

تمرینات بهینه سازی غیر خطی

موعد تحویل: اولین جلسه سال 1396

1: محذب بودن توابع زیر را با دلیل مشخص کنید.

$$f(x_1, x_2) = 2x_1^2 - 3x_1x_2 + 5x_2^2 - 2x_1 + 6x_2$$

$$f(x_1, x_2) = 1/(x_1x_2) \text{ on } \mathbf{R}_{++}^2.$$

$$f(x) = \|x\|^4 \text{ with } x \in \mathcal{R}^n.$$

$$f(x) = \frac{x^2}{c-x} \quad -\infty < x < c.$$

$$g(x_1, x_2) = e^{x_1+x_2-1} + e^{x_1-x_2-1} + e^{-x_1-1}$$

2: مینیمم سراسری تابع زیر را پیدا کنید

$$f(x_1, x_2) = x_1^2 + x_1x_2 + 1.5x_2^2 - 2 \log x_1 - \log x_2.$$

3: ماکسیمم یا مینیمم های توابع زیر را پیدا کنید

$$(i) f(x_1, x_2) = x_1^4 + x_2^4 - 4x_1x_2.$$

$$(ii) f(x_1, x_2) = x_1^2 - 2x_1x_2^2 + x_2^4 - x_2^5.$$

$$(iii) f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 2x_2^2 + 5x_3^2 - 2x_1x_2 - 4x_2x_3 - 2x_3.$$

4: مساله زیر را در نظر بگیرید

$$\text{minimize } f(x_1, x_2) = (x_2 - x_1^2)(x_2 - 2x_1^2).$$

الف: نشان دهید که در  $(0,0)$  شرایط لازم مرتبه اول و دوم بهینگی برقرار است.

ب: آیا  $(0,0)$  مینیمم موضعی مساله است؟

5: مساله زیر را در نظر بگیرید:

$$\text{minimize } f(x) = x_1^2 - x_1x_2 + 2x_2^2 - 2x_1 + e^{x_1+x_2}.$$

الف: شرایط لازم مرتبه اول بهینگی آن را بنویسید.

ب: آیا  $(0,0)$  یک مینیمم موضعی آن است؟ اگر نیست یک جهت معرفی کنید که در این جهت تابع کاهشی باشد.