

Rövid elméleti kérdések

Diszkrét matematika 1.

Gyakorlatvezető: Uray M. János

1. Halmazok

- 1.1. Fogalmazza meg a *meghatározottsági axiómát*.
- 1.2. Definiálja a *részhalmoz* és a *valódi részhalmoz* fogalmát, és adja meg a jelölésüket.
- 1.3. Írja le az *üres halmaz* fogalmát és jelét.
- 1.4. Definiálja két halmaz *unióját*, és adja meg a jelölését.
- 1.5. Definiálja egy *halmazrendszer unióját*, és adja meg a jelölését.
- 1.6. Fogalmazza meg a halmazok uniójának *kommutativitását*, *asszociativitását* és *idempotenciáját*.
- 1.7. Definiálja két halmaz, ill. egy halmazrendszer *metszetét*, és adja meg a jelölésüket.
- 1.8. Definiálja a *diszjunkttság* és *páronként diszjunkttság* fogalmát.
- 1.9. Fogalmazza meg a halmazok metszetének *kommutativitását*, *asszociativitását* és *idempotenciáját*.
- 1.10. Mondja ki az unió és a metszet *disztributivitási tulajdonságát*.
- 1.11. Definiálja halmazok *különbségét*, *szimmetrikus differenciáját* és *komplementerét*.
- 1.12. Fogalmazza meg két halmazra a *de Morgan-azonosságokat*.
- 1.13. Definiálja a *hatványhalmazt*, és adja meg a jelölését.

2. Relációk

- 2.1. Definiálja a *rendezett pár* fogalmát és *koordinátáit*.
- 2.2. Definiálja két halmaz *Descartes-szorzatát*.
- 2.3. Definiálja a *binér reláció* fogalmát és adja meg a jelölését.
- 2.4. Definiálja binér reláció *értelmezési tartományát* és *értékkészletét*, és adja meg a jelölésüket.
- 2.5. Mit jelent az, hogy két reláció közül egyik a másik *kiterjesztése*, *leszűkítése*? Definiálja egy reláció *leszűkítését egy halmazra*, és adja meg a jelölését.
- 2.6. Definiálja egy binér reláció *inverzét*.
- 2.7. Definiálja halmaz binér reláció szerinti *képét* és *inverz képét*, és adja meg a jelöléseiket.
- 2.8. Definiálja binér relációk *kompozícióját*.
- 2.9. Fogalmazzon meg két állítást a binér relációk kompozíciójára.
- 2.10. Mit jelent az, hogy egy reláció *reflexív*, *irreflexív*, *szimmetrikus*, *antiszimmetrikus*, *szigorúan antiszimmetrikus*, *tranzitív*, *dichotóm*, ill. *trichotóm*? Ezek közül melyek azok, amelyek csak a reláción múlnak?
- 2.11. Definiálja az *ekvivalenciareláció* fogalmát.
- 2.12. Definiálja az *ekvivalenciaosztály* fogalmát.
- 2.13. Definiálja a halmaz *osztályozását*.
- 2.14. Mi a kapcsolat az *ekvivalenciarelációk* és az *osztályozások* között?
- 2.15. Definiálja a *részbenrendezés* és a *rendezés* fogalmát.
- 2.16. Mondjon példát részbenrendezett, de nem rendezett halmazra.
- 2.17. Definiálja a *közvetlenül megelőző elem* fogalmát.
- 2.18. Definiálja a *szigorú részbenrendezés* és a *szigorú rendezés* fogalmát.
- 2.19. Definiálja a *legkisebb* és a *legnagyobb* elem fogalmát.
- 2.20. Definiálja a *minimális* és a *maximális* elem fogalmát.
- 2.21. Adjon meg olyan részbenrendezett halmazt, amelyben több maximális elem van.
- 2.22. Adjon meg olyan részbenrendezett halmazt, amelyben nincs maximális elem.

3. Függvények

- 3.1. Definiálja a *függvény* fogalmát, és adja meg a jelöléseit.
- 3.2. Mi a különbség között, hogy $f \in X \rightarrow Y$ és hogy $f : X \rightarrow Y$?
- 3.3. Mikor mondjuk, hogy egy függvény *injektív*, *szürjektív*, ill. *bijektív*?
- 3.4. Fogalmazzon meg három állítást a függvények kompozíciójára.
- 3.5. Definiálja a *binér* és az *unér művelet* fogalmát.
- 3.6. Adjon meg egy binér és egy unér műveletet táblázattal.
- 3.7. Mit jelent, hogy egy művelet *kommutatív*, ill. *asszociatív*?
- 3.8. Definiálja a *művelettartó leképezés* (függvény) fogalmát.

4. Komplex számok

- 4.1. Definiálja a *komplex számok* halmazát, valamint az *összeadás* és a *szorzás* műveletét komplex számokon.
- 4.2. Definiálja a *képzetes egységet*.
- 4.3. Definiálja egy komplex szám *valós* és *képzetes* részét.
- 4.4. Fogalmazza meg az algebra alaptételét.
- 4.5. Definiálja egy komplex szám *abszolút értékét* és *konjugáltját*.
- 4.6. Írja fel a komplex konjugálás összeadással és a szorzással kapcsolatos tulajdonságait.
- 4.7. Írja fel a komplex számok abszolút értékének összeadással és a szorzással kapcsolatos tulajdonságait.
- 4.8. Definiálja a komplex számok *trigonometrikus alakját* és *argumentumát*.
- 4.9. Írja fel két komplex szám *szorzatának* és *hányadosának*, valamint egy komplex szám *hatványának* képletét *trigonometrikus alakban* (Moivre-azonosságok).
- 4.10. Írja fel a komplex szám *n -edik gyökének* képletét *trigonometrikus alakban*.
- 4.11. Definiálja az *n -edik komplex egységgyök* fogalmát.
- 4.12. Írja fel az *n -edik komplex egységgyökök* képletét.
- 4.13. Definiálja az *n -edik primitív egységgyök* fogalmát.
- 4.14. Ha $n \in \mathbb{N}^+$ és $w \in \mathbb{C}$, írja fel a $z^n = w$ egyenlet összes megoldását a komplex számok halmazán az *n -edik egységgyökök* segítségével.

5. Kombinatorika

- 5.1. Definiálja az (ismétlés nélküli) *permutáció* fogalmát. Mit mondhatunk egy véges halmaz összes permutációinak számáról?
- 5.2. Mit értünk egy véges halmaz *ismétlésees permutációin* és mit mondhatunk az összes ismétlésees permutációk számáról?
- 5.3. Mit értünk egy véges halmaz (ismétlés nélküli) *variációin* és mit mondhatunk az összes variációk számáról?
- 5.4. Definiálja az *ismétlésees variációk* fogalmát. Mit mondhatunk egy véges halmaz összes ismétlésees variációinak számáról?
- 5.5. Mit értünk egy véges halmaz (ismétlés nélküli) *kombinációin* és mit mondhatunk az összes kombinációk számáról?
- 5.6. Mit értünk egy véges halmaz *ismétlésees kombinációin* és mit mondhatunk az összes ismétlésees kombinációk számáról?
- 5.7. Mi a *binomiális együttható*, és hogyan kell kiszámítani?
- 5.8. Fogalmazza meg a *binomiális tételt*.
- 5.9. Fogalmazza meg a *polinomiális tételt*.
- 5.10. Fogalmazza meg a *skatulyaelvet*.
- 5.11. Fogalmazza meg a *szitaformulát*.
- 5.12. Fogalmazza meg az *általános szitaformulát*.

6. Gráfelmélet

- 6.1. Definiálja az (irányítatlan) *gráf* fogalmát.
- 6.2. Definiálja a *véges* gráf, az *üres* gráf és az *egyszerű* gráf fogalmát.
- 6.3. Mit jelent, hogy két él, ill. két csúcs *szomszédos*?
- 6.4. Definiálja egy csúcs *fokszámát*.
- 6.5. Definiálja az *izolált csúcs* fogalmát.
- 6.6. Definiálja a *reguláris* gráf fogalmát.
- 6.7. Mondja ki a fokszámok és az élek száma közötti összefüggést.
- 6.8. Mit jelent, hogy két gráf *izomorf*?
- 6.9. Definiálja a *teljes gráfot*.
- 6.10. Definiálja a gráf *komplementerét*.
- 6.11. Definiálja a *részgráf* és a *szupergráf* fogalmát.
- 6.12. Definiálja a *feszített részgráf* fogalmát.
- 6.13. Definiálja a *séta* (zárt és nyílt), a *vonal*, az *út* és a *kör* fogalmát.
- 6.14. Mit jelent, hogy egy gráf *összefüggő*? Definiálja egy gráf *komponenseit*.
- 6.15. Definiálja a *fát*.
- 6.16. Adjon két különböző jellemzését a fáknak (a definíción kívül).