



**수치해석**

**과제 2 : 사용자 정의함수 사용하기**

**학번 : 201511182**

**이름 : 김성현**

**제출일 : 2018.03.26**

문제 1. 계수가 실수인 이차 방정식의 근을 구하는 프로그램을 작성 하시오. 결과 출력 시 실근, 중근, 허근을 구분하여 출력하고, 그래프도 출력 하시오.

### 문제 설명

이차 방정식이 있을 때, 계수를 입력하면 근을 구하는 프로그램을 작성해야 한다. 이차 방정식을 구할 때, 실근 2개를 가질 때가 있고, 중근을 가질 때가 있고, 해가 없을 때, 즉 허근을 가질 때가 있으므로 if문을 사용하여 구분해서 출력 해줘야 한다.  $b^2-4ac$ 의 값에 따라서 상황이 나뉘기 때문에, poly라는 변수에  $b^2-4ac$ 를 저장해주고 poly의 값에 따라서 if문으로 구분을 해준다. poly가 0보다 크면 실근 2개를 가지므로 근의 공식에 따라서  $x_1, x_2$ 를 구해준다. poly가 0이면 중근을 가지므로  $x_1, x_2$ 가 같으므로  $x_1$ 만 출력해서 보여준다. 만약 poly가 0보다 작으면 이는 해가 존재하지 않는 것이기 때문에, 근이 존재하지 않는다고 출력해준다.

### 함수 소스 코드

```
function [x1,x2]=f1(a,b,c)

poly = b.^2-4*a*c;
x= -20:1:20;
plot(x,a*x.^2+b*x+c)
if a==0
    disp("한개의 근을 가집니다");
    x1 = -c/b
elseif poly >0
    disp("두개의 실근을 가집니다");
    x1 = (-b+sqrt(poly))/(2*a)
    x2 = (-b-sqrt(poly))/(2*a)
elseif poly == 0
    disp("중근을 가집니다");
    x1 = -b/(2*a)

else
    disp("근이 존재하지 않습니다(허근)");
end
```

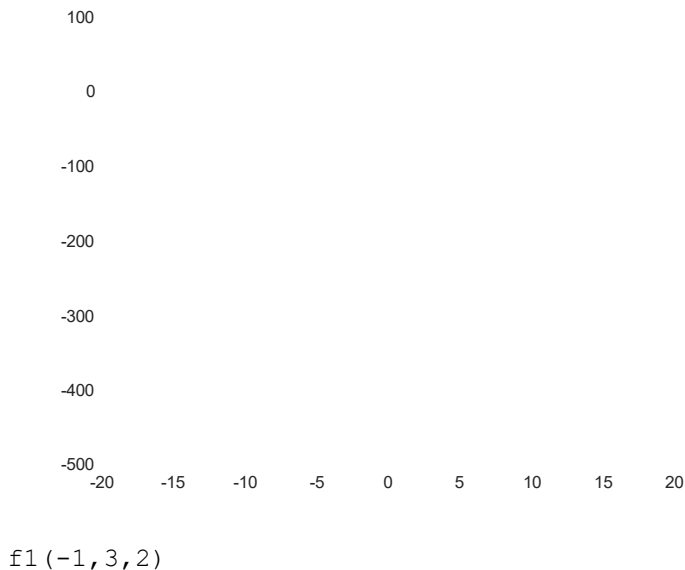
### 실행 시 소스 코드

```
f1(-1,3,2);
```

## 결과 분석

$a=0$ 일 때, 즉 직선일 때부터 시작하여서 근의 공식을 이용하여 실근을 가질 때, 중근을 가질 때, 허근을 가질 때에 따라서 근이 잘 출력되었다. 하지만 소스코드에서 그래프의 범위가  $-20 \sim 20$ 까지만 설정을 해놓아서, 만약 근이  $-20 \sim 20$  범위를 넘는다면, 그래프를 통해 근 확인이 어려워지는 결과가 아쉬웠다.

## 그래프



2. 두 점을 지나는 직선을 두 개가 주어지면, 두 직선의 교점이 존재할 경우, 교점을 출력하시오.

## 문제 설명

두 직선의 방정식이 주어지면, 두 직선의 기울기가 같으면 교점이 존재하지 않고, 기울기가 다르면 교점이 생긴다. 그렇기 때문에, 위의 근의 공식을 썼을 때처럼 if문을 사용하여 2가지 케이스로 나눈다. 그래프가  $y_1 = ax+b$ ,  $y_2 = cx+d$ 라고 하였을 때, 교점은  $x = (d-b)/(a-c)$   $y = y = (d-b)/(a-c)*a+b$  이다. 그래서 이  $a, b, c, d$  값을 받았을 때, 값을 이용하여서 교점 좌표를 출력해주면 된다.

## 함수 소스 코드

```
function [x,y] = f2(a,b,c,d)
if(a-c == 0)
    disp("교점이 존재하지 않습니다.");
else
    x= (d-b)/(a-c);
    y= (d-b)/(a-c)*a+b;
    fprintf(' 교점은 (%f,%f) 입니다.',x,y);
end
```


## 실행 소스 코드

```
f2(1,3,2.7,4);
f2(1,2,1,4);
```

## 결과 분석

a와 c가 같을 때는 기울기가 같기 때문에 교점이 존재하지 않으므로 교점이 존재하지 않는다고 출력 되었고, 기울기가 다를 때는, 위의 교점공식을 이용하여서 두 직선이 만나는 교점 좌표가 출력되었다.

---

 교점은(-0.588235,2.411765) 입니다.Trial>>

교점이 존재하지 않습니다.  
g Trial>>