

მაგალითი: მათემატიკის მიმართულების სასწავლო კურსის კავშირი
განსავითარებელ კომპეტენციებთან

თემა 1: მატრიცების და ვექტორების ნორმები, განპირობებულობის რიცხვი

1.1. ცოდნა და გაცნობიერება:

1.1.1. განმარტებები, მეთოდები, დებულებები დამტკიცების გარეშე: წრფივი სივრცე, ბაზისი, განზომილება

- | | |
|---|---|
| 1. ვექტორის ნორმა | 8. მატრიცის ნორმა, მატრიცის ნორმის სუბ-მულტიპლიკატიურობის თვისება |
| 2. ვექტორის ნორმები –
$\ \cdot\ _1, \ \cdot\ _2, \ \cdot\ _\infty, \ \cdot\ _p, \ \cdot\ _A$ | 9. მატრიცული და ვექტორული ნორმის შეთანხმებულობა |
| 3. კომი-შვარცის უტოლობა, ჰელდერის უტოლობა | 10. ინდუცირებული მატრიცული ნორმა |
| 4. ნორმის თვისებები: უწყვეტობა არგუმენტების მიმართ; ნორმით და კომპონენტებით კრებადობა | 11. მატრიცის ნორმები – $\ \cdot\ _1, \ \cdot\ _2, \ \cdot\ _\infty, \ \cdot\ _F$ |
| 5. ნორმათა ეკვივალენტობა | 12. კორექტული და არაკორექტული ამოცანები, განპირობებულობის რიცხვი, კარგად და ცუდად განპირობებული ამოცანები |
| 6. სიმეტრიული, დადებითად განსაზღვრული, ორთოგონალური მატრიცები | 13. მატრიცის განპირობებულობის რიცხვი, ცუდად განპირობებული მატრიცები |
| 7. მატრიცის საკუთრივი რიცხვები და საკუთრივი ვექტორები, სპექტრალური რადიუსი | |

1.1.2. დებულებები დამტკიცებით:

1. ცუდად განპირობებული სამკუთხა მატრიცის შესახებ
2. ინდუცირებული ნორმა
3. მატრიცის ნორმის შეფასება ქვემოდან მატრიცის სპექტრალური რადიუსით
4. განპირობებულობის რიცხვის თვისებები
5. კავშირი განპირობებულობის რიცხვს, წრფივი სისტემის მარჯვენა მხარეში დაშვებულ ცდომილებას და წრფივი სისტემის ამონახსნის ცდომილებას შორის
6. $(I+A)^{-1}$ მატრიცის ნორმის შეფასება

7. კავშირი განპირობებულობის რიცხვს, წრფივი სისტემის კოეფიციენტებში დაშვებულ ცდომილებას და წრფივი სისტემის ამონახსნის ცდომილებას შორის

1.2 ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენება, პრაქტიკული უნარები

1. მოცემული ვექტორისთვის $\|\cdot\|_1, \|\cdot\|_2, \|\cdot\|_\infty, \|\cdot\|_p, \|\cdot\|_A$ დათვლა
2. მოცემული მატრიცისათვის $\|\cdot\|_1, \|\cdot\|_2, \|\cdot\|_\infty, \|\cdot\|_F$ დათვლა
3. მოცემული $\|\cdot\|: R^n \rightarrow R$ ასახვისათვის ნორმის თვისებების შემოწმება და დასკვნის გაკეთება იმის შესახებ წარმოადგენს თუ არა ნორმას
4. მოცემული $\|\cdot\|: R^{n \times n} \rightarrow R$ ასახვისათვის მატრიცული ნორმის თვისებების შემოწმება და დასკვნის გაკეთება
5. $\|x\|=k$, სახის განტოლებების გეომეტრიული ინტერპრეტაცია
6. მოცემული მატრიცის განპირობებულობის რიცხვის გამოთვლა სხვადასხვა ნორმაში
7. კარგად და ცუდად განპირობებული მატრიცების მაგალითები
8. მოცემული ვექტორული ნორმისათვის ინდუცირებული მატრიცული ნორმის გამოთვლა
9. მატრიცული და ვექტორული ნორმების შეთანხმებულობა
 - ა) დამტკიცება, რომ შეთანხმებულია;
 - ბ) დამტკიცება, რომ შეთანხმებული არ არის (მაგალითის აგება).
10. ვექტორული ნორმების ეკვივალენტობის ჩვენება
11. მატრიცული ნორმების ეკვივალენტობის ჩვენება
12. დათვალეთ მოცემული მატრიცის და ვექტორის ნორმა k ციფრიან არითმეტიკაში.
13. დაპროგრამება:
 - 7.1 მოცემულია ვექტორი და $\|\cdot\|: R^n \rightarrow R$. გამოთვალეთ $\|\cdot\|$
 - 7.2 მოცემულია $A \in R^{n \times n}$ და $\|\cdot\|: R^{n \times n} \rightarrow R$. გამოთვალეთ $\|\cdot\|$

1.3 სამუშაოს მოცულობის გათვლა საათებში:

თემის შესწავლისათვის საჭირო საათები					
საკონტაქტო			დამოუკიდებელი მუშაობა		
ლექცია	სამუშაო ჯგუფი	ლაბორატო რიული	ლექცია	სამუშაო ჯგუფი	ლაბორატო რიული
3	1	1	2	1	0

1.4 ლიტერატურა: [1], [2] – გვ.155-167, 190-196; [6] – გვ.35-39.