

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

1/10

スプリント数学 No.12

関数の凸・凹を"二階微分"で読む —— 最大・最小と変曲点を一本化する

★ 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。関数の増減・極値を「一階微分の符号変化だけで解く」答案と、二階微分を使って凸・凹・変曲点まで一本化した答案の評価の差を、採点者として繰り返し目にしてきました。

1. この講座が有効な入試問題のタイプ

① 関数の増減・極値・変曲点の論述問題

東京大学・京都大学・大阪大学の数学では、「 $f''(x)$ の符号が変わる点の意味を説明せよ」「関数の概形を書き、変曲点の性質を論じよ」という問題が出題される。二階微分を「凸・凹の判定ツール」として持つ受験生は、変曲点の意味まで採点者（大学教員）に論述できる。

② 最適化・極値問題の記述問題

「利益を最大化する条件を求め、それが極大であることを示せ」という問題は、理工系・医薬系入試で出題される。一階微分だけでなく二階微分で極大・極小を確認できる受験生は、証明の論理が一本化される。

③ 推薦・口頭試問

「変曲点とは何か」という問いは、理工系推薦入試の口頭試問で出題される。二階微分の符号変化として語れる受験生は採点者（大学教員）に際立つ。

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・京都大学 理科	変曲点・凸凹の論述問題	二階微分の視点が変曲点の意味まで論述を可能にする
大阪大学・名古屋大学 理系	極値・最適化の記述問題	二階微分による確認が証明の論理を一本化する
慶應義塾大学 理工学部	関数の最大最小・概形の問題	凸・凹として読む視点が概形問題の質を高める
理工系推薦・総合型選抜（全般）	「変曲点とは何か」型の口頭試問	採点者（大学教員）に二階微分の本質を語れる

3. なぜ差がつくのか・受講後に期待できる変化

関数の増減を「一階微分の符号変化だけ」で解いている受験生は、変曲点の意味や極値の証明で対応できない。授業の詳細な内容はここでは述べないが、受講後には（1）二階微分で凸・凹・変曲点を一本化して論述できる、（2）最適化問題で極大・極小の証明ができる、（3）口頭試問で「変曲点の意味」を即座に説明できる、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、関数の論述問題で「一階微分のみ答案」と「二階微分まで使った答案」の評価の差を採点者として知っている。