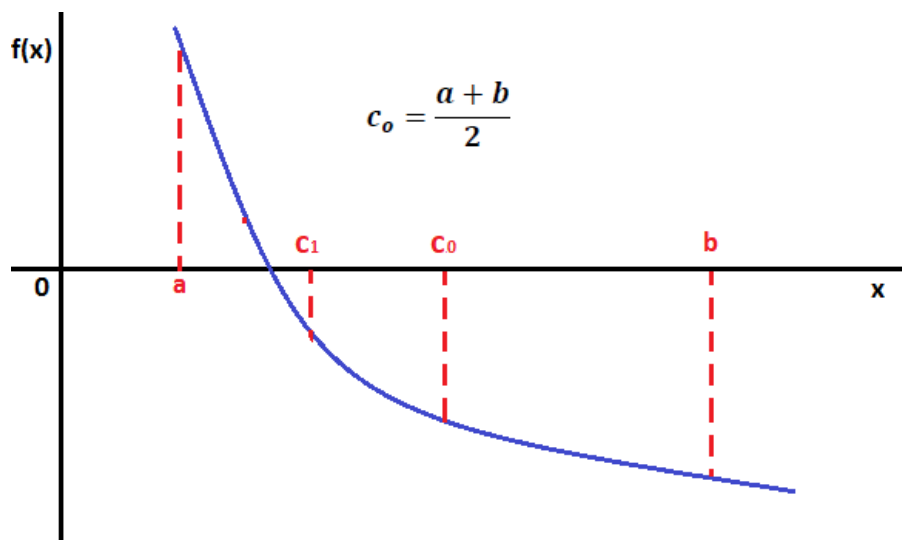




1-2: Bisection method:

إذا كانت لدينا الدالة $f(x)$ وكان بإمكاننا الحصول على قيمتين مختلفتين للمتغير (x) بحيث ان الدالة تمتلك إشارة مختلفة في هاتين القيمتين، فيمكن القول ان الدالة تمتلك نقطة تقاطع مع محور (x) ضمن الفترة التي تحددها هاتين القيمتين، وكما مبين في الشكل ادناه.



طريقة الحل:

1. جد قيمة c حيث ان $c = \frac{a+b}{2}$.

2. حدد موقع الجذر r ضمن الفترتين $[c, b]$ او $[a, c]$ فاذا كانت $f(c)$ و $f(a)$ تمتلك إشارات مختلفة

فالجذر واقع ضمن هذه الفترة، وبعبسه فان الجذر واقع في الفترة $[c, b]$.

3. قارن بين قيمتي a, b الجديدتين فاذا كانتا ضمن الدقة المطلوبة فتوقف وبعبسه اعتمد الفترة الجديدة

واعد الخطوات أعلاه حتى الوصول الى الدقة المطلوبة.



Example (5): Find the root by using Bisection Method of the following equation

$x - e^{-x} = 0$, use $a = 0$, $b = 1$ and 3-digits as accuracy?

Solve:

$f(x) = x - e^{-x}$

i	a	b	c	$f(a) = a - e^{-a}$	$f(b) = b - e^{-b}$	$f(c) = c - e^{-c}$
0	0	1	0.5	-1	0.632	-0.106
1	0.5	1	0.75	-0.106	0.632	0.277
2	0.5	0.75	0.625	-0.106	0.277	0.089
....
11	0.566	0.567	0.567	-1.79×10^{-3}	-2.25×10^{-3}	-2.25×10^{-3}

$\therefore r = 0.567$

H.W: Find the root of the function $f(x) = 1 - 0.16x/x$ which lies between [1.5,2] by using Bisection Method work to 2-digits.