微分法の応用　方程式・不等式・物理学への応用　フローチャート

方程式への応用

一般に、方程式 $f(x)=g(x)$ は

$$\begin{cases} y=f(x)\cdots① \\ y=g(x)\cdots② \end{cases}$$

①と②のグラフの共有点の x 座標としてみることが出来る。

とくに、$f(x)$ が単調増加または単調減少であるときは方程式はただ一つの解を持つことが言える。

テクニック

★解の存在を確認する方法

『中間値の定理』:

$y=f(x)$ において

$$f(a)\cdot f(b)<0$$

であれば

方程式 $f(x)=0$ は $a<x<b$ において少なくとも一つ解を持つ。

★解の詳細を詳しく調べる方法

『定数分離法』:

$f(x)+k\cdot g(x)=0$ において

$$-\frac{f(x)}{g(x)}=k\ \left(g(x)\neq 0\right)$$

にすることで、

$y=-\dfrac{f(x)}{g(x)}$ と $y=k$ の共有点の x 座標で考えることができる。

不等式への応用

一般に、方程式 $f(x)>g(x)$ は

$$\begin{cases} y=f(x)\cdots① \\ y=g(x)\cdots② \end{cases}$$

①　と②のグラフにおいて、（①の y）＞（②の y）をみたす x 座標の範囲としてみることが出来る。

テクニック

★絶対成り立つ不等式

$f(x)>g(x)$ が常に成り立つ条件は、$h(x)=f(x)-g(x)$ とおくと、$h(x)$が最小値をもつとき

（$y=h(x)$ の最小値）＞0

で考えられる。

★不等式が成立する x がある条件

不等式 $f(x)>g(x)$ が成立する x がある条件は、$h(x)=f(x)-g(x)$ とおくと、$h(x)$が最大値をもつとき

（$y=h(x)$ の最大値）＞0

と考えられる。

★物理学（速度・加速度）への応用

一般に、変位 x は時間 t による関数として書くことが出来る。このとき

速度　$v(t)=\dfrac{dx}{dt}$　　$\rightarrow x$ を t で微分すればよい。

加速度　$a(t)=\dfrac{dv}{dt}=\dfrac{d^2x}{dt^2}$　　$\rightarrow v$ を t で微分するか、x を t で 2 回微分すればよい。