

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.3

電磁気を"場"で見る —— ガウスの法則で対称性から一瞬で解く

★ 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。電磁気問題で公式を当てはめるだけの答案が、対称性を使った答案とやかに評価が違うかを採点者として繰り返し目にしてきた。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 電場・磁場の対称性を使った記述問題

東京大学・京都大学・大阪大学・東京科学大学の二次試験では、球・円筒・平板などの対称的な電荷分布から電場を求める問題が出題される。公式を当てはめるだけでは設定が変わると手が止まるが、ガウスの法則を使った「対称性から電場を決める」視点を持つ受験生は、未見の形状でも方針が立つ。

② 電場の論述・記述問題

「この電荷分布のとき電場はなぜこの向きになるのか」という記述問題は、旧帝大・東京科学大学で出題される。公式の適用で終わる答案と、ガウスの法則の論理で説明できる答案では評価が大きく異なる。

③ 理工系推薦・総合型選抜の口頭試問

「電場はなぜその方向を向くのか」という問いは、理工系・物理系推薦入試の口頭試問で定番である。対称性という大学物理の概念で答えられる受験生は、試験官（大学教員）に即座に「理解あり」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	対称性から電場を求める記述問題	ガウスの法則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	電場の方向・大きさを論述させる問題	対称性の視点が答案の論理を強化する
東京科学大学	電磁気の本質的理解を前提とした設問	ガウスの法則が処理速度と論述力の両方に効く
理工系推薦・総合型選抜（全般）	「電場の方向をなぜそう判断したか」型の口頭試問	対称性という論拠が採点者（大学教員）に刺さる

3. なぜ差がつくのか・受講後に期待できる変化

電磁気を「公式の集合」として覚えている受験生は、形状が変わるたびに手が止まる。授業の詳細な内容はここでは述べないが、受講後には（1）電荷分布を見たとき「どの対称性を使うか」を先に判断できる、（2）ガウスの法則を論拠として答案に書ける、（3）口頭試問で電場の方向と大きさを対称性から即座に説明できる、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、電磁気問題で「公式当てはめの答案」と「対称性を論拠にした答案」の評価の差がや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。