

近畿大学大学院 産業理工学研究科 産業理工学専攻

博士前期課程 電子情報工学コース

令和6年度(2月期)入学試験

■問題

1. 記載の日本語をヒントに以下の英文を完成させなさい。

(1) ～を分からせる

How can you ( 1 ) across to them what you've done ?

(2) 文句をいう

You should not ( 2 ) about even if your research environment is not perfect.

(3) ～をでっちあげる

You are late again. Don't ( 3 ) up excuse this time.

(4) 全体として

The senior class ( 4 ) large has good thinking brain.

(5) 大目に見る

Nobody can ( 5 ) over fraud in research activities.

■解答

回答欄

(1) get (2) complain (3) make (4) at (5) look or pass

出題意図：基本的な語法やイディオムを問うている。

■問題

2. 以下の文章を読み、設問に答えなさい。

※この部分は、著作権の関係により掲載できません。

引用元： R-Y. Mesleh, et al., IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR TECHNOLOGY, vol. 57, No.4, pp 2228, July (2008)より

## ■ 解答

設問: MIMO 技術には3つの領域があると記載されています。各々、40 字以上 50 字以内で日本語に要約しなさい。(一つ目・二つ目 各 8 点、3 つめ 9 点) 計 25 点

- ・ダイバーシティ、すなわち複数の相関の低い受信波を合成・選択することにより、受信レベルを最大にする方法。
- ・送信側におけるチャネル情報を活用し、特異値分解を用いてチャネル行列を分解し、容量向上を実現する技術。
- ・空間多重化、すなわち信号を複数のストリームに分割し、各々の送信アンテナから同じ周波数で発信する方法。

出題意図: 無線通信では必須のMIMO技術の内容を、文章から正確に読み取り、簡潔にまとめる能力を問うている。

■問題

3. 以下の文章を読み、日本語に翻訳しなさい。

※この部分は、著作権の関係により掲載できません。

引用元: J. Cho, et al., IEEE/OSA JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY,  
VOL. 37, NO. 6, pp. 1591, MARCH 15 (2019)より

## ■ 解答

確率的コードシェーピング (PCS) は、確率的振幅シェーピング (PAS) アーキテクチャによって実質的に可能になる。PASアーキテクチャは、実用的なシェーピングとコーディングの実装で最大級の容量を示し、シェーピングとコーディングの組み合わせに関するPCSの長年の課題を洗練された方法で解決する。従来のPCSアーキテクチャの問題は、送信側でシェーピング後にコーディングを実行すると、フォワードエラー訂正 (FEC) パリティビットが通常シェーピングされないため、シェーピングされたシンボル分布が歪んでしまうことである。一方、送信側でシェーピング前にコーディングを実行すると、受信側で誤って受信されたシンボルをデシェーピングする際にエラーバーストが発生する可能性がある。PASアーキテクチャは、シェーピングとコーディングを最大級の容量と効率で最適に結びつけることで、この問題を巧みに回避する。コーディングとシェーピングは並列送信アーキテクチャによって分離されているため、それぞれを個別に最適化することで、共同で最適な性能が得られる。これにより、市販の最新のエンコーダとデコーダを使用できるようになるため、エンコーダとデコーダの実装が大幅に簡素化される。図3：光ファイバーチャネルをモデル化した補助加法性白色ガウス雑音 (AWGN) チャネルのAIRの概略図。上実線：ガウス信号 (AWGN容量)、下実線：任意レート適応型FECを備えた均一直交振幅変調 (QAM) (変調制約AIR)、階段線：9つの異なる固定レートFECコードを備えた均一QAM (変調およびコード制約AIR)。PCSアプリケーションでの使用に特化した調整は最小限、または全く不要のソフト決定FECコード。

出題意図：実際のJournal誌を題材にし、研究に必要とされる論文の読解力と、日本語で適切にまとめる作文力を問うている。

## ■問題

### 4. 以下の文章を読み、英語に翻訳しなさい。

レーザー光の光子統計分布はいくつかの理由で関心が持たれている。歴史的にその統計的な光子数分布は Bose-Einstein 分布であるべきと、初期の研究者たちによって考えられていた。少し考えればこれはあり得ない。なぜならレーザは熱力学的平衡状態からかけ離れて動作するからである。しかしながら、異なったパラダイム(a different paradigm)は、位相がそろって振動する多体原子は必然的に古典的な電流を生み出すものと認識されている。そしてこれはコヒーレント状態(coherent state)と認識されている。すなわち、それらの光子統計はポワソン(Poissonian)分布である。

## ■解答

The photon statistical distribution of laser light is of interest for several reasons. Historically, early researchers assumed that the statistical photon number distribution should be a Bose-Einstein distribution. A little consideration reveals that this is impossible, since lasers operate far from thermodynamic equilibrium. However, a different paradigm recognizes that many-body atoms vibrating in phase necessarily produce a classical electric current, and this is recognized as a coherent state; that is, their photon statistics are Poissonian.

出題意図：レーザーに関する物理を題材にして、内容を英語で正確に伝える文章を作成する能力を問うている。