

## BME Matematika M1 Vizsgakérdések, 2023 június

### (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.
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 elegséges 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 és jellemzésük páratlan hosszú körökkel. Páros gráfok kromatikus száma. Párosítások, maximalis párosítások fogalma. 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.

2023 tavasz.