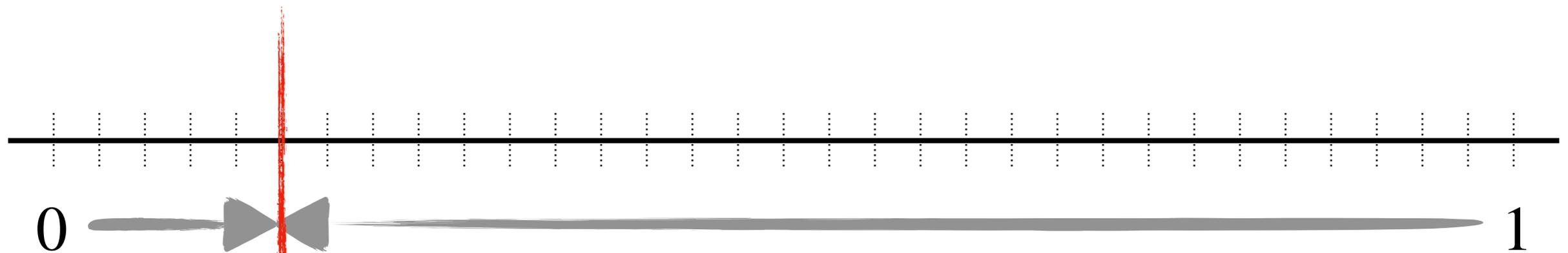


# 來說說對數演算法

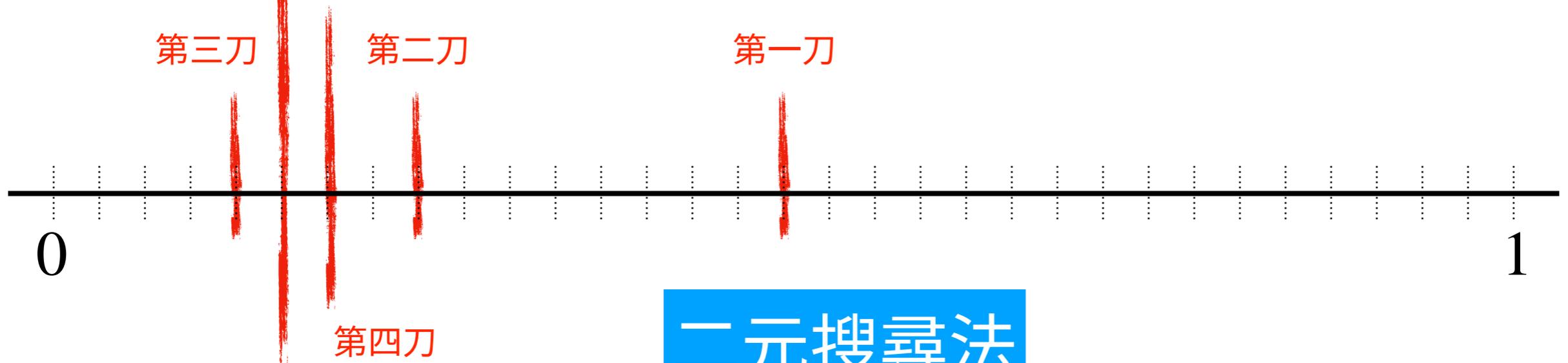
對數函數

# 舉例說明

目標：找出  $\frac{5}{32}$  的位置



線性時間的搜尋法

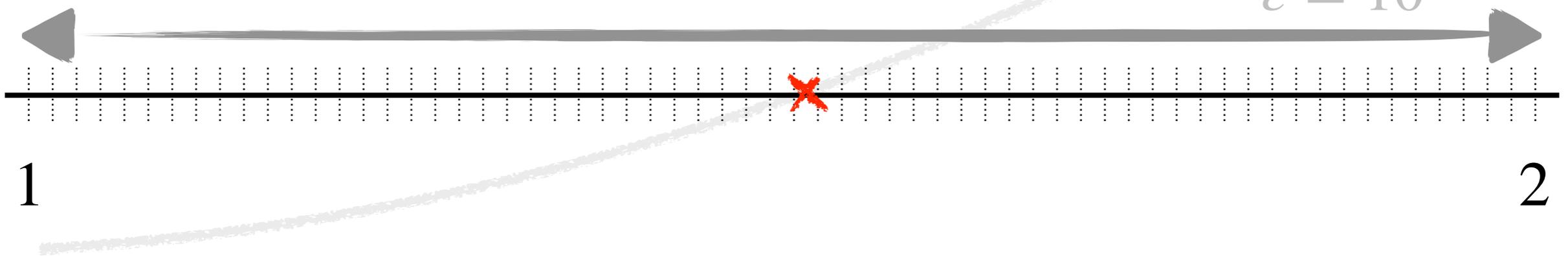


二元搜尋法

$$5 = \log_2 32$$

# 承前例 (二元搜尋法求根)

總共有多少個候選人？  $N = \frac{2 - 1}{\varepsilon} = 10^9$   
 $\varepsilon = 10^{-9}$

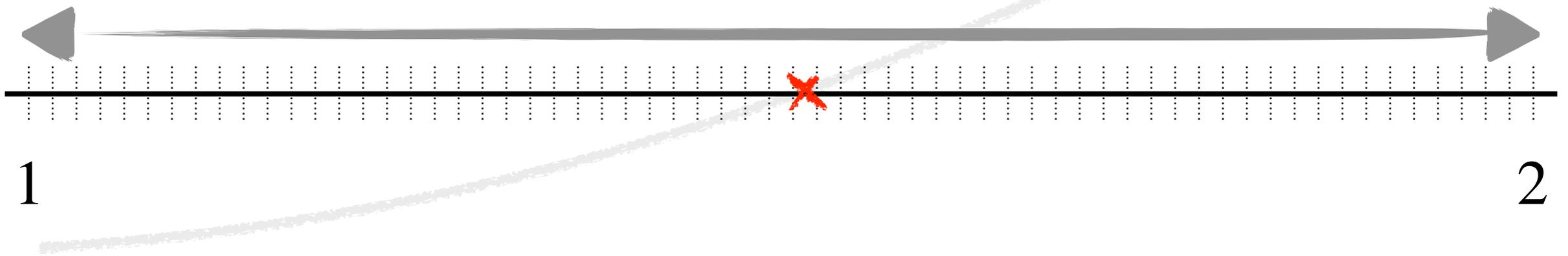


線性時間的搜尋法 需約  $5 \times 10^8$  次計算

對數時間的二分法 需約  $\log_2 10^9 = \frac{9}{\log_{10} 2} \sim 30$  次計算

當  $\varepsilon = 10^{-10}$  時

總共有多少個候選人？  $N = \frac{2-1}{\varepsilon} = 10^{9+1}$



線性時間的搜尋法 需約  $5 \times 10^8 \times 10$  次計算

對數時間的二分法 需約  $\log_2 10^{9+1} \sim 30+4$  次計算

快，還要更快；只有更快，沒有最快。

還有什麼情況會覺得加法比乘法好？繳稅的時候。