

1 平均値の定理

数Ⅲ授業は接線までを終えていて、平均値の定理からスタート。

扱いにくいテーマからの再開だが、気にせずやっていく。

本時では適用例題まではやらず、図による定理の主張の確認に 15 分、連続性と微分可能性について具体例を通して確認するのに 20 分、という感じ。

図では、直線 AB を赤、接線を青チョークで色分け。現実問題への例えとして、自動車が一定時間走ったとき、ある瞬間では平均速度と等しい瞬間速度で走っている、という説明。

具体例では、 $f(x) = x^3$ ($-1 \leq x \leq 1$) で成立する場合、 $f(x) = [x]$ ($0 \leq x \leq 1$) で端点不連続、 $f(x) = |x|$ ($-1 \leq x \leq 1$) で微分可能でない、 $f(x) = \sqrt{x}$ ($0 \leq x \leq 1$) で端点の微分可能性不問、の 4 つをとりあげる。そもそも端点に虫メガネをあてて拡大しても一直線には見えてこないという直観的な説明、 $y = \sqrt{x}$ のグラフ（放物線横倒し）で原点に虫メガネをあてるとタテに見えてきて傾きが定義できない、そもそも導関数 $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ は 0 で定義されていない、といった説明をしておく。

2 次回の授業、補足の内容

次回明日の授業で、不等式の証明と、極限值への利用を扱う。関数値の差を、微分係数でかけるということが本質か。まあいずれにせよ授業しにくいことに変わりはない。

なお、最大値の定理からロルの定理という流れや、コーシーの平均値の定理、ロピタルの定理への拡張を、補足プリントとして配布している。テイラーの定理への拡張は、後ほど近似式を学習する際に同様に補足プリントとして配布予定。1人読むか読まないかレベルのプリントだろうが、配ってはいいる。