うている．
- 〔６〕 確率統計に関する問題を出題することで，大学院で学ぶために必要な数学の基礎的知識とともに，その本質が理解できているか，応用問題に取り組むことができるかについて出題し，数学の基礎学力および応用力を十分に身につけているか問うている．

分野・コース：機械工学分野

科目：専門科目－2（流体力学）

1. 出題意図

流体の諸現象を伴う機械工学関連機器の設計には流体力学の知識が欠かせない。そこで、流体に関連する諸現象を力学的に理解しているか、流体運動はエネルギーを輸送するという重要な役割を持つことを理解しているか、また一次元的理論により簡単な流体システムの計算ができるかについて出題し、機械工学における専門知識として流体力学の基本問題を解く能力および応用力を十分に身につけているか問うている。

1

- (1) 水面下の圧力と設置した壁に働く力を数式で表現でき、計算できる能力を確認する。
- (2) モーメントを計算でき、それを利用して圧力中心を算出できる能力を確認する。

2

・運動量の法則を理解し、方程式を記述できる能力、また曲り管壁面に働く力を算出できる能力を確認する。

3

- ・管内流れの各種流動損失を式で記述できる能力を確認する。
- ・また、連続の式、ベルヌーイの式を数式で表現し、流速を求める能力を確認する。

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：機械工学分野

科目：専門科目－2（熱力学）

1. 出題意図

問 1

熱力学第一法則によって規定されている内容について、数式と言葉による説明、および理想気体の準静的等温膨張過程での状態量変化、気体が行った仕事、気体が受け取った熱量についての基本的な計算問題を出題することで、熱力学におけるエネルギー保存、仕事と熱量を計算する基礎能力を十分身に付けているか問うている。

問 2

熱力学における重要な概念の幾つかについて説明を問う問題、氷の融解と温度変化に伴うエントロピー等の熱力学変数の変化を詳細に検討する問題を出題することで、熱力学の基礎的知識とその本質が理解できているか、機械工学における専門知識として熱力学の基本問題を解く能力および応用力を十分に身につけているか問うている。

問 3

ランキンサイクルの基本的な知識について問う問題。サイクルにおける各状態点の状態量、仕事や熱効率が理解できているかについて問うている。

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：機械工学分野

科目：専門科目－2（機械力学）

1. 出題意図

1

1 自由度自由振動系に関する問題を出題することで、機械力学の基礎的知識とともに、その本質が理解できているか、応用問題に取り組むことができるかについて出題し、機械工学における専門知識として機械力学の基本問題を解く能力および応用力を十分に身につけているか問うている。

2

1 自由度強制振動系に関する問題を出題することで、機械力学の基礎的知識とともに、その本質が理解できているか、応用問題に取り組むことができるかについて出題し、機械工学における専門知識として機械力学の基本問題を解く能力および応用力を十分に身につけているか問うている。

3

並進と回転運動する機械システムに関する問題を出題することで、機械力学の基礎的知識とともに、その本質が理解できているか、応用問題に取り組むことができるかについて出題し、機械工学における専門知識として機械力学の基本問題を解く能力および応用力を十分に身につけているか問うている。

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：機械工学分野

科目：専門科目－2（材料力学）

1. 出題意図

問 1

部材に引張・圧縮力が負荷する問題に関して、内力と外力の関係、内部に生じる応力・ひずみなどを求める問題を出題することで、材料力学の基礎的知識とともに、その本質が理解できているかについて出題し、機械工学における専門知識として材料力学の基本問題を解く能力および応用力へ結びつける力を十分に身につけているか問うている。

問 2

片持はりに分布力が負荷する問題に関して、はりの設計の際に必要なせん断力線図 (SFD) および曲げモーメント線図 (BMD) を求める問題、また最大応力を求める問題を出題することで、材料力学のはりに関する基礎的知識とともに、その本質が理解できているかについて出題し、機械工学における専門知識として材料力学の基本問題を解く能力および応用力へ結びつける力を十分に身につけているか問うている。

分野・コース：機械工学分野

科目：専門科目－2（機械工作）

1. 出題意図

問題 1

成形加工の一つである鋳造加工に関する問題を出題した。設問(1)では、鋳造加工法の基本になる砂型鋳造法の手順の理解度を問うている。設問(2)では、良質な鋳物を作り上げるために、配慮すべき鋳物砂の性質の理解度を問うている。設問(3)では、鋳型作製に用いられる模型の寸法、形状などの検討すべき点について、具体的な基本用語を設問で提示し、それら基本用語の理解度を問うている。設問(4)では、鋳物材料が凝固し、鋳物を完成品とするために必要な後処理の理解度を問うている。

問題 2

接合技術の一つである溶接に関する問題を出題した。接合技術は冶金的接合と機械的接合に分類される。設問(1)では、機械的接合との比較を踏まえ、溶接の長所の理解度を問うている。融接法の一つであるアーク溶接は、製造現場において幅広く用いられている。設問(2)では、アーク放電の発生原理、実際の溶接工程の理解度を問うている。設問(3)では、理良好的な溶接を実現するために必要不可欠なフラックスを題材とし、溶接時の現象と得られる効果について問うている。設問(4)では、溶接後の工業部材の機械的性質に影響を与える欠陥の具体的な名称と欠陥の特徴や発生原因の理解度を問うている。設問(5)では、溶接で用いられる基本用語の理解度を問うている。

問題 3

切削加工の基本となる 2 次元切削モデルを用いた切削原理に関する問題を出題した。設問(1)では刃物と工作物の幾何学的な関係において生じる角度について基本用語の理解度を問うている。設問(2)では、2 次元切削モデルに生じる力の関係に関する理解度を問うている。設問(3)では、平削り盤や形削り盤に用いられる腰折れバイトを提示し、その使い方に関する知識について問うている。

問題 4

実際の製造現場で起きるトラブルについて出題した。設問(1)では、フライス盤作業でのテーブルの送り機構に存在するバックラッシと呼ばれるすきまや遊びを題材として、加工において誤差の原因となる現象の理解度について問うている。設問(2)では、フライス盤作業での上向き削りと下向き削りを題材として、フライス加工の特徴についての理解度を問うている。設問(3)では、旋盤作業での硬爪のスクロールチャックによるワークの取り付けと取り外しを題材として、製造現場で実際に生じる誤差についての理解度を問うている。