

平成 19年度 高専専攻科・大学編入学受験報告書

1. 受験者氏名 情報 工学科 5年 16番 氏名 土本 良樹
2. 受験大学等名 京都 大学 工 学部 情報 学科 計算機科学 コース
工業高等専門学校 専攻科 工学専攻
3. 推薦・学力別 イ. 推薦 ロ. 学力
4. 受験期日 8月 5日 (土) ~ 8月 6日 (日)
5. 試験内容について(試験科目・問題等について, 具体的に記入して下さい。また, 面接については, 質問内容・面接方法及び受験して感じたこと等を記入して下さい。)

1. 結果 合格

2. 試験科目

1日目: 英語, 数学, 物理・化学 2日目: 専門, 面接

3. 試験内容

英語 (120分)

- 1) 英文和訳, 2) 英文要約 (2題), 4) 和文英訳

数学 (120分)

- 1) n 次導関数・テイラー展開, 2) ベクトルを用いた双曲線関数
3) 3次元の1次変換 (激難), 4) 2変数確率密度関数 (激難)

物理 (化学と合わせて 120分)

- 1) バイクで川を飛び越える問題
2) 電気双極子に関する問題

化学 (物理と合わせて 120分)

- 1) 物理化学・無機化学 (チタンイオンの電子配置, 最密構造の充填率, COの標準生成エンタルピー, 極性分子の選択, 溶解度積, 電気分解での銅の析出量)
2) 有機化学・立体化学 (IUPAC名, 鏡像体・ジアステレオマーの構造式)
3) 有機化学 主生成物の構造式

専門 (120 分)

HW の ~ , SW の ~ の全てを回答 .

HW

- . 論理式で与えられた組み合わせ回路をカルノー図を用いて簡単化 (4, 5 題)
- . 真理値表で与えられた 3 つの関数をカルノー図を用いてそれぞれ簡単化
3 つの関数を積項やリテラルは共有できるものとして同時に簡単化
- . T - FF を用いた 4 進カウンタの設計

SW

- . クイックソートに関する問題 (C プログラム)
 - 1) プログラムの実行結果を示せ
 - 2) 関数中で自身の関数を呼び出すことを何と言うか
 - 3) 実行結果と逆順にソートするにはプログラムをどう変更すればよいか
 - 4) このプログラムを実行した場合, pivot 関数を何回呼び出すか
 - 5) このプログラムの最悪の場合の計算量 (オーダ記法) とその理由を述べよ
- . AVL 木に関する問題
 - 1) AVL 木の定義を答えよ
 - 2) AVL 木の最大の深さは, 要素数 n に対し $O(\log n)$ である. 理由を述べよ
 - 3) 6 5 4 3 2 1 と順に入力したときの木の状態を順にそれぞれ示せ

面接 (約 10 分)

志望動機, 試験の出来, 卒研内容など

マニュアルにしたがって質問をしている感じでした .

4 . 試験の出来

英語 : 6 ~ 7 割

数学 : 5 割

物理 : 7 ~ 8 割

化学 : 4 ~ 5 割

専門 : 9 割半前後

5 . 傾向と対策

今年の問題は 10 月くらいには学生課に回っていると思いますので、今年の方はそちらを参考にしてください。私は京都大学が本命だったので、京都大学の対策を中心に受験勉強をしてきました。英語・数学・物理・化学・専門と、全ての教科があるので、ここを本命にして勉強をすると併願校の選択肢が劇的に広がります。各教科の傾向や使った参考書などを紹介します。

・英語

過去問公開以降 6 年連続で、英文和訳、英文要約、和文英訳の大問 3 つとなっています。要するに、「読めて書ければいい」ということになります。4 年生の夏休みから少しずつ復習を開始しましたが、参考までに、4 年生の 9 月の TOEIC のスコアは 500 (リスニング 290, リーディング 210) でした。試験の出来は、和訳、英訳は 8 割程度あると思うのですが、要約はあまり要点を突いてなかったようで、全体では 6 ~ 7 割くらいだと思います。

英語の構文 150 岡田 伸夫 / 美誠社 (4 年 8 月 ~)

読解や英作に必要な重要構文が載ってます。リスニング CD もありますので、例文を暗記してしまえば読解・英作に強くなります。

英単語ターゲット 1900 & 英熟語ターゲット 1000 旺文社 (4 年 9 月 ~)

単語は 1500 まで、熟語はほとんど全てを覚えました。語彙力があると長文でも行間を読めるようになります。また、英作対策に、和英の暗記も時間をかけて何度もしました。

英作文のストラテジー 望月 嘉信 他 / 河合出版 (4 年 11 月 ~)

例題 150 問について詳しい解説が書かれています。英語の構文 150 と被る内容も多々ありますが、基礎ばかりなのできっちり覚えておくのとたいの英作文が出来ると思います。

英文標準問題精講 原 仙作 / 旺文社 (4 年 3 月 ~)

ひたすら英文を和訳します。いろんな構文や難単語がバシバシ出てくるので、ある程度力をつけてから取り掛かることをお勧めします。一通り読みました。

和英標準問題精講 原 仙作 / 旺文社 (4 年 3 月)

英作文のストラテジーの実践版のような本です。難易度はかなり高いです。私は時間がなかったために 1 / 3 くらいしかやりませんでした。これを一通りこなせるくらいだと、相当な力が付いているはずですよ。

工業英語ハンドブック 日本工業英語協会 (5年 7月~)

過去問を見ても分かると思いますが、高専編入学用の問題だけあって、出てくる単語もかなり工業寄りです。この本は例文と単語がたくさん書いてあり、一通り読むだけでもかなり力になると思います。

・数学

過去問を見ていると、微積分(2題)、線形代数、確率から計4題出題されるようです。微積分では、平均値の定理などの証明問題が良く出ますが、平成19年度は出てきませんでした。周りでは「傾向がガラッと変わった」と言われているのですが、私はそこまで範囲を絞って勉強しておりませんので、あまり変わったようには思いませんでした。ベクトル関数が出ていた点は変わったといえるのでしょうか。皆さんの目で確かめてください。

ちなみに私は、微積分の問題は2題ともほぼ解けましたが、線形代数、確率が全く分かりませんでした...。配点次第で出来がわかりませんが、おそらく5割程度だと思います。

高専の数学2・3 (4年 8月)

復習のため例題だけ全部しました。簡単ですが、広く浅く復習できて効果的です。

大学編入試験問題 徹底演習 林 義実 / 森北出版 (4年 10月~)

試験会場で一番多く見かけた本です。例題だけ4年の12月に終わらせて、それから問題をじっくりやっていました。応用数学以外は2回ずつくらい解きました。これだけの数をこなせば過去問のパターンもだいぶ分かってくるとと思います。今年の試験はベクトル関数が出たため、応用数学も見たほうがいいのかもかもしれません。また、例題だけだとそんなに分量もないので、試験直前の復習にも最適です。

大学・高専生のための解法演習 微分積分 .

糸岐 宣昭 / 森北出版 (5年 4月~)

問題量が多く解説が親切なので、基礎固めに使いました。ちなみに、このレベルの問題を確実に解けるようにしておく地方大学の試験では8割以上は取れると思います。結果的に、テイラー展開や関数のグラフの作成では大変お世話になりました。

ベクトル・行列・行列式 徹底演習 林 義実 / 森北出版 (5年 5月~)

線形代数の基礎固めに使いました。なかなか良いです。ただ、京大の線形代数はただ対角化するような簡単な問題じゃありません！ちゃんと本文も読んで、抽象的な概念も理解したほうが良いと思います。理解したつもりだったのですが、問題はさらに上のレベルを要求していました(笑)

確率統計は、授業で使った教科書のほか、サイエンス社の黄色い問題集や高専の数学問題集3で勉強しました。過去問を見ると、サイコロやじゃんけんのような確率を求める問題より、確率密度関数や確率分布に関する問題が多く出題されています。

・物理

過去問を見た限りでは、力学と電磁気学が1題ずつとなっており、熱力学・波からの出題はありません。また、力学からは質点および質点系が多く、剛体に関する問題は出てない模様です。ただし、平成19年度の「電磁気学」で、「この電気双極子の慣性モーメントを I としたときの振動の周期を求めよ」という問題が出てきました。あなどれません。

試験の出来は、それぞれの大問の最後の問題がわからず、7～8割程度だと思います。

物理のエッセンス 浜島 清利 / 河合出版 (4年 9月～)

基礎中の基礎を磨くために使いました。物理が苦手な人が復習に使うには最適です。

基礎物理学演習 永田 一清 / サイエンス社 (4年 12月～)

この問題集は解説が詳しく、基礎固めには有効です。ただし、には力学のほかに波・熱、では現代物理も含まれているため、京大対策としては範囲が広すぎます。サイエンス社の演習本(黄色い本が多い)は概して解説が詳しいのでオススメです。

演習 力学 今井 功 / サイエンス社 (5年 6月～)

基礎物理学演習と同じ出版社ですが、同じ問題はあまり収録されていません。したがって例題があまり被らないのでお勧めです。京大の力学も、この本の例題に良く似た問題が出てきました。始めた時期が遅く、演習問題まで手を出す余裕がなかったので、例題だけ全て解けるようにしましたが、かなり力がついたように思います。

電磁気学 ～始めて学ぶ人のために～ 砂川 重信 / 培風館 (5年 4月～)

簡単な演習問題が多いので基礎固めに使いました。早めに通りやっておくと後々有利です。数年前までは情報工学科の教科書として使っていたようです。

・化学

化学科以外の学生にとっての最大の関門は化学です。阪大工学部では、大学入試用の対策でほぼいけるようですが、京大の化学はそうはいきません！ 化学科でしか習わないことが平気で大量に出てきます。高専で習った範囲の復習でまず基礎を徹底し、そこからは独学で頑張るしかありません。出題分野は主に「有機化学」「無機化学」「物理化学」です。

よく「化学を捨てる」という声をききますが、そんなことをして受かるのはよほど他の教科が良くできてきている人だけだと思います。私は化学に相当な時間を注ぎました。出来は4～5割でしたが、これでも他の受験生と差別化ができたのではないかと思います。

絶対わかる化学シリーズ（基礎知識・無機化学・有機化学・物理化学）

齋藤 勝裕 / 講談社 （4年 9月～）

京大の化学で何から手をつけていいのか分からないという方は、まずこのシリーズを読むことを勧めます。

理系大学受験 化学 ・ の新研究 ト部 吉庸 / 三省堂 （4年 11月～）

700ページほどある分厚い本です。大学受験用ですが、高校の範囲よりも高度な内容がたくさん含まれているので、基礎を固めるにはかなりいい本だと思います。

クリック 有機化学 山本 行男 / 化学同人 （4年 2月～）

付属CDが主な教材であり、パソコンで有機化学の学習ができます。しかも本文も親切で、主な反応機構のアニメーションがあり、練習問題の量も豊富です。

ハート基礎有機化学 ハート / 培風館 （4年 3月～）

化学科の有機化学で教科書として使っている本です。説明が丁寧で、例題も豊富です。演習問題に解答がないので、本文を読み、例題だけ2回ほどしました。

物理化学演習 伊藤 正時 / 裳華房 （5年 5月～）

エントロピー・エンタルピーなどの熱力学や化学平衡の部分だけやりました。

無機化学演習 柴田 村治 / 裳華房 （5年 5月～）

京大の過去問に良く似た問題が例題として多数載っており、京大対策にはもってこいだと思います。

・専門

数年間の過去問を見ると、たまにオートマトンや用語の説明が出題されていますが、大まかには「論理回路」(組合せ回路, 順序回路)と「データ構造とアルゴリズム」の2本立てと考えて良さそうです。授業(特に上記2教科)をよく理解しておけば断然有利です。試験の出来は9割半前後でした。

論理回路の基礎 田丸啓吉 / 工学図書

3年の論理回路の授業で使っていた教科書です。過去問ではFFの動作の解析なども出題されているので、本文もよく読んでおいたほうがいいと思います。また、授業に用いる世古先生のプリントも非常に有用です。

論理回路理論 山田 輝彦 / 森北出版 (5年 4月~)

専攻科の授業で使っている教科書です。複数関数の同時単純化が過去問で頻出していたので、その部分を中心に参考にしました。

論理回路 基礎と例題 松本 光功 / 昭晃堂 (5年 6月~)

順序回路設計の演習問題が多い点と、FFの動作の仕組みの解説が詳しい点が良いです。

論理回路例題演習 高橋 寛 / コロナ社 (5年 4月~)

とにかく例題が多いので、過去問に良く似た問題もかなりあります。それらの問題を中心に解きました。

C言語によるはじめてのアルゴリズム入門

河西 朝雄 / 技術評論社 (4年 11月~)

アルゴリズムの説明はあまり親切ではありませんが、ソースプログラムの量が豊富なので愛用しました。試験に出るようなアルゴリズムは限られていますので、この本をきっちり読めば大体は対応できると思います。

アルゴリズムC 第1巻(基礎・整列), 第2巻(探索・文字列・計算幾何)

R.セジウィック / 近代科学社 (5年 4月~)

アルゴリズムの説明がかなり詳しいので、アルゴリズムに関する記述問題が多い京大の専門にはぴったりだと思います。

6 . その他

今年は阪大基礎工と日程がずれたためか、受験者は前年比約 1 . 5 倍の 8 0 人前後でしたが、合格者は前年とほぼ変わらず 2 5 人でした . 学科別に見ると、地球工学科、物理工学科の倍率が 2 倍前後と低く、電気電子工学科の倍率が約 8 倍と高かったようです . 私が受験した情報学科計算機科学コースは、受験者 1 0 人中合格者 2 人でした .

2006 年の CAMPUS (夏号) の 3 ページに「京都大学工学部では平成 18 年度から高専編入枠を倍にしています」と書かれていますが、最近 6 年の合格者数は . 14(10) 15(10) 17(10) 19(10) 23(20) 25(20) (カッコ内は募集人数) となっており、(今年は過去最多の受験者数だったように) 受験者も年々増加傾向にあるので、決して難易度が下がったわけではないと思います . 「10 人程度って書いてたけど 20 人近くとってるから . どうせなら 20 人って書きちゃえ」という程度に考えておいた方が良さそうです .

質問などがあれば以下のアドレスをお願いします .

active_adventure@msn.com

一生に一度の編入学試験ですから、楽しんで勉強頑張ってください！