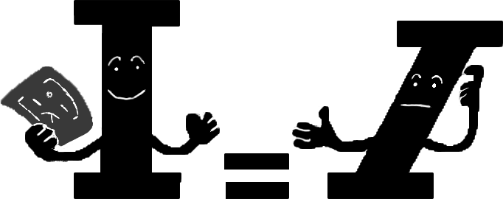
به نام خدا



تمرین پنجم

جبر خطی کاربردی – پاییز 1400

**توضیحات**

* پاسخ ها مرتب و خوانا باشند.
* در صورت وجود هرگونه ابهام، از طریق ایمیل [linearalgebra.fall1400@gmail.com](mailto:linearalgebra.fall1400@gmail.com) سوال خود را بپرسید.
* مهلت ارسال پاسخ ها تا ساعت **23:59 جمعه 17** دی می‌باشد.
* پاسخ به تمرین ها باید به صورت انفرادی صورت گیرد و درصورت مشاهده هرگونه **تقلب** نمره **صفر** برای کل تمرین منظور خواهد شد
* با توجه به فشردگی برنامه تمرین ها در طول ترم، امکان تمدید تمرین وجود نخواهد داشت.
* پاسخ خود را به صورت یک فایل pdf و با فرمت HW?\_Name\_StudentNumber آپلود کنید.

(مثال: HW5\_SeyyedFarzadRadnia\_9831024).

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

1- درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید و برای پاسخ خود دلیل مناسب بیاورید.

الف) دو وکتور متعامد هستند اگر و تنها اگر .

ب) اگر ستون های ماتریس ، باشند، آنگاه .

ج) *در صورتی که در معادله ، یک بردار نسبت به تمامی بردار های ستونی ماتریس باشد، آنگاه جواب برای این معادله تمامی بردار های خواهند بود که*

*.*

د) *هر ماتریس دلخواهی را می توان به فرم تجزیه نوشت.*

ذ) هر ماتریس متقارن ، تا مقدار ویژه ی حقیقی متمایز دارد.

ه) در یک عبارت مثبت معین مانند به ازای تمام ها در مقدار بزرگتر از صفر می باشد.

پ) اگر مقدار ویژه های یک ماتریس متقارن مانند ، همگی منفی باشند، آنگاه فرم درجه دوم ، نامعین است.

2- وکتور های زیر را در نظر بگیرید.

همچنین وکتور که بر وکتور های عمود است و را در نظر بگیرید. عبارت های خواسته شده را محاسبه کنید.

الف)

ب)

پ)

ج)

چ) فاصله بین و

*3- فرض کنید وکتور هایی در باشند به طوریکه و .*

*طول وکتور را بدست آورید.*

*.*

*4- فرض کنید یک مجموعه متشکل از وکتور های غیر صفر در باشد. اگر مجموعه یک مجموعه باشد، آنگاه:*

*الف) نشان دهید که یک مجموعه مستقل خطی است.*

*ب) اگر ، آنگاه نشان دهید که یک پایه برای است.*

*5- تجزیه ماتریس را محاسبه کنید.*

*6- فرض کنید که ماتریس یک ماتریس باشد به گونه ای که وارون پذیر می باشد. نشان دهید که در این صورت ستون های ماتریس ، مستقل خطی می باشند.*

*7- ماتریس را قطری سازی عمودی کنید.*

*8- عبارت را در نظر بگیرید.*

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

*ب) عبارت را با تغییر متغیر به یک فرم (چند جمله ای درجه 2) که هیچ عبارت ضرب متقابل ( مثل ) یا همان ای ندارد تبدیل کنید.*

*9- تجزیه مقادیر منفرد ماتریس را بیابید. تمام محاسبات خود را نشان دهید.*

*10- ثابت کنید اگر یک ماتریس مثبت معین باشد، آن گاه قطری سازی عمودی ماتریس ،*

*برابر با تجزیه آن خواهد بود.*

موفق باشید

تیم تدریسیاری جبر خطی پاییز 1400