※すでに知っていることもたくさん出てきます。復習のつもりで取り組んでください。

関数の値の増減

導関数 $f'(x)$ の正負によって，関数 $f(x)$ の増加，減少の様子が分かる。

● 関数の値の増減 ●

1. $a<x<b$ の範囲で $f'(x)\ \boxed{}\ 0$ ならば，
   $f(x)$ の値は，$a \leqq x \leqq b$ の範囲で増加する。
2. $a<x<b$ の範囲で $f'(x)<0$ ならば，
   $f(x)$ の値は，$a \leqq x \leqq b$ の範囲で ＿＿＿＿＿＿ する。

Q.　$f'(x)=0$ になるような値 x では，関数の増減はどうなっているだろうか？

➡(例) $f(x)=x^3$ について，$f'(x)=3x^2$ だから，$f(0)=0$。$x=0$ のときの $f(x)$ の増減は？

問題1　$f(x)=\cos 3x-4x$ の値は常に減少することを示せ。　(➡教科書 p.102　問 12)

連続な関数 $f(x)$ の値が，$x=a$ を境目にして
　増加から減少に変わるとき，関数 $f(x)$ は $x=a$ で ＿＿＿＿＿＿ になるといい，
$x=b$ を境目にして
　減少から増加に変わるとき，関数 $f(x)$ は $x=b$ で ＿＿＿＿＿＿ になるという。
このときの値 $f(a)$ を**極大値**，$f(b)$ を**極小値**という。2 つまとめて ＿＿＿＿＿＿ という。

極値には，次のような性質がある。

● 極値をとるための必要条件 ●

関数 $f(x)$ が $x=a$ で極値を取り，かつ $x=a$ で微分可能 $\Longrightarrow f'(a)=0$

※逆は成り立たない。➡[反例] : $f(x)=x^3$ (p.104)

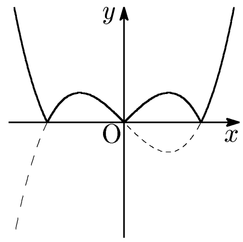
Q.　〜〜部の条件は，何のためについているのだろうか？

問題2　関数 $f(x) = x^3e^{-x}$ の極値を求めよ (増減表も書くこと)。 (➡教科書 p.104　問 13)

関数によっては，微分可能でない点において極値をとることがある。

例 1　(➡教科書 p.104　問 14)

関数 $f(x) = |x^3 - x|$ のグラフは図のようになる。(必要な数値を書き込め)



極小値は ________________

極大値は ________________

ただし，$x =$ ________ で微分可能でない。

問題3　次の関数について極値を調べ，そのグラフをかけ。 (➡教科書 p.105　問 15)

(1) $y = x + \dfrac{1}{x}$　　(2) $y = \dfrac{x^2+1}{x^2-1}$

問題4　関数 $f(x) = (ax^2 - 3)e^x$ が $x = 1$ で極値をとるとき，定数 a の値，および，関数 $f(x)$ の極値を求めよ。 (➡教科書 p.106　問 16)