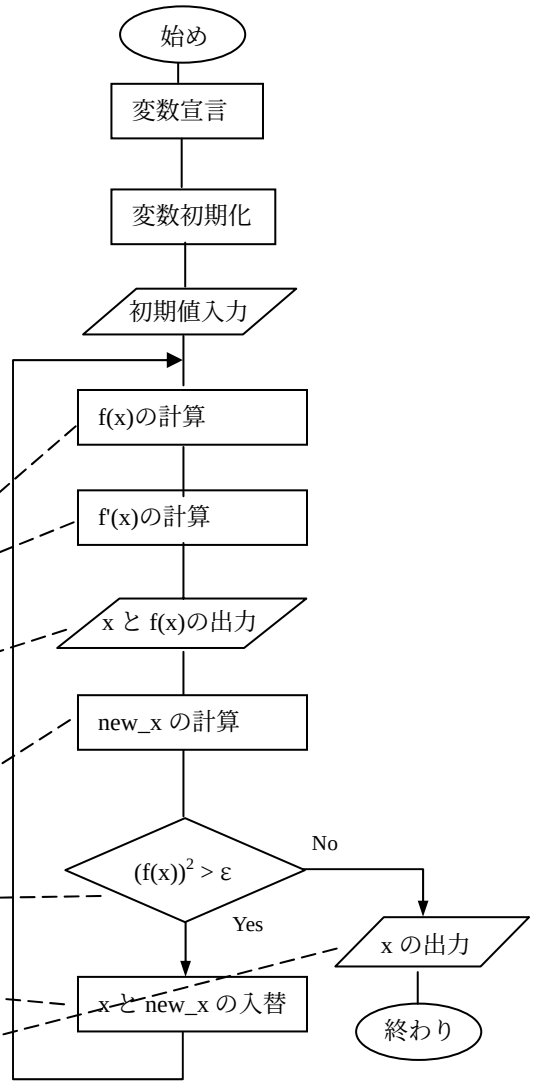
```
/**************************************

     NEWTON法     演習の解答例

     初期値は外部から入力する。
     しきい値はプログラム内に記述
     関数f(x)は2.0*x**3.0+9.0*x**2.0
                 +40.0*x-80.0
**************************************/

#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main(void){
    double x, newx, f, df;
    printf("Please Input Initial Value x0 =");
    scanf("%lf", &x);

    LABEL:

     f=2.0*pow(x,3.0)+9.0*pow(x,2.0)+40.0*x-80.0;

    df=6.0*pow(x,2.0)+18.0*x+40.0;

        printf("  x=%f  f(x)= %f ¥n", x,f);


    newx=x-(f/df);

    if (pow(f,2.0) > 0.00001)
    {
        x=newx;
        goto LABEL;
    }
        printf("** Final Answer **¥n");
        printf("  x=%f¥n",x);
        printf("  f(x)=%f¥n",f);

        return(0);
    }
```

初期値 $x$ の入力

初期値 $x$ を与えると。
$newx$ が算出できる。
$$newx = x - \frac{f(x)}{f'(x)}$$




```
------------------------実行開始-----------------------
Please Input Initial Value x0 =20
  x=20.000000  f(x)= 20320.000000
  x=12.742857  f(x)= 6029.518647
  x=7.894628  f(x)= 1780.779395
  x=4.692100  f(x)= 512.426927
  x=2.694744  f(x)= 132.281115
  x=1.693185  f(x)= 23.237614
  x=1.428154  f(x)= 1.308539
  x=1.411366  f(x)= 0.004942
  x=1.411302  f(x)= 0.000000
** Final Answer **
  x=1.411302
  f(x)=0.000000
```

この場合タマタマ0となっているが、多くの場合0になるのは希。そこでεが役に立つ。

f(x)の値が確実に減っている。
そして f(x)=0 を与えるxが求まっている。