

保護者・学生のためのより詳しい説明

実際の入試問題を使って、この講座の効果をご説明します

3/10

スプリント物理 No.1

熱力学を"エントロピー"で読む —— 無秩序の増大を"方向"として理解する

★ 清光学院の講師は、大学教員としてこれまでに皆さんのお子さんと同じ志を持った先輩受験生たちの答案を何十年も採点し合否判定を行ってきた当事者です。熱力学の問題で「公式を当てはめるだけ」の答案と「なぜ熱はその方向に流れるのか」を論述できる答案の評価の差を、採点者として繰り返し目にしてきました。その経験が、この講座の設計に直接反映されています。

1. この講座が有効な入試問題のタイプ

① 熱力学の方向性・不可逆性を問う論述問題

東京大学・京都大学・東京科学大学の二次試験では、「なぜ熱はこの方向にしか流れないのか」を論述させる問題が出題される。エントロピーという大学物理の概念を持つ受験生は、この問いに論理的な根拠を持って答えられる。

② 熱サイクル・カルノーサイクルの効率問題

旧帝大の熱力学問題では、カルノーサイクルの効率の限界を「なぜ超えられないのか」という観点から問われることがある。エントロピーの視点を持つ受験生は、この問いに明快に答えられる。

③ 医学部・理工系推薦の口頭試問

「熱はなぜ高温から低温に流れるのか」という問いは、医学・理工系推薦入試で定番の口頭試問である。エントロピー増大則という概念で答えられる受験生は、試験官に深い理解があると判断される。

2. 具体的な大学・学部との対応

大学・学部	出題の傾向	本講座との対応
東京大学 理科	熱力学の方向性・不可逆性の論述問題	エントロピーの視点が根拠ある論述を可能にする
京都大学 理学部・工学部	熱サイクルの本質的理解を問う問題	エントロピー増大則が答案の論理を強化する
東京科学大学・東北大学	熱力学第二法則を前提とした記述問題	概念の理解が処理速度と論述力の両方に効く
医学部推薦・総合型選抜（全般）	「熱の方向性はなぜか」型の口頭試問	採点者（大学教員）に物理的理解の深さが伝わる

3. なぜ差がつくのか・受講後に期待できる変化

熱力学を公式の集合として覚えている受験生は、「なぜ」を問われると答えられない。授業の詳細な内容はここでは述べないが、受講後には（1）エントロピーという概念を自分の言葉で説明できる、（2）熱力学の問題で「方向性」を論拠として答案に書ける、（3）口頭試問で熱の不可逆性を明快に語れる、という変化が起きる。

これまでに皆さんのお子さんと同じ志を持った先輩受験生たちの答案を何十年も採点してきた清光学院の講師陣は、熱力学問題で「公式当てはめの答案」と「エントロピーの論拠を持つ答案」の評価の差がいかに大きいかを採点者として知っている。その実感が、この講座の根拠である。