

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。普段の授業で先生の話や説明をよく聞き、そのとおりに行うことができる力を身につけることや、数学等の基礎学力を備えることが受験対策になります。

○令和5年度入試概要

実施日：令和5年1月21日（土）受験者数：78名（受験倍率：2.44倍）合格者数：33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

実験テーマ 車輪の進む距離と車両の移動

使用物品 車輪、車軸

実習概要 対向二輪型の車両における左右の車輪の進む距離の違いから生じる車両の進む距離と向きの変化量を扱いました。まず車軸の回転角度と車輪の進む距離の関係を実験で確認しました。次に左右の車輪の径が異なる場合における車両の進む距離と向きの変化の関係、実験を通じて学習しました。

【講義スライド】

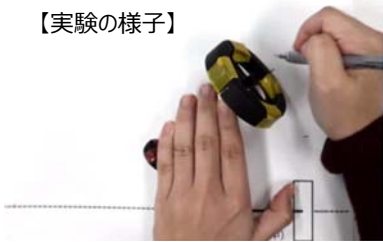
車両の進む距離と向きの変化

左の車輪の進む距離が X [cm]
右の車輪の進む距離が Y [cm] のとき

- 車両中心の進む距離 M [cm]
- 車両の向きの変化量 B [度]

はいくつになるでしょうか。
実験で確かめてみましょう。

【実験の様子】



出題のねらい

実習を通じて確認した「車軸の回転角度、車輪の半径と車輪の進む距離の関係」「左右の車輪の進む距離と車両中心の進む距離、車両の向きの変化量の関係」の理解度を筆記試験によって評価しました。

ここがポイント！



扇型の中心角と弧の長さの関係に関する知識を理解できており、車輪の運動に応用できることが重要になります。

電気情報工学科

実習テーマ 重ねの理

使用物品 ブレッドボード、テスター、リード抵抗

実習概要 初めに、①電気回路の基本原則、②抵抗の合成、③直列・並列接続回路、④重ねの理、⑤テスター及びブレッドボードの使用法について、講義形式で学んでもらいました。次に、講義内容の重ねの理について筆記試験により理解度を確認しました。

【講義内容】

重ねの理

電源が複数ある回路において、各抵抗にかかる電圧、流れる電流は、電源を一つだけ残して、他の電源を取り除き短絡した回路における各抵抗にかかる電圧、流れる電流の和となる。

R_2 にかかる電圧 V_2 、流れる電流 I_2 は、

$$V_2 = V_2' + V_2'' \text{ [V]}$$

$$I_2 = I_2' + I_2'' \text{ [A]}$$

※ R_1, R_3 においても同様となる

2023/1/21 令和5年度体験実習入試 7

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) 中学校で学習した電気回路の知識を用いた計算能力があるか。
- 2) 講義形式で学んだ機器を用いた測定ができるか。
- 3) 講義形式で学んだ理論の理解力があるか。

ここがポイント！



合成抵抗の計算、電気回路の電流や電圧の計算等ができるよう、中学校で学習した電気についての概念を理解しておきましょう。また、様々な計算には数学についてしっかり理解しておくことが重要です。



生物応用化学科

実験テーマ

金属のイオンへのなりやすさ
(イオン化傾向)

使用物品

マイクロプレート、金属板、金属イオン水溶液、ピンセット

実習概要

マイクロプレート上で金属板（マグネシウム、亜鉛、銅、鉄）と金属イオン水溶液の反応を観察し、金属のイオンへのなりやすさの順番を決定してもらいました。また、イオンへのなりやすさが異なる 2 種類の金属を電極に用いた電池の電圧を求める計算問題や、金属と酸の反応に関する問題にも答えしてもらいました。

【器具一覧】



出題のねらい

- (1) 金属と金属イオンの反応について、金属板や水溶液の変化を正確に観察できるか。
- (2) 観察結果から、金属のイオンへのなりやすさの順番を決定できるか。
- (3) 金属がイオンへと変化する際の反応を、化学反応式で記述できるか。

ここがポイント！



イオンへのなりやすさが異なる場合、金属と金属イオン水溶液の間で電子の授受が起こり、変化として観察されます。それぞれどのような変化を示すかについて、化学反応式を含めて理解しておきましょう。



環境都市工学科

実習テーマ

GNSS 測量の体験

使用物品

GNSS 測量器, 関数電卓

実習概要

GNSS 測量は、衛星情報を使って求めたい点の座標を短時間で求めることができる方法です。本来、GNSS 測量器は屋外で座標値を求める機器ですが、今回の体験実習入試では前半の時間、室内で機器を据え付ける体験をしてもらいました。

後半は、あらかじめ測定した座標値を用いて、距離や面積を計算する作業をしてもらいました。

【GNSS 測量器】



【関数電卓】



出題のねらい

- ・説明を聞いて測量器を据え付けることができるか
- ・参考資料を読んで関数電卓が使えるか
- ・座標値から距離や面積が求められるか

ここがポイント！



測量の結果得られる座標値から数学を用いて色々な量（距離や面積）を求められるかなど、結果を適切に利用することができるかがポイントです。

令和 5 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