

2강 연습문제

1. 극한, 일계미분, 이계미분을 이용하여 시그모이드(sigmoid)함수의 그래프를 그리시오.
2. matplotlib을 이용하여 정사각형을 그리시오.
3. matplotlib을 이용하여 정삼각형을 그리시오.
4. matplotlib을 이용하여 원을 그리시오.
5. matplotlib을 이용하여 x 절편이 $-2, 0, 1$ 이고 최고차항의 계수가 1인 삼차함수의 그래프를 그리시오.
6. 다음 코드를 실행했을때 출력되는 그림을 그리시오.

```
def semicircle(x):  
    return np.sqrt(1-x**2)  
  
ticks = [1,1/2,1/3,0.0001]  
  
for i in range(4):  
    plt.figure(figsize=(5,5))  
    X = np.arange(-1.0, 1.0+ticks[i], ticks[i])  
    Y = semicircle(X)  
    plt.plot(X, Y, 'r', X, -Y, 'r')  
    plt.show()
```

7. (i) 시그모이드 함수는 등식

$$y' = y(1 - y)$$

을 만족함을 보이시오.

- (ii) (i)을 이용하여 시그모이드 함수는 증가 함수임을 보이시오.
- (iii) (i)과 (ii)를 이용하여 시그모이드 함수의 그래프는 $x > 0$ 일때 위로 볼록하고 $x < 0$ 일때 아래로 볼록함을 보이시오.

8. 1학년 미적분학 시간에 배운 테일러 전개를 시각화 해보자. 함수 f 에 대하여 다항식

$$\sum_{k=0}^n \frac{f^{(k)}(0)}{k!} x^k$$

을 f 의 n 차 근사다항식이라 한다. 여기서 $f^{(k)}$ 는 f 의 k 차 도함수이다.

- (i) $f(x) = \sin x$ 의 n 차 근사다항식을 구하시오.
- (ii) 인터넷으로 numpy의 팩토리얼 함수를 검색하시오.
- (iii) 반복문을 이용하여 (i)을 코드로 구현하시오.
- (iv) matplotlib을 이용하여 $f(x) = \sin x$ 와 근사다항식들의 그래프를 그리시오.