



۱. (۵۰ نمره)

$$t = 1; T = 2; \text{value}(\text{next}) = -2;$$

$$\Delta E = -2 - (-1) = -1;$$

$$e^{-1/2} \approx 0.6 \text{ so next is chosen}$$

$$t = 2; T = 1; \text{value}(\text{next}) = -2;$$

$$E = -2 - (-2) = 0;$$

$$e^{0/1} = 1 \text{ so next is chosen}$$

$$t = 3; T = 0;$$

$$\text{so return } \text{value}(\text{current}) == -2$$

۲. (۵۰ نمره) ابتدا مقدار گرادیان تابع f محاسبه می کنیم.

$$\nabla f(x_1, x_2) = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}, \frac{\partial f}{\partial x_2} \right)$$

$$\frac{\partial f}{\partial x_1} = 4x_1^3 + 1$$

$$\frac{\partial f}{\partial x_2} = 4x_2$$

(آ) بله، زیرا تابع محدب می باشد و یک مینیمم محلی دارد که همان مینیمم سراسری است.

(ب)

$$(-1, 0) - 0.001(-3, 0) = (-0.997, 0)$$

$$(-0.997, 0) - 0.001(-2.964, 0) = (-0.994, 0)$$

$$(-0.994, 0) - 0.001(-2.928, 0) = (-0.991, 0)$$

این روند به مینیمم سراسری همگرا می شود.

(ج)

$$(-1, 0) - (-3, 0) = (2, 0)$$

$$(2, 0) - (33, 0) = (-31, 0)$$

$$(-31, 0) - (-119163, 0) = (119132, 0)$$

این روند به مینیمم سراسری همگرا نمی شود.

(د) در قسمت ب با اینکه به مینیمم سراسری همگرا می شویم اما به علت مقدار α کم این روند بسیار زمانبر

است، در قسمت ج ما به مینیمم همگرا نمی شویم پس به نظر بهتر است α ای با مقدار بین 1 و 0.001

انتخاب کنیم مانند 0.1 یا 0.01.