**بخش صحیح غلط :**

سوال : هر ماتریس متقارن ، n تا مقدار ویژه ی حقیقی متمایز دارد .

جواب : غلط . n تا مقدار ویژه دارد ولی لزومی ندارد متمایز باشند .

سوال : در یک عبارت مثبت معین مانند Q به ازای تمام x ها در مقدار Q(x) بزرگتر از صفر می باشد.

جواب : غلط . در x=0 مقدار Q(x) برابر است با صفر .

سوال : اگر مقدار ویژه(eigenvalue) های یک ماتریس متقارن مانند A ، همگی منفی باشند ، آنگاه فرم درجه دوم ( quadratic form ) ، نامعین است .

جواب : غلط . منفی معین است . ( تئوری 5 فصل 7 کتاب درسی )

**بخش تشریحی :**

سوال : ماتریس A را قطری سازی عمودی کنید .

جواب :

مقادیر ویژه ی A را به دست می آوریم :

اکنون یک پایه از eigenspace هر مقدار ویژه را به دست می آوریم و آن را نرمال می کنیم :

در نهایت داریم :

سوال : عبارت را در نظر بگیرید .

الف ) مشخص کنید که آیا Q مثبت معین است یا منفی معین یا نامعین ؟

ب ) عبارت را با تغییر متغیر ( x=Py ) به یک فرم quadratic ( چند جمله ای درجه 2 ) که هیچ عبارت ضرب متقابل ( مثل x1x2 ) یا همان cross-product ای ندارد تبدیل کنید .

جواب :

الف ) ابتدا ماتریس quadratic را به دست می آوریم :

*اکنون مقادیر ویژه ی A را به دست می آوریم :*

از آنجایی که هر دو مقدار ویژه ی A ، مثبت بودند طبق تئوری 5 فصل 7 کتاب درسی ، Q مثبت معین است .

ب ) ابتدا بردار ویژه ی هر مقدار ویژه را به دست می آوریم و آن را نرمال می کنیم و ماتریس P را تشکیل می دهیم ( ) :

اکنون x=Py در نظر می گیریم و داریم :