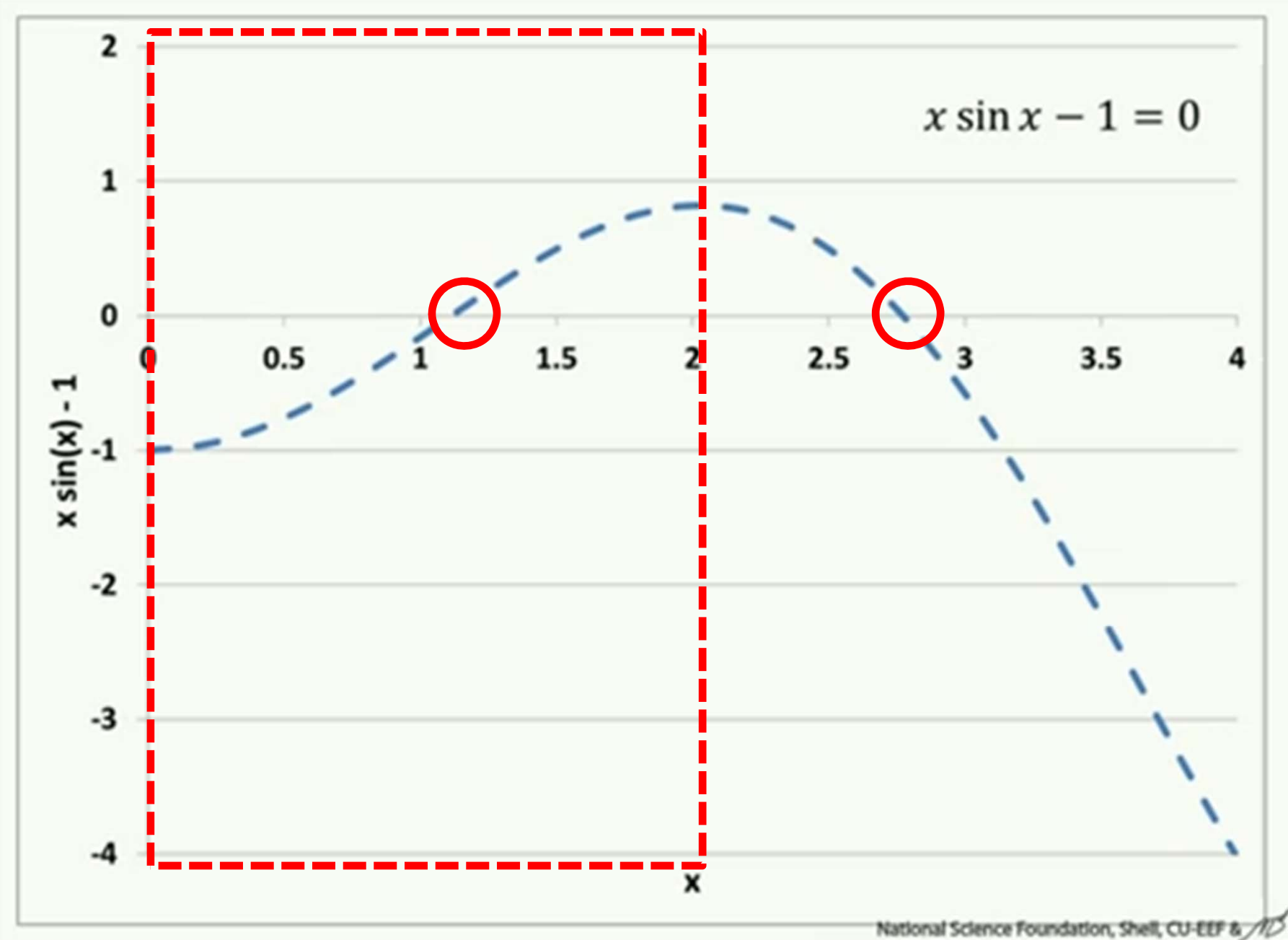

BISECTION METHOD

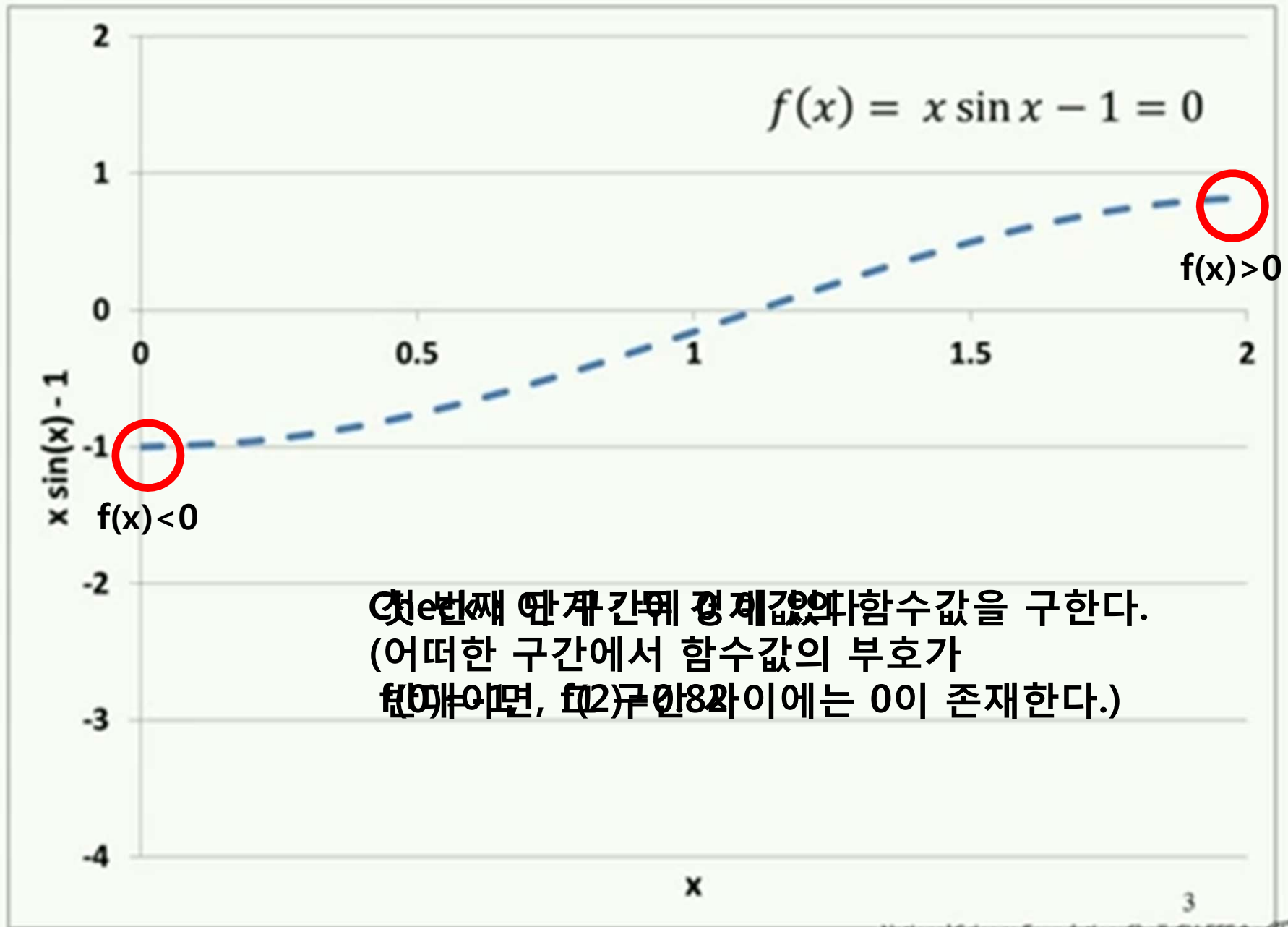
Calculation and Graphing

목표 : 이분법을 사용하여 이 함수의 해를 찾는다.

$$f(x) = x \sin(x) - 1 = 0$$

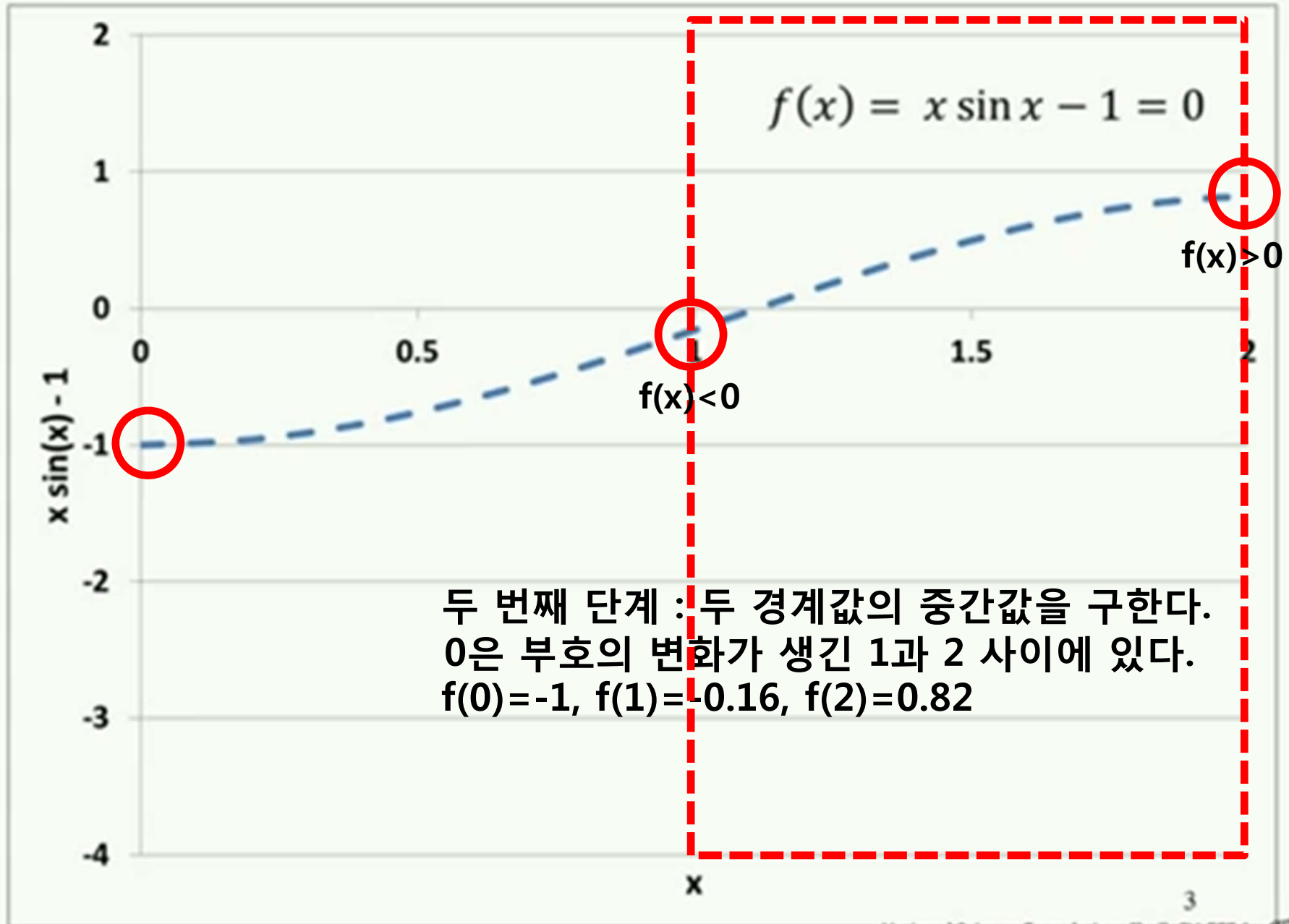


$$: 0 \leq x \leq 2$$



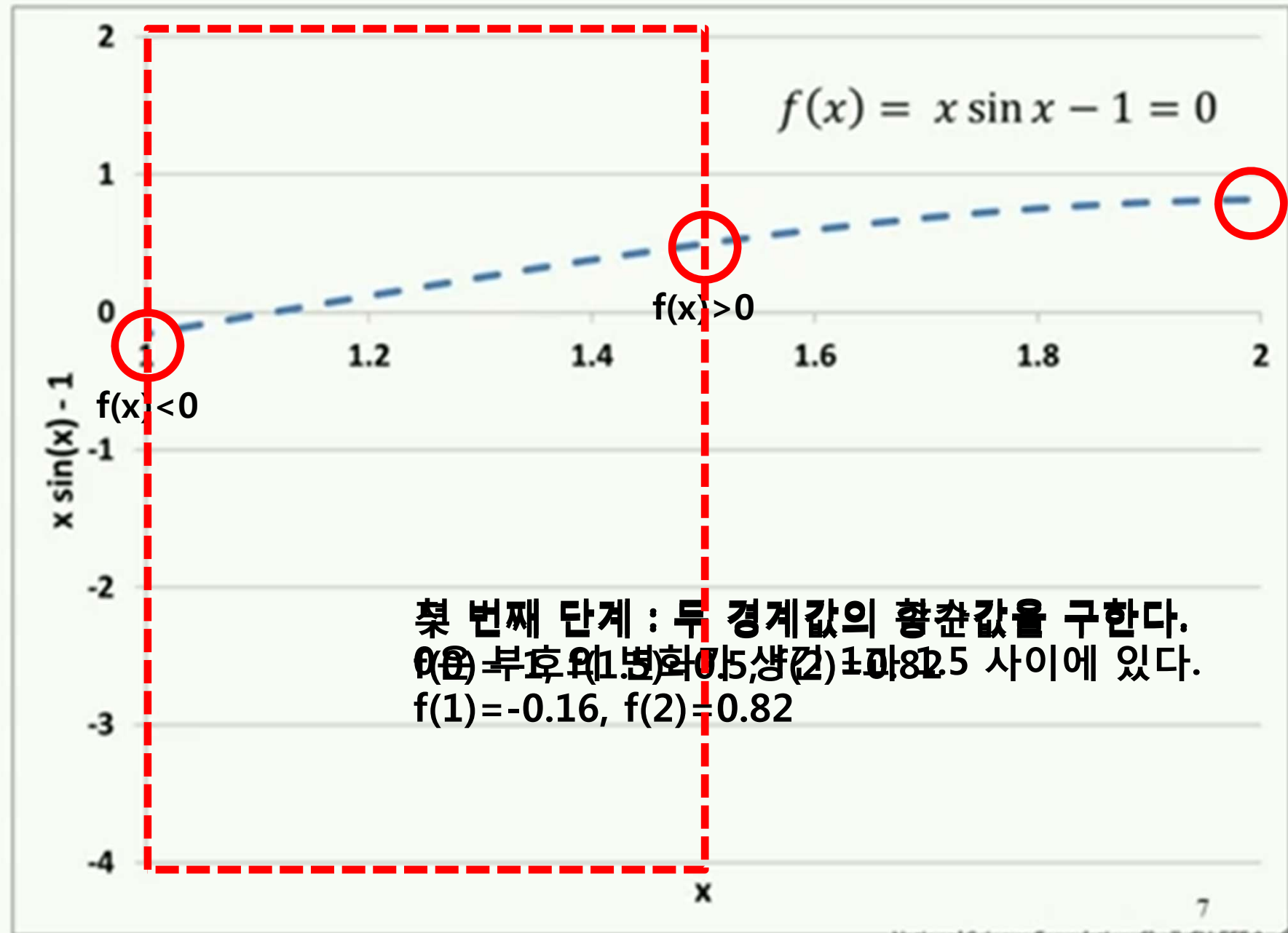
첫 번째 구간 끝 경계값의 함수값을 구한다.
(어떠한 구간에서 함수값의 부호가
변하면, 그 구간 사이에는 0이 존재한다.)

$: 0 \leq x \leq 2$



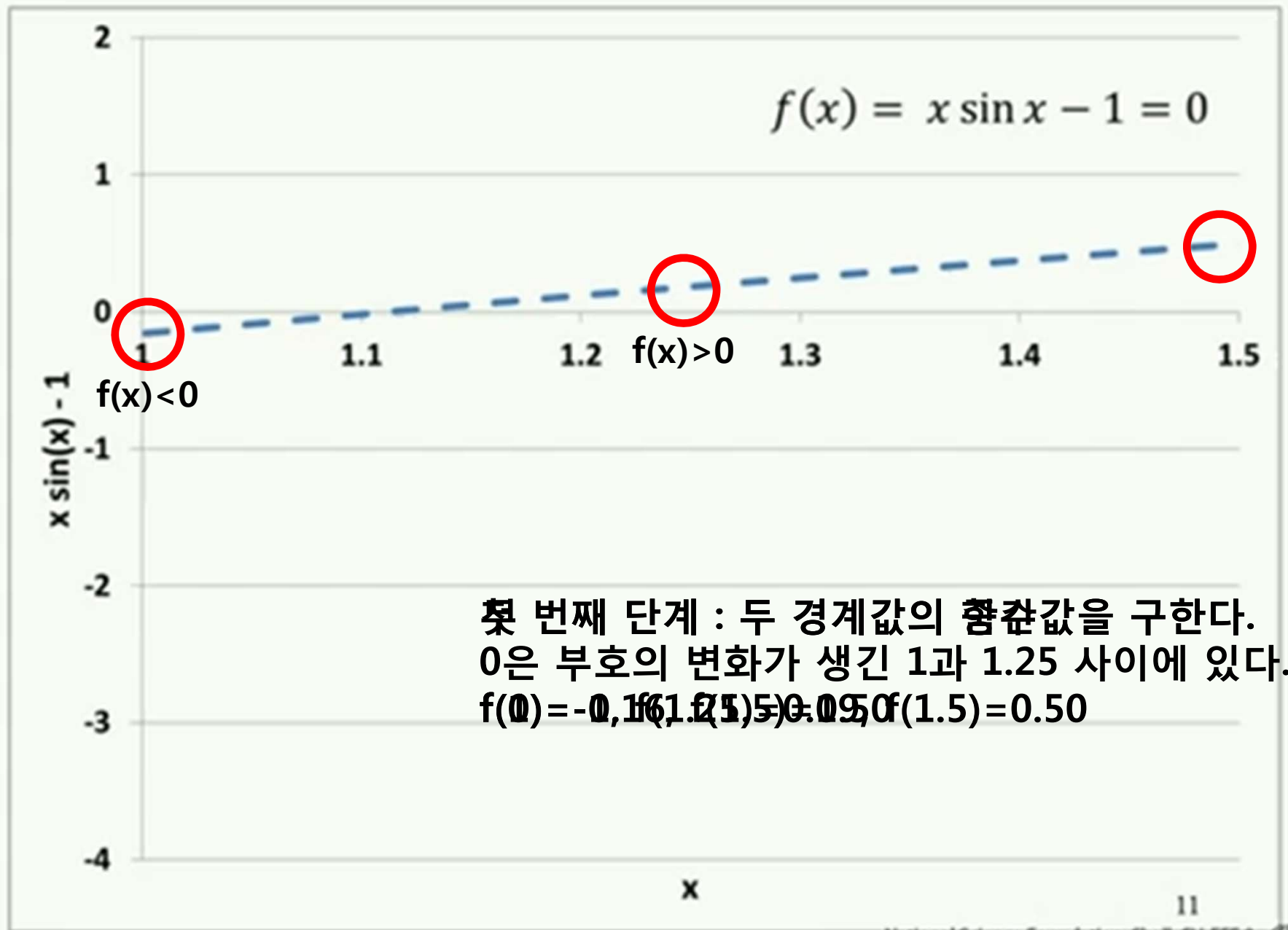
두 번째 단계 : 두 경계값의 중간값을 구한다.
0은 부호의 변화가 생긴 1과 2 사이에 있다.
 $f(0) = -1$, $f(1) = -0.16$, $f(2) = 0.82$

$$: 1 \leq x \leq 2$$



첫 번째 단계 : 두 경계값의 함수값을 구한다.
⑤ 부호의 변화가 생길 때 1과 2 사이에 있다.
 $f(1) = -0.16$, $f(2) = 0.82$

$$: 1 \leq x \leq 1.5$$



첫 번째 단계 : 두 경계값의 함숫값을 구한다.
 0은 부호의 변화가 생긴 1과 1.25 사이에 있다.
 $f(1) = -0.16$, $f(1.25) = 0$, $f(1.5) = 0.50$

Excel에 적용시키기

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	iteration	low	f(low)	mid	f(mid)	high	f(high)
3	1	0		=average(B3,F3)		2	
4	2						
5	3						
6	4						
7	5						
8	6						
9	7						
10	8						
11	9						
12	10						
13	11						

Excel에 적용시키기

클립보드 글꼴 맞춤

SUM X ✓ fx =B3*sin(B3)-1

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	iteration	low	f(low)	mid	f(mid)	high	f(high)
3	1	1	=B3*sin(B3)-1	1	✓	2	✓
4	2						
5	3						
6	4						
7	5						
8	6						
9	7						
10	8						
11	9						

Excel에 적용시키기

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	iteration	low	f(low)	mid	f(mid)	high	f(high)
3	1	0	mid	1	high	2	
4	2	=if(C3*E3<0,B3,D3)					
5	3						
6	4						
7	5						
8	6						
9	7						
10	8						
11	9						
12	10						
13	11						

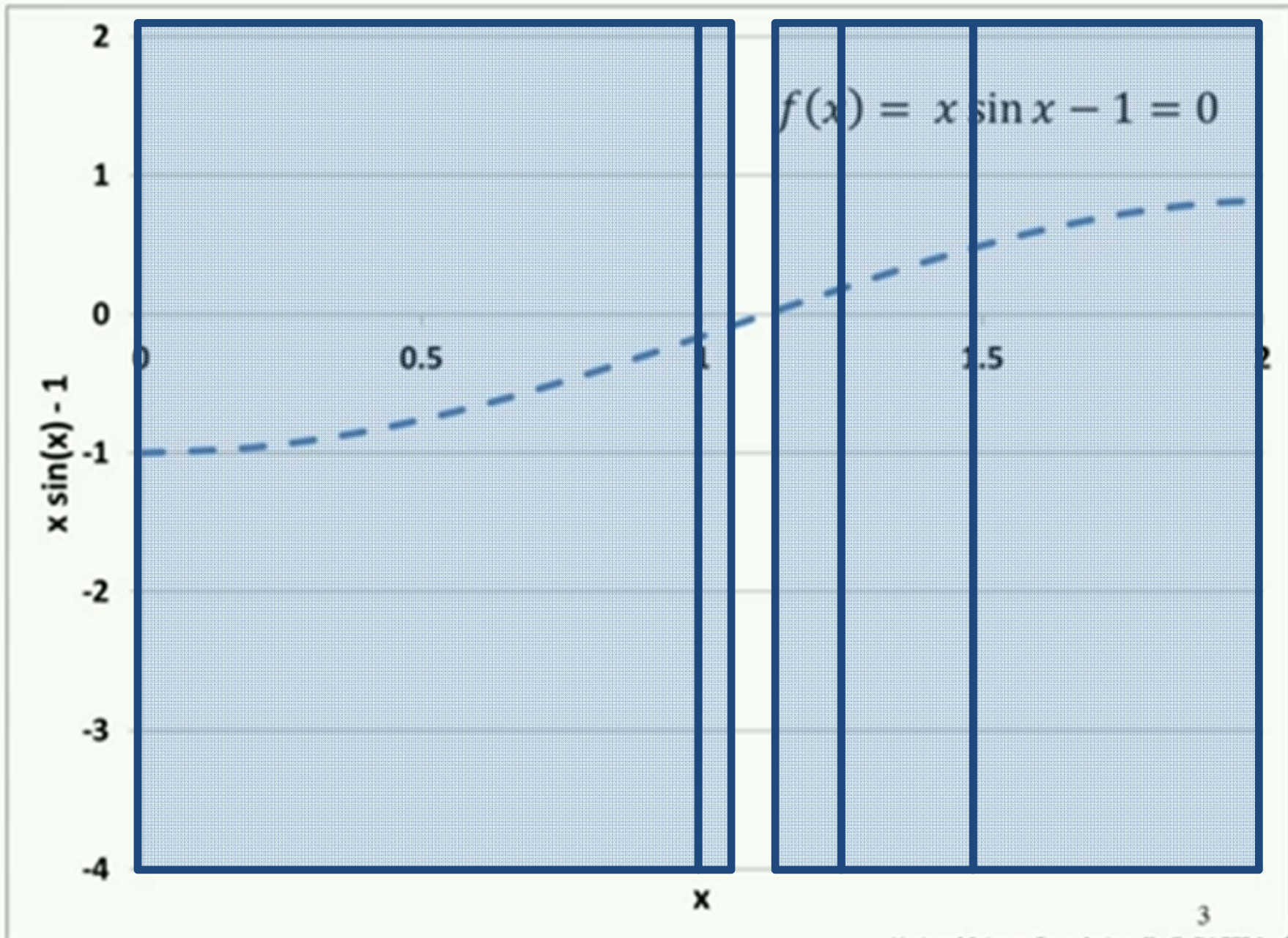
Excel에 적용시키기

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	iteration	low	f(low)	mid	f(mid)	high	f(high)
3	1	0	-1	1	-0.15853	2	0.818595
4	2	1	-1	-1	-0.15853	2	0.818595
5	3						
6	4						
7	5						
8	6						
9	7						
10	8						
11	9						
12	10						

SUM \times \checkmark f_x =if(C3*E3<0,D3,F3)

Excel에 적용시키기

	A	B	C	D	E	F	G	H
2	iteration	low	f(low)	mid	f(mid)	high	f(high)	
3	1	0	-1	1	-0.15853	2	0.818595	
4	2	1	-0.15853	1.5	0.496242	2	0.818595	
5	3	1	-0.15853	1.25	0.186231	1.5	0.496242	
6	4	1	-0.15853	1.125	0.015051	1.25	0.186231	
7	5	1	-0.15853	1.0625	-0.07183	1.125	0.015051	
8	6	1.0625	-0.07183	1.09375	-0.02836	1.125	0.015051	
9	7	1.09375	-0.02836	1.109375	-0.00664	1.125	0.015051	
10	8	1.109375	-0.00664	1.117188	0.004208	1.125	0.015051	
11	9	1.109375	-0.00664	1.113281	-0.00122	1.117188	0.004208	
12	10	1.113281	-0.00122	1.115234	0.001496	1.117188	0.004208	
13	11	1.113281	-0.00122	1.114258	0.00014	1.115234	0.001496	
14	12	1.113281	-0.00122	1.11377	-0.00054	1.114258	0.00014	
15	13	1.11377	-0.00054	1.114014	-0.0002	1.114258	0.00014	
16	14	1.114014	-0.0002	1.114136	-3E-05	1.114258	0.00014	
17	15	1.114136	-3E-05	1.114197	5.5E-05	1.114258	0.00014	
18	16	1.114136	-3E-05	1.114166	1.27E-05	1.114197	5.5E-05	
19	17	1.114136	-3E-05	1.114151	-8.5E-06	1.114166	1.27E-05	
20	18	1.114151	-8.5E-06	1.114159	2.07E-06	1.114166	1.27E-05	
21	19	1.114151	-8.5E-06	1.114155	-3.2E-06	1.114159	2.07E-06	
22	20	1.114155	-3.2E-06	1.114157	-5.8E-07	1.114159	2.07E-06	



Summary

- 1번 반복 - 가능한 x의 50% 제거가능
- 2번 반복 - 가능한 x의 75% 제거가능
- 3번 반복 - 가능한 x의 87.5% 제거가능
- ...
- ...
- ...
- 10번 반복 - 가능한 x의 99.9% 제거가능

-직접 풀기 어려운 식의 경우 엑셀을 이용하여 이분법으로 푼다면,
더욱더 쉽고 빠르게 해를 구할 수 있을 것이다.
