



به نام خدا
دانشگاه تهران
پردیس دانشکده‌های فنی
دانشکده برق و کامپیوتر

درس تحقیق در عملیات

تمرین شماره 4

فهرست سوالات

- سوال 1 3
- سوال 2 4
- سوال 3 5
- سوال 4 6
- نکات تحویل: 7

سوال 1

برای توابع زیر نقاط ایستا را بدست آورید و نوع آن‌ها را نیز مشخص کنید.

a) $x^4 + x^2 - 6xy + 3y^2$

b) $3x^4 + 3x^2y - y^3$

c) $0.5x^2 + xy + 2y^2 - 4x - 4y - y^3$

سوال 2

به ازای نقطه اولیه داده شده، 4 مرحله روش گرادیان را برای بدست آوردن نقطه ماکسیمم اعمال کنید.
(فرض کنید آلفا در هر مرحله ثابت است.)

$$f(x, y) = 2xy + 2x - x^2 - 2y^2$$

$$(x_0, y_0) = (-1, 1)$$

سوال 3

ابتدا تابع زیر را به فرم ماتریسی به صورت $X^TAX + BX + C$ در آورید. سپس نقاط ایستا را بیابید و نوع آنها را مشخص کنید.

$$f = x^2 + 6xy + y^2 - 3yz + 4z^2 - 10x - 5y - 21z + 4$$

سوال 4

با استفاده از IPOPT و انتخاب یک نقطه اولیه مقدار مینیمم و ماکسیمم تابع زیر را بدست آورید. همچنین تاثیر مکان نقطه اولیه را در پاسخ خود بررسی کنید.

$$f_1(x) = 4 - \sin(\pi x) \cos\left(\frac{\pi}{4}x\right)$$

نکات تحویل:

- مهلت تحویل این تمرین تا ساعت ۱۲ شب ۲۱ آذر می باشد.
- انجام این تمرین به صورت **یک نفره** است.
- برای انجام این تمرین تنها مجاز به استفاده از زبان برنامه نویسی پایتون هستید.
- در صورت وجود تقلب نمره تمامی افراد شرکت کننده در آن **۰** لحاظ میشود.
- لطفا پاسخ تمرین خود را (به همراه کد/گزارش سوال کامپیوتری) به صورت زیر در صفحه درس آپلود نمایید:

HW [HW number] _ [Last name] _ [Student number].zip

- در صورت وجود هر گونه ابهام یا مشکل میتوانید از طریق ایمیل (amirvafazade@gmail.com) با مسئول حل تمرین در تماس باشید.