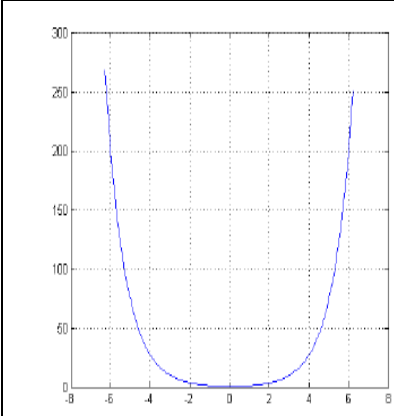
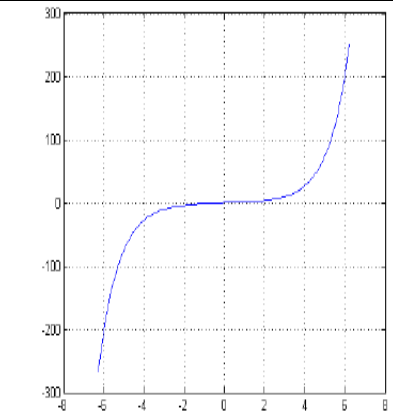
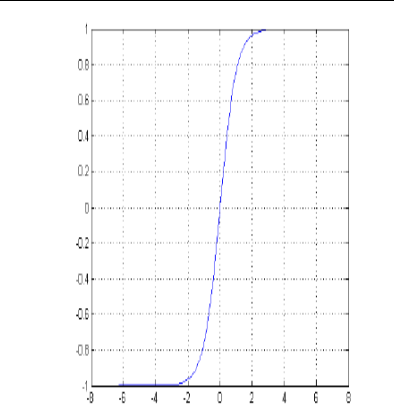


문 번	문 제
	<p>[답이 맞으면 O 틀리면 X 를 선택하시오]</p> <p>아래 [코드 1]과 [그림 1]은 쌍곡선 함수와 지수함수의 관계를 나타내는 대표적인 알고리즘들중 하나를 표현한 것이다. [코드 1]과 [그림 1]의 보기들을 보며 설명중 옳은 것은 O 틀린것은 X 를 표시하시오.</p> <p>[코드 1] 쌍곡선 함수와 지수함수의 관계 .py 프로그램 코드</p> <pre> import numpy as np import matplotlib.pyplot as plt x=np.arange(-8,8+1,1) y1=np.exp(x)/2 y2=np.exp(-x)/2 y3 = y1 - y2 y4 = y1 + y2 y5 = y3 / y4 plt.figure(1) plt.plot(x, 'A') plt.xlabel('x') plt.grid(True) plt.show() </pre>
1	<p>[그림 1] 쌍곡선 함수와 지수 함수의 관계</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> (1) (2) (3) </div> <p>1) [그림 1]의 (1)이 정상적으로 그려지기 위해 [코드 1]의 'A'에 들어 갈 값은 y3이다.</p> <p>2) [그림 1]의 (1)이 정상적으로 그려졌을 때 (1)은 plot Cosh()라고 부른다.</p> <p>3) [그림 1]의 (2)이 정상적으로 그려지기 위해 [코드 1]의 'A'에 들어갈 값은 y5이다.</p> <p>4) $\frac{e^x + e^{-x}}{2}$ 의 식과 가장 가까운 그림[1]의 그래프는 (2)이다.</p> <p>5) [그림 1]의 (3)이 정상적으로 그려지기 위해 [코드 1]의 'A'에 들어갈 값은 y5이다.</p>

과제(#5)양식 2020 년 5 월 8 일(금)

문제 2) 다음 [정리 1]은 지식공학의 근사화 전략중 하나의 정리를 나타낸 것이다.
[그림-1]의 실행결과가 나올 때 근사화 전략이 무엇인가와 [코드 1]의 빈칸을 완성하십시오.

1) 사용한 근사화 전략 :

2) [코드 1]의 빈칸에 들어갈 식 :

[정리 1]

- 1) 간격이 항상 절반으로 나누어 지는 증분 검색 방법의 변형임
- 2) 함수가 구간에 걸쳐 부호가 변경 되면 중간점의 함수값이 평가됨
- 3) 그런 다음 루트의 위치는 부호 변경이 발생하는 하위 간격 내에 있는 것으로 결정됨
- 4) 반복할 때 마다 절대 오차가 2씩 줄어듬.

[코드 1]

```
import numpy as np

def bisection(func, xl, xu):
    maxit=100; es=1.0e-4
    test=func(xl)*func(xu)

    if test > 0:
        print('No sign change')
        return [], [], [], []

    iter=0; xr=xl; ea=100

    while (1):
        xold=xr
        xr =                     
        iter=iter+1

        if xr != 0:
            ea=np.float(np.abs(np.float(xr)-np.float(xold))/np.float(xr))*100

        test=func(xl)*func(xr)

        if test > 0:
            xl=xr
        elif test < 0:
            xu=xr
        else:
            ea=0

        if np.int(ea<es) | np.int(iter >= maxit):
            break

    root=xr
    fx=func(xr)

    return root, fx, ea, iter
```

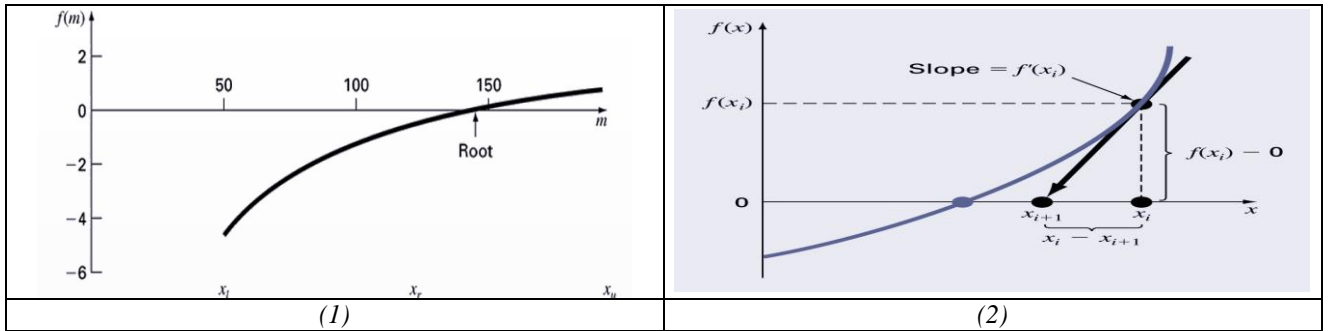
[그림 1] 실행 결과

Real Root= [142.73763311]

과제(#5)양식 2020 년 5 월 8 일(금)

다음 [그림 1]은 구간법 및 개방법의 비선형 방정식을 이용한 그래프이다. [그림 1]의 (1)과 (2)의 차이를 서술하고 각 그래프는 어떤 방식의 비선형 방정식인지 말하시오.

[그림 1] 근사화 전략



정답 :

(1) :

(2) :

차이점 :

1. (난이도 하 O,X 문제)

정답 : (1) X (2) O (3) X (4) X (5) O

A. 정답설명: 코드[1]은 \sinh , \cosh , \tanh 를 그리기 위한 기본적인 코드이다.

그림[1]은 코드[1]을 이용하여 그려낸 쌍곡선 함수와 지수 함수의 관계그래프 이다.

● [그림 1 - (1)] : $\cosh x$ 그래프

● [그림 1 - (2)] : $\sinh x$ 그래프

● [그림 1 - (3)] : $\tanh x$ 그래프

문제(1) 그림 1-(1)은 $\cosh x$ 그래프 이므로, [코드-1] 'A'에는 $y_1 + y_2$ 인 **y4** 가 들어가야한다.

문제(2) 그림 1-(1)은 $\cosh x$ 그래프 이므로, $\text{plot cosh}()$ 라고 부른다.

문제(3) 그림 1-(2)는 $\sinh x$ 그래프 이므로, [코드-1] 'A'에는 $y_1 - y_2$ 인 y_3 가 들어가야한다.

문제(4) $\frac{e^x + e^{-x}}{2}$ 는 $\sinh x / \cosh x$ 를 나타낸 식으로 $\tanh x$ 이다. 따라서 그림 1-(3)이 적합하다.

문제(5) 그림 1-(3)은 $\tanh x$ 그래프 이므로 [코드-1] 'A'에는 y_3 / y_4 인 y_5 가 들어가야한다.

과제(#5)양식 2020 년 5 월 8 일(금)

2. (난이도 상 주관식 코드단답형 문제)

정답 : 사용한 근사화 전략 : 이분법 / 빈칸에 들어갈 코드 : `np.float((xl+xu)/2)`

- A. 이분법의 While 문의 `xrold = xr` 의 식을통해 우선 현재 중심값을 `xrold` 라는 변수에 저장해두고, `xr = np.float((xl+xu)/2)`을 이용하여 중심값을 설정한다 그 방법은 현재의 최고, 최저값을 더한 후 2 로 나눈 값(중앙값)으로 설정하여 `root` 근값을 구하게 된다. 따라서 [코드 1]의 빈칸에 들어갈 답은 `np.float((xl+xu)/2)`이다.

3. (난이도 중 주관식 서술형 문제)

정답 : [그림 1] - (1) = 이분법 (Bisection Method), **구간법**을 사용한 비선형 방정식

[그림 1] - (2) = 뉴튼랩슨법 (Newton-Raphson Method), **개방법**을 사용한 비선형 방정식

A. [그림 1] -(1)은 구간법을 사용한 비선형 방정식의 수치해법으로 구간범위를 $\frac{1}{2}$ 씩 좁혀가며 해를 찾아나가는 방법이다. 구간 내 해가 존재할 경우 항상 수렴하나 수렴속도가 느다

[그림 1] -(2)는 개방법을 사용한 비선형 방정식의 수치해법으로 함수의 1차도함수를 사용하여 해를 찾는 방법으로 가장 널리 사용되는 방법이다. 수렴속도가 빠르나 간혹 발산하는 경우가 있다.