

和歌山高専体験実習入試

和歌山高専の「体験実習入試」は全国高専でもユニークな入試で、実験・実習などにより受験生の素養を問います。

入試当日、実際に実験・実習を行い、その結果を計算したり、グラフを書いたり、レポートにまとめたりします。中学校では使わない機材もありますが、実験・実習前に試験監督が機器の取扱い方や実験手順など、丁寧に説明を行います。

○令和7年度入試概要

実施日：令和7年1月18日（土）受験者数：87名（受験倍率：2.72倍）合格者数：32名

各学科の体験実習のテーマと内容は次のとおりでした。



知能機械工学科

実習テーマ 線形計画問題

使用物品 定規、方眼紙

実習概要

3種類の原料A、B、Cを使って単価の異なる2種類の製品1、2を数多く生産して販売するとき、その総売上額が最大になるように製品1の生産数 x と製品2の生産数 y を決めたい、という計算問題は「線形計画問題」と呼ばれます。実習では、総売上額や生産数と原料の保有数の関係を数式で表す方法を説明し、各数式のグラフをかき、グラフから正解の x 、 y を選ぶ方法を解説し、筆記試験によりその理解度を評価しました。

【生産数と原料の保有数の関係】

製品1を1つ作るのに原料Aが4つ、原料Bが2つ、原料Cが2つ必要。
製品2を1つ作るのに原料Aが3つ、原料Bが1つ、原料Cが4つ必要。

工場が保有するそれぞれの原料は、

原料Aが3600個、原料Bが1600個、原料Cが3800個。

$$\text{原料A} \quad 4x + 3y \leq 3600$$

$$\text{原料B} \quad 2x + 1y \leq 1600$$

$$\text{原料C} \quad 2x + 4y \leq 3800$$

$$4x + 3y \leq 3600$$

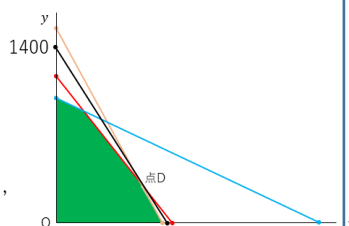
製品1を x 個作るのに必要な原料Aの個数
生産に使える原料Aの個数の上限
製品2を y 個作るのに必要な原料Aの個数

【作図から生産数の正解を選ぶ】

点D(600, 400)を選び、その座標値を総売上額の式に代入する

$$\begin{aligned} Z &= 10000x + 6000y \\ &= 10000 \times 600 + 6000 \times 400 \\ &= 8400000 \end{aligned}$$

製品1の生産数が $x = 600$ 個
製品2の生産数が $y = 400$ 個のとき、
その総売上額は $Z = 840$ 万円



出題のねらい

筆記試験では、以下の観点で評価をしました。

- 1) 工学系の計算理論を初めて聞いた際の理解度
- 2) 文章を数式で表す能力
- 3) 方程式を解く数学能力

ここがポイント！



基本的な数学能力はもちろんのこと、数学の文章題でも必要となる「文章を数式で表す能力」が計算理論を短期間で理解できるかのポイントとなります。



電気情報工学科

実習テーマ CR充電回路

使用物品 スイッチ付き電池ケース、テスタ、ワニ口クリップ、電解コンデンサ、抵抗

実習概要

コンデンサと抵抗の役割を学んだあとCR充電回路を作り、時間とともにコンデンサの電圧が上昇している様子を確認してもらいました。筆記試験では異なる抵抗を使って、充電時間が変わっている様子をグラフにってもらいました。

【講義内容】

充電時間について(時定数)

回路に大きい抵抗を入れると電荷が貯まりにくくなるが、コンデンサの静電容量 C にも影響を受ける。
抵抗 R と静電容量 C の掛け算を時定数(じていすう)といい、完全充電電圧の約63%に到達する時間となる。

抵抗が大きい → 流れにくい (満杯になるのに時間がかる)
静電容量が大きい → 大きい器 (満杯になるのに時間がかる)

$$\text{時定数 } \tau = CR[\text{sec}]$$

9

【作成したCR充電回路】



出題のねらい

抵抗とコンデンサの静電容量の大きさによって、回路の充電時間が変わります。時間とともに電圧が上昇するので、実験の手際の良さが求められます。

ここがポイント！



抵抗とコンデンサの静電容量の掛け算によって、完全に充電するまでの時間が異なることが理解できると問題が解けます。



裏面につづく



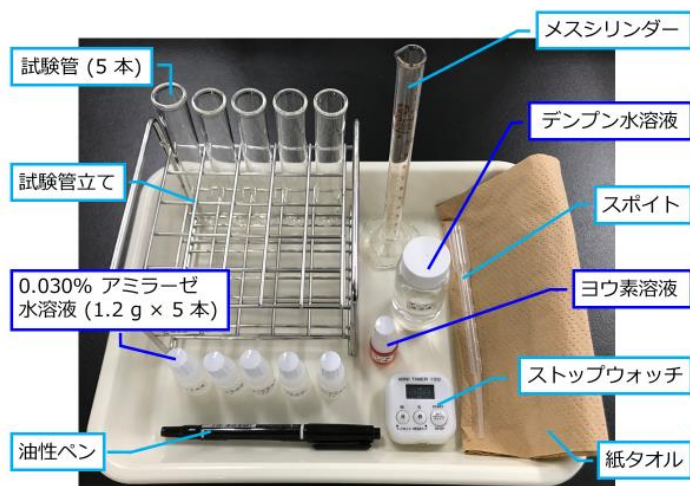
生物応用化学科

実験テーマ アミラーゼとヨウ素デンプン反応

使用物品 デンプン、アミラーゼ、ヨウ素溶液、試験管、メスシリンダーなど

実習概要 数本の試験管に一定体積のデンプン水溶液をはかり入れ、アミラーゼ水溶液を加え、一定時間経過後にヨウ素溶液を加えることでヨウ素デンプン反応を示さなくなる（デンプンがすべて分解する）時間を求めました。その結果に基づいて、デンプン水溶液の質量パーセント濃度などを計算しました。

【使用器具と試薬】



出題のねらい

- ・ヨウ素デンプン反応が起きている溶液の色を正しく選択できるか。
- ・濃度が分かっているアミラーゼ水溶液中のアミラーゼの質量を求めることができるか。
- ・実験に用いたデンプン水溶液中のデンプンの質量を実験結果にもとづいて求めることができるか。

ここがポイント！



基本的な化学反応（色変化）、質量パーセント濃度の求め方、液体の計量器具（メスシリンダーなど）の使い方を理解しておきましょう。



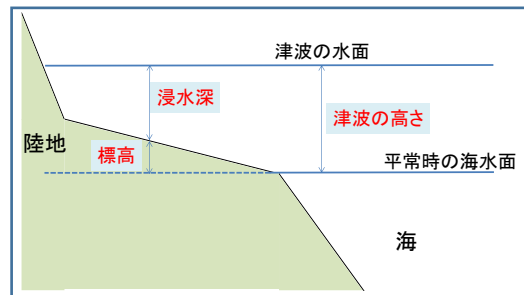
環境都市工学科

実習テーマ 地形図を用いた津波避難計画

使用物品 三角定規、2万5千分の1地形図

実習概要 2万5千分の1地形図を使って、津波が到達するまでに安全に逃げられる避難場所、避難ルート、および避難にかかる時間などを考えます。

【講義で説明した津波浸水深のスライド】



【講義で説明した津波避難タワーの写真】



出題のねらい

- (1) 三平方の定理を用いて、直線距離が計算できるか
- (2) 距離と歩く速度から、避難にかかる時間を計算できるか
- (3) 講義形式で学んだことをきちんと理解しているか

ここがポイント！



講義で説明した内容を出題された問題に当てはめて考えることが重要です。三角定規を使って2点間の距離を正確に測れることも大切です。

令和7年度の体験実習入試では、志望する学科の専門分野に関する、**優れた素養(思考、判断、技能、表現、知識)を持った入学者**を選抜しました。

令和4年度からは小論文試験を廃止し、調査書の評価方法を変更（数学、理科、英語、国語、社会の5科目を評価）しています。

- ・専門分野の素養を審査するために、実際に**実験や実習(50%)**を行いました。また、**調査書(25%)**も評価しました。
- ・コミュニケーション能力を審査するために、**面接試験(25%)**を行いました。

【お問い合わせ先】



独立行政法人国立高等専門学校機構

和歌山工業高等専門学校 学生課（入試担当）

TEL: 0738-29-8241, 8242 E-mail: nyushi@wakayama-nct.ac.jp