Gé./Szigorlat/2011/12/V.Nagy
Amit a Gépész Matematika Szigorlatra tudni kell

1. Egyszerű számsorozatok határértékének meghatározása, $\sum a_k$ sor konvergenciájának eldöntése (hányados-, gyök-, összehasonlító kritérium), ill. geometriaira vezethető sor összegének meghatározása.
2. $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ fv. határértékének meghatározása (L'Hospital szabállyal is), szakadási helyek típusa, folytonossá tétel.
3. $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ fv. teljes függvényvizsgálatának elvégzése (asszimptoták is).
4. $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ fv. lokásil közelítése érintő egyenessel, Taylor polinommal.
5. $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ fv. globális közelítése/előállítása Fourier sorral, Fourier sor összegfüggvényének értéke a fv. szakadási pontjaban.
6. Egyváltozós valós fv.ek határozatlan, határozott integráljának meghatározása (parciális integrálás, parciális törtekre bontás, helyettesítés stb).
7. Mátrix és vektorok közti műveletek elvégzése, mátrix rangjának, determinánsának, inverzének meghatározása.
8. Mátrix sajátértékének, sajátvektorának meghatározása ($n = 2, 3$), egyszerű mátrixegyenletek megoldása.
9. Lineáris homogén, inhomogén egyenletrendszer megoldása Gauss algoritmussal, egy paramáter esetén a megoldhatóság vizsgálata.
10. Kvadratikus alakok kanonikus alakra hozása főtengely transzformációval ($n = 2$ esetén).
11. Feltételes szélsőérték feladatok megoldása (egy vagy két) egyenlőség típusú mellékfeltétellel a Lagrange szorzók módszerével (vagy a helyettesítés módszerével).
12. Két ill. három változós valós fv. lokális szélsőértékeinek meghatározása.
13. Korlátos és zárt, egyszerű síkbeli tartományon (téglalap, háromszöglemez, körlemez, vagy ezek részei) kétváltozós valós fv. abszolút szélsőérték helyének és értékének meghatározása.
14. Adott $\underline{v} : \mathbb{R}^3 \mapsto \mathbb{R}^3$ és $f : \mathbb{R}^3 \mapsto \mathbb{R}$ fv.ek esetén $\operatorname{rot} \underline{v}, \operatorname{div} \underline{v}, \operatorname{grad} f, \Delta f, \Delta \underline{v}$ meghatározása (adott pontban is).
15. Adott $\underline{v} : \mathbb{R}^3 \mapsto \mathbb{R}^3$ és $f : \mathbb{R}^3 \mapsto \mathbb{R}$ fv.ek lineáris approximációja Jacobi mátrix és grad segítségével (totális derivált).
16. Egyszerű térgörbén értelmezett skalár- és vektorértékű fv. integráljának kiszámítása (első és második fajú vonalintegrál).
17. Adott térgörbe ívhosszának, súlypontának, geometriai középpontjának, tömegének meghatározása.
18. Adott vektormezőről el kell tudni dönteni, hogy potenciálos-e (konvervatív). Ha igen, akkor meg kell tudni adni egy primitív fv.t ill. egy potenciál fv.t.

19. Adott vektormezőről el kell tudni dönteni, hogy létezik-e vektorpotenciálja és ha igen, akkor egyet meg kell tudni adni.
20. Görbementi integrál kiszámítása potenciálos vektormező esetén primitív fv. segítségével.
21. Síkbeli és térbeli normáltartományon két ill. háromváltozós, valós fv. integrálját ki kell tudni számolni (integrál-transzformációs képlettel is).
22. Egyszerű felületeken első- és másodfajú felületi integrálokat ki kell tudni számolni (háromszöglemez, hengerfelület, kúpfelület, gömbfelület).
23. Stokes tételét és a Gauss tételét (Green tételét) kell tudni alkalmazni (gömb, henger, téglatest, kúp és ezek részei esetén, $n = 2, 3$)
24. Felület felszínét kettős integrállal, egyszerű test térfogatát (lehet forgástest is) integrállal ki kell tudni számolni.
25. Elsőrendű közönséges differenciálegyenlet (kezdeti feltétellel is) meg kell tudni oldani (egzakt, szétválasztható változójú ill. ezekre visszavezethető, lineáris inhomogén).
26. Másodrendű közönséges differenciál egyenleteket (kezdeti feltétellel is) meg kell tudni oldani az alábbi típusokból:

    - hiányos másodrendű
    - állandó együtthatós inhomogén (rezonancia is)

27. $\dot{\underline{x}} = \underline{\underline{A}} \cdot \underline{x} + \underline{b}(t)$ lineáris, inhomogén differenciál-egyenlet rendszer megoldását egyszerű $\underline{b}(t)$ mellett elő kell tudni állítani (komplex eset is).
28. Egyszerű Laplace transzformáltakat ki kell tudni számolni.