

BME Matematika M1 Vizsgakérdések, 2022 május

(A) Gráfelmélet

1. Gráfelméleti alapfogalmak: irányítatlan es irányított gráfok, egyszerű gráf, izomorfia, részgráf, illeszkedési mátrixok, fokszám, élszam és fokszám-összeg közti kapcsolat.
2. Élsorozat, út, kör, összefüggőség, összefüggőségi komponens, erdő, fa, feszítőfa, Kruskal algoritmus.
3. Euler-utak, Euler-körök fogalma, létezésük szükséges és elégséges feltételei.
4. Hamilton-utak es Hamilton-körök fogalma, létezésük szükséges feltételei: pontok törlése után keletkező komponensek száma.
5. Hamilton-körök létezésének elégséges feltételei: Dirac és Ore tételei.
6. Szélességi bejárás, a legrövidebb út keresésének megoldása élsúlyozatlan esetben.
7. Az élsúlyozott eset, Dijkstra algoritmus.
8. Ford és Floyd algoritmusai, és ezek műveletigénye.
9. Hálózati folyamfeladatok, vágások, és kapacitásaik. Javítóút, Ford-Fulkerson tétel, Edmonds-Karp tétel (bizonyítás nélkül).
10. Egészértékűségi lemma. Menger tétele az adott csúcsok között futó éldiszjunkt utak maximális számáról.
11. Páros gráfok. Párosítások, maximális párosítások fogalma. Maximális párosítás keresése páros gráfokban: javítóutak, Hall tétele (bizonyítás nélkül).

(B) Valószínűségszámítás

12. Eseményalgebrák, Események függetlensége. Feltételes valószínűség.
13. Valószínűségi változók. Eloszlás és sűrűség-függvény. Valószínűségi változók függetlensége.
14. A teljes valószínűség tétele.
15. Valószínűségi változók jellemzői: várható érték, szórás és ezek alaptulajdonságai.
16. Markov- és Csebisev-egyenlőtlenség.
17. Nevezetes eloszlások (egyenletes, binomiális, normális).
18. Nagy számok törvénye
19. Centrális határeloszlás tétel (bizonyítás nélkül).
20. Bernoulli-folyamatok. Az N_t és T_k mennyiségek és valószínűség-eloszlásaik.
21. Poisson-folyamatok. Az N_t mennyiség és eloszlása. Poisson és exponenciális eloszlások.
22. Az exponenciális eloszlású valószínűségi változók és az örökifjú tulajdonság.
23. Dekompozíció és szuperpozíció.
24. Markov-láncok fogalma. Stacionaritás. Átmenet-valószínűségek és mátrixaik.
25. Chapman-Kolmogorov egyenlet.
26. Visszatérő és átmeneti állapotok. Pólya tétele a véges dimenziós bolyongásokról (bizonyítás nélkül).

2022 tavasz.