

Vizsgakérdések az elégségesért

Nguyen Xuan Ky, Serény György, Tóth János
BME TTK Algebra és Matematikai Analízis Tanszék

2006. december 5.

Aki elérte a 40-54 pontot, az szóbelizik a kettesért. Javaslat: kapjon egy-egy kérdést, és ha kettőre válaszol, menjen át.

1. Differenciálegyenletek

1. Mit nevezünk homogén egyenletnek? Mit nevezünk homogén lineáris differenciálegyenletnek?
2. Mit nevezünk közvetlenül integrálható differenciálegyenletnek?
3. Mit nevezünk autonóm differenciálegyenletnek?
4. Mit nevezünk szétválasztható változójú egyenletnek?
5. Mit nevezünk elsőrendű lineáris differenciálegyenletnek?
6. Az állandók variálásának módszere?
7. Milyen elégséges feltételt ismer kezdeti érték problémák megoldásának létezésére?
8. Milyen elégséges feltételt ismer kezdeti érték problémák megoldásának létezésére és egyértelműségére?
9. Mit nevezünk kontrakciónak?
10. Mi az Euler-módszer lényege?

11. Milyen függvények esetén értelmezhető a Laplace-transzformáció?
12. Számolja ki egy függvény deriváltjának Laplace-transzformáltját!
13. Mikor mondjuk, hogy az $F(x, y(x)) + y'(x)G(x, y(x)) = 0$ differenciálegyenlet egzakt?
14. Mit nevezünk integráló tényezőnek?
15. Mit nevezünk iránymezőnek?
16. Mit nevezünk irányvonalnak vagy izoklínának?
17. Mi az a nullavonal vagy nullklína?
18. Írja át elsőrendű rendszerré: $y'''(x) - 3xy''(x) + 5x^2y'(x) = 0$.

2. Vektoranalízis

1. A gradiens definíciója és kiszámításának módja?
2. A rotáció definíciója és kiszámításának módja?
3. A divergencia definíciója és kiszámításának módja?
4. A vonalintegrál definíciója és kiszámításának módja?
5. Adja meg a csavarvonal paraméteres alakját!
6. Mit nevezünk egy görbe ívhossz szerinti paraméterezésének?
7. Mit nevezünk tenzornak?
8. Mit nevezünk egy tenzor skalárinvariánsának?
9. Mit nevezünk egy tenzor vektorinvariánsának?
10. Mit nevezünk egy vektormező skalárpotenciáljának?
11. Mit nevezünk egy vektormező vektorpotenciáljának?
12. Mi jellemzi a potenciálos erőtereket?

13. Mit nevezünk egyszerűen összefüggő tartománynak?
14. Mit nevezünk fluxusnak?
15. Mit mond ki a Newton–Leibniz-tétel két dimenzióban?
16. Mit mond ki a Newton–Leibniz-tétel három dimenzióban?
17. Mit mond ki a Gauss–Osztrogradszkij-tétel?
18. Mit mond ki a Green-tétel?
19. Mit mond ki a Stokes-tétel?
20. Mi jellemzi az örvénymentes vektormezőket?
21. Mi jellemzi a forrásmentes vektormezőket?

3. Komplex függvénytan

1. Hogyan értelmezzük komplex függvény vonalintegrálját?
2. Hogyan számítjuk ki komplex függvény vonalintegrálját?
3. Mit mondanak ki a Cauchy-Riemann egyenletek?
4. Mikor nevezünk egy komplex függvényt regulárisnak?
5. Mikor nevezünk egy többváltozós függvényt harmonikusnak?
6. Mit nevezünk egy függvény harmonikus párjának?
7. Milyen függvénynek van harmonikus párja?
8. Mit nevezünk síkvektormező komplex potenciáljának?
9. Milyen tartományon értelmezhető reguláris logaritmusfüggvény?
10. Miért csak valós gyökei vannak a sin és a cos függvénynek?
11. Hogyan értelmezzük a komplex kitevős hatványokat?
12. Melyek a \cosh függvény gyökei?

13. Melyek az sh függvény gyökei?
14. Vonalintegrálokra vonatkozó Newton–Leibniz-tétel?
15. Mit mond ki Cauchy tétele?
16. Mit mond ki a Cauchy-féle integráltétel?
17. Mit nevezünk egy Laurent-sor fő részének?
18. Mit nevezünk izolált szingularitásnak?
19. Mit nevezünk megszüntethető szingularitásnak?
20. Mit nevezünk n -edrendű pólusnak?
21. Mit nevezünk lényeges szingularitásnak?
22. Hogyan látszik az a körüli Laurent-soron, hogy a megszüntethető szingularitás?
23. Hogyan látszik az a körüli Laurent-soron, hogy a n -edrendű pólus?
24. Hogyan látszik az a körüli Laurent-soron, hogy a lényeges szingularitás?
25. Mi az f függvény reziduuma az a pontban?
26. Hogyan számítható ki a reziduum a Laurent-sor együtthatóiból?
27. Hogyan számítható ki a reziduum elsőrendű pólusban?
28. Hogyan számítható ki a reziduum megszüntethető szingularitásban?
29. Mit mond ki a reziduomtétel?