

出題の意図

大学院等（自然科学教育部）（4月入学・10月入学） 第（1）期募集
課程等（修士課程・博士課程・博士前期課程・博士後期課程）
専攻（半導体・情報数理専攻） 検査科目等（数学）

試験の種別

- ・一般入試
- ・推薦入試
- ・外国人留学生入試
- ・社会人入試
- ・進学者選考

線形代数と微分積分に関する理解度を確認するとともに、計算力と表現力を問う問題である。

出題の意図

大学院等（自然科学教育部）（4月入学・10月入学） 第（ 1 ）期募集
課程等（修士課程・博士課程・博士前期課程・博士後期課程）
専攻（半導体・情報数理専攻） 検査科目等（半導体物理・材料）

試験の種別

- ・一般入試
- ・推薦入試
- ・外国人留学生入試
- ・社会人入試
- ・進学者選考

問1

主に固体としての半導体材料の構造や分析に関連した知識を問う問題である。

- (1) 固体の化学結合や電子状態に関する基礎知識を確認する問いである。
- (2) 結晶性固体の構造および格子欠陥に関する基礎知識を確認する問いである。
- (3) 材料の化学結合および電子状態に関する理解を確認する問いである。
- (4) 結晶性固体とX線の相互作用に関する基礎知識を確認する問いである。

問2

本問では半導体と金属のバンド構造におけるキャリアの振る舞いとフェルミ準位の位置、p-n接合に関する知識を問うことを目的としている。

出題の意図

大学院等（自然科学教育部）（4月入学・10月入学） 第（ 1 ）期募集
課程等（修士課程・博士課程・~~博士前期課程~~・博士後期課程）
専攻（半導体・情報数理専攻） 検査科目等（半導体工学）

試験の種別

- ・一般入試
- ・推薦入試
- ・外国人留学生入試
- ・社会人入試
- ・進学者選考

問3

本問ではCMOSシリコン半導体を用いたデジタル回路の消費電力に関する基礎知識を、半導体デバイス技術と半導体プロセス技術の両面から問うことを目的としている。

問4

本問では半導体工学に関する理解をみるために、CMOSシリコン半導体デバイスの構造および製造プロセスと、トランジスタ動作に関する基礎知識を問うことを目的としている。

出題の意図

大学院等（自然科学教育部）（4月入学・10月入学） 第（ 1 ）期募集
課程等（修士課程・博士課程・~~博士前期課程~~・博士後期課程）
専攻（半導体・情報数理専攻） 検査科目等（情報基礎）

試験の種別

- 一般入試
- 推薦入試
- ・外国人留学生入試
- ・社会人入試
- ・進学者選考

問5

データ構造とアルゴリズムおよびプログラミングの基礎的内容についての理解度を評価する。

問6

2元線形符号および組合せ論理回路の基礎的内容についての理解度を評価する。

出題の意図

大学院等（ 自然科学教育部 ）（ 4月入学・10月入学 ） 第（ 1 ）期募集
課程等（ 修士課程・博士課程・~~博士前期課程~~・博士後期課程 ）
専攻（ 電気電子工学専攻 ） 検査科目等（ 情報基礎 ）

試験の種別

- ・一般入試
- ・推薦入試
- ・外国人留学生入試
- ・社会人入試
- ・進学者選考

問5

データ構造とアルゴリズムおよびプログラミングの基礎的内容についての理解度を評価する。

問6

2元線形符号および組合せ論理回路の基礎的内容についての理解度を評価する。

出題の意図

大学院等（自然科学教育部）~~（4月入学）~~10月入学） 第（1）期募集
課程等（修士課程・博士課程・~~博士前期課程~~・博士後期課程）
専攻（半導体・情報数理専攻） 検査科目等（計算機工学）

試験の種別

- ・一般入試
- ・推薦入試
- ・外国人留学生入試
- ・社会人入試
- ・進学者選考

問7

浮動小数点表現の理解から実践的な変換まで，計算機における数値表現の包括的な知識と応用力を段階的に評価することを目的とする。

問8

本問は，OSにおけるプロセススケジューリングの基本的な理解を問うことを目的としている。

出題の意図

大学院等（自然科学教育部）（4月入学）10月入学） 第（1）期募集
課程等（修士課程・博士課程・博士前期課程・博士後期課程）
専攻（半導体・情報数理） 検査科目等（電気電子回路）

試験の種別

- ・一般入試
- ・推薦入試
- ・外国人留学生入試
- ・社会人入試
- ・進学者選考

問9

回路理論の重要な定理についての理解度と複素数の計算力を測る問題である。電圧源と電流源が混在する回路について、(1)はテブナンの定理に基づく等価電圧源を重ね合わせの理を用いて求める問題、(2)はノートンの定理に基づく等価電流源を求める問題である。(3)では有効電力の計算法を問う。

問10

電気回路の過渡現象について、次の事項に関する理解度の確認を意図している。

- ・インダクタンスのはたらき
- ・電気回路と数学（微積）の対応付け
- ・時間依存の挙動（過渡解）と最終値（定常解）の切り分け
- ・回路定数と過渡応答の関係
- ・エネルギー保存

出題の意図

大学院等（自然科学教育部）~~（4月入学）~~ 10月入学） 第（ 1 ）期募集
課程等（修士課程・博士課程 ~~博士前期課程~~ 博士後期課程）
専攻（半導体情報数理） 検査科目等（電磁気学）

試験の種別

- 一般入試
- 推薦入試
- ・ 外国人留学生入試
- ・ 社会人入試
- ・ 進学者選考

【電磁気学】

問 1 1

本問では、誘電体中を含めた静電界とその応用の代表例としてよく知られている平行平板コンデンサについて、基礎的な素養を問うことを目的としている。

- (1) 電界と電束密度の境界面での連続性に関する理解度を問うことを目的としている。
- (2) 電位差の定義と基礎的な導出力を問うことを目的としている。
- (3) 静電容量の定義と基礎的な導出力を問うことを目的としている。
- (4) 前問(1) - (3)に基づく応用力を問うことを目的としている。

問 1 2

本問では、基本的な設問を通して、主にアンペールの法則、インダクタンスに関する考え方、磁束密度、および磁束に関する考え方、金属付近の磁束密度の分布や振る舞いについて問っている。さらに、問題をシンプルにするため電流が金属線の表面に集中する設定としたため、関連する現象についても扱った。各設問においては、概して以下の内容を問っている。

- (1) アンペールの右ネジの法則に基づいた電流と、それが作る磁束密度の関係についての理解を問うことを目的としている。
- (2) 磁束の導出、および面積分の実行力を確認している。
- (3) インダクタンスの導出力を問うことを目的としている。
- (4) 電流が金属表面に集中する場合についての知識を問う問題である。
- (5) 金属板を伴った磁束密度の振る舞いに関する理解とその応用力を確認している。

出題の意図

大学院等（自然科学教育部）（4月入学・10月入学） 第（ Ⅰ ）期募集
課程等（修士課程・博士課程・博士前期課程・博士後期課程）
専攻（半導体・情報数理専攻） 検査科目等（数理工学）

試験の種別

- ・一般入試
- ・推薦入試
- ・外国人留学生入試
- ・社会人入試
- ・進学者選考

応用数学の理解度，情報数学，解析数学，確率解析，統計科学の各分野の基礎部分に関する理解度を確認するとともに，それらに関する計算力と表現力を問う問題である。

出題の意図

大学院等（自然科学教育部）~~（4月入学）~~10月入学） 第（1）期募集
課程等（修士課程・博士課程・~~博士前期課程~~・博士後期課程）
専攻（半導体・情報数理専攻） 検査科目等（小論文）

試験の種別

- 一般入試
- 推薦入試
- ・外国人留学生入試
- ・社会人入試
- ・進学者選考

受験者の専門性が他の専門科目でカバーできない場合における、受験者の専門知識の理解度、論理的思考力と説明能力を評価する。同時に、他の専門科目を、解答はできないものの、そのレベルなどある程度理解できることを求めている。また、この問題を過去問としてみて勉強する将来の受験生に対して、小論文を選択する場合においても、その他の専門科目の勉強も促すことを意図している。