

## 2025年度(総合型選抜)AO選抜入学試験

### 理工学部「理工セミナー方式」

#### 1. 実施状況

##### (1) 志願者数、合格者数等

学科・コース等	志願者数	最終合格者数
数理科学科 数学コース	9	7
数理科学科 データサイエンスコース	2	1
物理科学科	10	6
電気電子工学科	10	6
電子情報工学科	7	4
機械工学科	14	9
ロボティクス学科	10	6
環境都市工学科	18	4
計	80	43

※建築都市デザイン学科では募集を行っておりません。

##### (2) 本入学試験の目的

理工学部では、アドミッションポリシーに照らして、理工系分野の学習に意欲と関心を持ち、これから理学や工学を学んでいくための素養を備えた学生の選抜を目的に実施しました。

#### 2. 試験内容

「数学」および「物理」に関するセミナーを行い、それらの理解度を問う筆記試験の結果と出願書類（志望理由書など）とを総合的に評価し、合格者を決定しました。ただし、数理科学科・物理科学科を志望する受験生には「数学」に関するセミナー（数理科学科は独自の「数学」セミナーを実施）を行い、その理解度を問う筆記試験と、出願書類（志望理由書など）および、面接（口頭試問）の結果を総合的に評価し、合格者を決定しました。

学科	内容	評価方法
数理科学科 数学コース データサイエンスコース	① 「数学について、高等学校での学習から大学での学習につながる内容のセミナー（60分）」を行うとともに、「セミナー内容に関する理解を問う筆記試験（60分）」を行います。※①は数理科学科志望者のみを対象として実施します。 ② 面接（口頭試問）（約30分）を実施し、大学で数学を学ぶための心構えや数学の基本的な知識などについて確認します。	「出願書類」、 「筆記試験」、 「面接（口頭試問）」による総合評価

学科	内容	評価方法
物理科学科	<p>①「数学について、高等学校での学習から大学での学習につながる内容のセミナー（60分）」を行うとともに、「セミナー内容に関する理解を問う筆記試験（60分）」を行います。</p> <p>※電気電子工学科、電子情報工学科、機械工学科、ロボティクス学科、環境都市工学科希望者とあわせて実施します。</p> <p>③ 面接（口頭試問）（約 50 分）を実施し、大学で物理を学ぶための心構えや物理の基本的な知識などについて確認します。</p>	「出願書類」、「筆記試験」、「面接（口頭試問）」による総合評価
電気電子工学科	<p>「数学および物理について、それぞれ高等学校での学習から大学での学習につながる内容のセミナー（各 60 分）」を行うとともに、「セミナー内容に関する理解を問う筆記試験（各 60 分）」を行います。</p>	「出願書類」、「筆記試験」による総合評価
電子情報工学科		
機械工学科		
ロボティクス学科		
環境都市工学科		

## (1) 数理科学科

### ① 数学セミナー

大学で学ぶ数学の一つの特徴は「抽象化」で、その一端を伝えるために、高校で学んだ隣接3項間漸化式の問題を大学で学ぶ線形代数を用いて解く、という内容を扱いました。関係無さそうに見える二つのこと（平面のベクトルの問題と漸化式の問題、数列を1項ずらす変換と2次正方行列による1次変換）が関連付くという所に意外さを感じて欲しいということと、抽象的な理論を用いて解明すると、隣接  $n$  項間漸化式 ( $n \geq 4$ ) に容易に一般化出来る、ということが抽象化したご利益であるということをメッセージとして伝えました。

### ② 数理科学科の面接

本校の、特に数理学科への興味、志望動機、進学後の展望等を、面接を通して確認しました。さらには実際に数学の問題を提示し、答えについて黒板を使って説明してもらいました。その上で解答について質疑を行う事で考え方の筋道を含む理解度を確認し、大学で数学を専門的に学ぶための素養を測りました。

## (2) 数理科学科以外の学科

### ① 数学セミナー

ベクトル解析は、自然現象を解析するために欠くことのできない重要な手段であり、ベクトルの接線線積分は、例えば、力の大きさと向きが位置の関数で表されるような場合に物体が任意の経路に沿って移動するときの仕事量を求めるために用いられます。本セミナーでは、この接線線積分の説明に先立って、高校で扱われるベクトルの内積やスカラー関数の定積分の定義について改めて確認しました。そして定積分が区分求積法によって得られることを示した上で、同様の手法でベクトルの接線線積分を定義できることを説明しました。さらに例題を用いて、接線線積分を通常の線積分に変換して解を得るための3通りの計算方法を解説しました。これまでの数学的知識をもとに、より発展した積分の概念とその計算方法を理

解してもらう事を期待しました。

## ② 物理セミナー（物理科学科を除く）

毎年、梅雨や台風の時期になると発生する土砂災害を題材に、斜面が崩壊する現象を「力学」の視点から考えるセミナーを実施しました。本セミナーでは、降雨による斜面崩壊のメカニズムについて説明するとともに、斜面に作用する力（重力、せん断力、垂直抗力、せん断抵抗力など）とそのつり合いから斜面の安定性を評価する方法を解説しました。大学で扱う専門的なテーマですが、高校物理で学ぶ摩擦や力の分解といった基礎知識を応用することで理解できる構成としました。本セミナーを通じて、力学が自然災害の理解や安全・安心な暮らしを支える基盤となることを実感してもらうことを期待しました。

## ③ 物理科学科の面接

受験生1名に対して教員2名で、本学への志望動機と学習意欲についての確認を15分、高校物理（力学・電磁気学・熱・波動）の基礎的な理解の確認を35分、計50分の面接を実施しました。高校物理の基礎的な理解の確認の部分では、こちらから提示した問題について黒板を使って解説してもらい、その内容について質疑応答をおこないました。

# 3.出題の意図

## (1) 数理科学科

### ① 数学セミナーの理解を問う問題

セミナーで扱った具体例を理解していれば解ける問題を中心に出題しました。行列、行列式、固有値・固有ベクトルは初見の受験生が多かったと思われますが、大学入学後の学びに重要な事柄であり、2行2列ならば特に難しいことはないので、あえて出題しました。連立方程式と行列の関わりが理解出来ているか見る問題も出題しました。

### ② 数理科学科の面接

面接では、高校数学を数理科学科の勉強に適した形で学んできたかを重点的に見ることを意図しました。3問のうち1問を選択した上で黒板の前で説明してもらい、質疑応答を通して問題を正しく読み取る力、問題の意義および計算力や公式を理解し応用する力など、数学の素養を確認しました。

## (2) 数理科学科以外

### ① 数理科学科以外：数学セミナーの理解を問う問題

3つの問題はそれぞれ、セミナーの終盤で説明した3通りの計算方法を利用して接線線積分の解を求める問題です。問題1では接線線積分を経路に沿った位置 $s$ についての定積分に変換して計算します。また、問題2では、接線線積分を変数 $x$ についての定積分と変数 $y$ についての定積分の和に変換して計算します。問題3も同様ですが、計算に際して積分経路を2つに分割する必要があります。各問題中の小問は計算手順の途中経過を求めるものであり、それぞれの最後の小問で接線線積分の結果が得られることになっています。

### ② 物理セミナーの理解を問う問題

問1は、物体が斜面上で静止しているときの力のつり合いと滑り出す条件を問う基本的な問題です。高校物理で学ぶ摩擦や力の分解といった基礎知識を確認することを目的としています。問2は、その基礎知識を応用し、降雨時の斜面の安定性について考える問題です。セミナーで解説した内容の理解度を確認することを狙いとしています。問3は、水没した斜面の安定性を問う応用問題です。与えられた条件を物理的に理解し、基礎知識をもとに自ら式を導出する力を問うことを

目的としています。

### ③ 物理科学科の面接

前半では、本学への志望動機と物理への興味の内容、意欲、入学後、および、将来に対する受験生の目標を確認することを意図としました。後半では、高等学校までに学ぶ物理に対する理解度とその応用力について、板書による解説とその後の質疑応答によって確認することを意図としました。単なる公式の暗記に留まらず、物理の基礎概念や基礎公式に対する深い理解を自問する習慣ができているかを確認するため、式の導出と自身の言葉による物理的な説明を受験生に求めました。

## 4. 評価のポイント

### ① 数理科学科

セミナーでは具体例と一般的な議論をともに説明しました。試験問題ではセミナーでの議論について理路を捉えられているかどうか明確になる問題を前半で出題しました。後半は少し発展的な問題ですが、高等学校までに学ぶ数学の基礎力を評価しました。

また面接では、高校数学を解法パターン暗記型ではなく、教科書に書かれている基礎理論の理解に重点を置いて学んできたかどうか、さらにデータサイエンスコース志望者には数学を学ぶという点を軽視して、単に世の中の流行に流された上滑りな考えだけで志望していないかを注意して評価しました。また口頭試問では、基本的な事項を理解して、黒板を使って正しく説明できるかどうかを評価する上で重視しました。

### ② 物理科学科

前半部分では本学への志望動機や物理に対する学習意欲を、いかに説得力のある形で表現できるか否かを評価のポイントとしました。後半部分では、受験生による説明の途中で必要に応じて挟まれる面接教員の誘導を的確に理解し、正しく論理を展開し、最終的にそれを言葉や式で簡潔に表現できるかを評価のポイントとしました。

公式の滑らかな運用よりも、高校物理の重要概念や論理構成を理解していることを重視しました。また、自分の経験に裏打ちされた説得力のある言葉で論理的に語ることができるか、そして質疑応答の中で一貫した考え方に基づく受け答えができるか否かを重視しました。

### ③ 数理科学科・物理科学科以外

数学セミナーおよび物理セミナーの理解を問う筆記試験を、アドミッションポリシーに照らして解答全体の総合点で評価しました。この際、数学および物理の基礎学力を身につけているか、そして大学での専門授業に付いて行けるかという観点を考慮したうえで、一定水準以上の総合点が取れているかで評価しました。

## 5. 解答状況

### (1) 数理科学科

#### ① 数学セミナーの理解を問う問題

セミナーで扱った具体例を分かっているれば解ける問題がほとんどでしたので、出来は良かったです。ただ、中学校レベルの連立方程式の問題を解けていない受験生もいました。見た目の難しさに戸惑ったのかもしれませんが、冷静に成れば簡単なことでしたので、正解して欲しかったです。

#### ② 数理科学科の面接

問題1を選択したものが多く、どの問題を選択した受験生も、誘導なく完全な正答まで到達できた者は少数であった。

## (2) 数理科学科以外

### ① 数学セミナーの理解を問う問題

問題1では、接線ベクトル $\mathbf{t}$ の成分を表す小問で残念ながら大部分の人が誤っていました。おそらくセミナーの例題で出てくる式をそのまま使用してしまったためと思われます。問題2の場合、積分経路に沿って移動すると $y$ は増加し $x$ は減少するので、それに対応して定積分を導出する必要がありますが、定積分の上端と下端を逆にしてしまう誤りが目立ちました。また、問題3の場合、なぜか、 $y = vx$ ではなく、 $y = x/2$ とにおいて計算する人が見受けられました。最後に、問題2と問題3の両方で、定積分への置き換えから原始関数の導出まで正しく実行しながら、最後の数値計算で誤ってしまう例も目立ちました。最後まで正確に計算を遂行する力が求められます。

### ② 物理セミナーの理解を問う問題

問1は、高校物理の基礎知識を問う問題であり、正答率は高かったです。問2は、セミナーで配布した資料を参考にすれば解法を導き出せる問題でしたが、計算力を要する問題であったため、完答できた受験生は少数に留まりました。問3は、摩擦に関する基礎知識に加え、物体に作用する水圧の考え方を理解し、それらの知識を応用して自ら式を導出する思考力を求める応用問題でした。水没した斜面に作用する水圧の評価に苦戦した受験生が多く、残念ながら完答者はいませんでした。

### ③ 物理科学科の面接

面接では、単なる公式の暗記ではなく、その物理的意味を深く理解しているかを確かめるための質疑応答がおこなわれました。受験生の中には、点的な理解を線につなげられず、自らの解答内容についてのさらなる説明を求められると、スムーズに解答できない状況に陥る者も見受けられました。そうした状況の中でも、面接教員の誘導的質問をきちんと理解し、そこから軌道修正して論理的に正解に到達できれば、肯定的な評価をしました。質疑では「その式の根拠は何か？そのイメージ図の意味は何か？」を受験生に重ねて問うことで、基本原理に立ち返った説明を求めました。誘導的質問を経ても基本となる公式を思い出せない、物理現象の中身に関する質問に十分な応答ができない受験生については、物理的な考え方に対する理解度は不十分であると評価しました。

## 6. 次年度受験生へのアドバイス

中学や高校で学習する数学や理科は、大学の理工学分野での学習の基盤となる重要な基礎知識であるだけでなく、日常生活においては、数量で表される状況を正確に理解し、身の回りの物理現象の仕組みを理解することに役立つため、みなさんの理工学分野への興味を喚起するものにもなります。また、学習した数学や理科を役立てようとすることは、基礎知識の応用力を身に付け、基礎知識を確かな基礎学力とすることにつながるものです。

AO入試では基礎知識を正確に理解する能力と、それを的確に応用する能力が問われます。日頃から好奇心をもって学習した内容を身の回りの現象と結びつけることを意識しましょう。

以上