# سوال اول: مرور جبر خطی

## ۱)

## ۲)

*الف)*

*به صورت شهودی، هم برای نقطه زینی، و هم برای کمینه محلی، شرط صفر بودن مشتق جزئی در تمام جهات وجود دارد. اما برای کمینه محلی بودن، باید ماتریس Hessian، مثبت معین باشد، یعنی تمام مقادیر ویژه آن باید مثبت باشند. [[1]](#footnote-1) این در شرایطی است که برای نقطه زینی‌بودن، باید ماتریس Hessian هم مقادیر ویژه مثبت، و هم مقادیر ویژه منفی داشته باشد. از دید احتمالی، هرچه تعداد ابعاد بالاتر می‌رود، احتمال اینکه تمام مقادیر ویژه ماتریس هم‌علامت نباشند،‌ بالاتر می‌رود. در واقع، با بالاتر رفتن ابعاد، احتمال اینکه با حرکت در حداقل یک جهت، علامت مشتق خلاف جهات دیگر شود، بالاتر از اینکه علامت مشتق در حرکت در تمام جهات یکسان باشد خواهد بود.*

*ب)*

*پ)*

*ت)*

## ۳)

# سوال دوم: بهینه‌سازی

## ۱)

## ۲)

الف)

ب)

# سوال سوم: منظم‌سازی

**۱)**

**۲)**

**۳)**

**۴)**

**۵)**

**۶)**

# سوال چهارم: توابع فعال‌سازی

**۱)**

**۲)ّ**

# سوال پنجم: شبکه‌های عصبی و انتشار رو به عقب

## ۱)

## ۲)

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Second_partial_derivative_test#Functions_of_many_variables> [↑](#footnote-ref-1)