

УПУТСТВО ЗА ПРИПРЕМАЊЕ ТЕСТА ИЗ МАТЕМАТИКЕ 1 У ЈАНУАРСКОМ ИСПИТНОМ РОКУ 2009. ГОДИНЕ

ПРВИ ДЕО

1. Дефиниција алгебарске структуре.
2. Алгебарске структуре са једном бинарном операцијом (групоид, полугрупа, група).
3. Алгебарске структуре са две бинарне операције (прстен, тело, поље).
4. Закони дистрибуције (леви и десни).
5. Дефиниција минора и алгебарског комплемента детерминанте.
6. Развој детерминанте по врсти (колони) - преко минора и преко кофактора.
7. Збир (разлика) матрица.
8. Множење матрица. Услови за множење.
9. Особине транспонована матрице.
10. Дефиниција адјунговане матрице.
11. Дефиниција инверзне матрице.
12. Формула за рачунање инверзне матрице.
13. Дефиниција ранга матрице.
14. Елементарне трансформације матрице.
15. Веза ранга и елементарних трансформација матрице.
16. Дефиниција регуларне матрице. Ранг регуларне матрице.
17. Дефиниција векторског простора.
18. Линеарна комбинација n вектора векторског простора.
19. Дефиниција линеарне зависности n вектора векторског простора.
20. Дефиниција линеарне независности n вектора векторског простора.
21. Дефиниција базе векторског простора.
22. Дефиниција димензије векторског простора.
23. Координате вектора у односу на базу n -димензионог векторског простора.
24. Записи система линеарних једначина (правоугаоног и квадратног) у скаларном и матричном облику.
25. Дефиниција решења система линеарних једначина.
26. Кронекер-Капелијева теорема.
27. Хомогени системи линеарних једначина. Запис у скаларном и матричном облику.
28. Услов да хомоген систем од n једначина са n непознатих има нетривијално решење.
29. Крамерове формуле.
30. Операције са векторима датих својим координатама.
31. Скаларни производ вектора. Дефиниција.
32. Скаларни производ вектора изражен помоћу координата вектора.
33. Особине скаларног производа.
34. Угао између два вектора (векторски и скаларно).
35. Интензитет вектора (векторски и скаларно).

36. Векторски производ вектора. Дефиниција.
37. Векторски производ вектора изражен помоћу координата вектора.
38. Особине векторског производа.
39. Мешовити производ вектора. Дефиниција.
40. Мешовити производ вектора изражен помоћу координата вектора.
41. Особине мешовитог производа.
42. Услов ортогоналности два вектора (векторски и скаларни).
43. Услов колинеарности два вектора (векторски и скаларни).
44. Услов компланарности три вектора (векторски и скаларни).
45. Једначина праве (векторски, канонски, параметарски облик).
46. Једначина праве кроз две тачке.
47. Узајамни положај две праве.
48. Једначина равни (векторски, општи, сегментни, нормални облик).
49. Једначина равни кроз три тачке.
50. Узајамни положаји две равни.
51. Узајамни односи праве и равни.
52. Угао између праве и равни.
53. Једначина хиперравни у R^n .
54. Дефиниција Декартовог производа скупова.
55. Дефиниција инјективног пресликавања скупа A у скуп B .
56. Дефиниција сирјективног пресликавања скупа A у скуп B .
57. Дефиниција бијективног пресликавања скупа A у скуп B .
58. Еквивалентност скупова.
59. Пребројивост скупова.
60. Пребројивост скупова Z, Q, R, C .
61. Дефиниција композиције функција.
62. Дефиниција инверзне функције.

ДРУГИ ДЕО

1. Дефиниција конвергентног низа (у ε -нотацији).
2. Дефиниција ограниченог низа.
3. Однос конвергентности и ограничености низа.
4. Дефиниција монотоног низа (растућег и опадајућег).
5. Однос конвергентности и монотоности низа.
6. Теорема о монотоном и ограниченом низу.
7. Дефиниција тачке нагомилавања низа.
8. Веза конвергентности и броја тачака нагомилавања низа.
9. Канторов принцип уметнутих одсецака. Формулација.
10. Коши-Болцанова теорема за низове. Формулација.
11. Дефиниција Кошијевог низа.
12. Теорема о конвергенцији Кошијевог низа. Формулација.
13. Теорема о три низа. Формулација.
14. Дефиниција ограничености функције $f: A \rightarrow R$.
15. Дефиниција парне (непарне) функције $f: D \rightarrow R$.
16. Дефиниција монотоности функције $f: A \rightarrow R$ (монотono растуће и монотono опадајуће).
17. Дефиниција граничне вредности функције у тачки (у ε, δ -нотацији).
18. Дефиниција леве и десне граничне вредности функције (у ε, δ -нотацији).
19. Дефиниција граничне вредности функције кад аргумент тежи ∞ .
20. Дефиниција бесконачно мале функције.
21. Навести којим функцијама су еквивалентне функције $\sin x, 1 - \cos x, \tan x, e^x - 1, \ln(1+x), (1+x)^\alpha - 1$ кад $x \rightarrow 0$

22. Једноставнији примери граничних вредности (са коришћењем еквивалентних бесконачно малих, Лопиталовог правила и сл.).
23. Дефиниција непрекидности функције у тачки.
24. Дефиниција прекида прве врсте.
25. Дефиниција прекида друге врсте.
26. Вајерштрасова теорема за непрекидне функције. Формулација.
27. Прва Коши-Болцанова теорема за непрекидне функције. Формулација и геометријска интерпретација.
28. Друга Коши-Болцанова теорема за непрекидне функције. Формулација и геометријска интерпретација.
29. Дефиниција извода функције. Појам диференцијабилности.
30. Дефиниција левог и десног извода функције.
31. Геометријска интерпретација извода.
32. Однос диференцијабилности и непрекидности функције у тачки.
33. Једначине тангенте и нормале криве.
34. Правила за извод збира, производа и количника функција.
35. Правило за извод сложене функције.
36. Извод инверзне функције.
37. Извод функције дате у параметарском облику.
38. Извод функције дате у имплицитном облику.
39. Извод функције облика $f(x)^{g(x)}$.
40. Дефиниција првог диференцијала функције у тачки.
41. Диференцијали вишег реда. Дефиниција и рачунање.
42. Ролова теорема. Формулација и геометријска интерпретација.
43. Провера услова Ролове теореме на конкретном примеру функције.
44. Лагранжова теорема. Формулација и геометријска интерпретација.
45. Провера услова Лагранжове теореме на конкретном примеру функције.
46. Кошијева теорема. Формулација.
47. Формулација Лопиталове теореме за облик $\frac{0}{0}$.
48. Формулација Лопиталове теореме за облик $\frac{\infty}{\infty}$.
49. Тејлоров полином функције.
50. Маклоренов полином функције.
51. Маклоренови развоји за $\sin x$, $\cos x$, e^x , $\ln(1+x)$, $(1+x)^\alpha$ (без извођења, 'напамет').
52. Дефиниција локалног екстремума функције (минимума и максимума).
53. Неопходан услов локалног екстремума диференцијабилне функције.
54. Дефиниција стационарне тачке функције.
55. Довољан услов локалног екстремума изражен помоћу првог извода.
56. Довољан услов локалног екстремума изражен помоћу другог извода.
57. Дефиниција конвексности (конкавности) функције .
58. Дефиниција превојне тачке.
59. Довољан услов за конкавност (конвексност на горе).
60. Довољан услов за конвексност (конвексност на доле).

НАПОМЕНА: Приликом припремања теста треба имати у виду да тест не подразумева било какво доказивање или извођење. Међутим, дефиниције и формулације теорема морају бити прецизне. Тако нпр. ако дефинишете асоцијативност операције, морате нагласити да особина важи за све елементе скупа. Или, ако дефинишете сабирање или множење матрица, претходно морате указати на димензије улазних матрица. Код геометријских интерпретација теорема (прве и друге Коши-Болцанове, Ролове, Лагранжове,...) морате на цртежу маркирати тачке на које теорема указује.

За све недоумице најбоље је да се обратите неком од наставника са Катедре за математику.