VIZSGAANYAG

Kérdések (1-1 pont)

Mi lehet predikátumok értéke? Hogyan jelöljük?
Mondjon legalább három példát predikátumra.
Sorolja fel a logikai jeleket.
Milyen kvantorokat ismer? Mi a jelük?
Hogyan kapjuk a logikai formulákat?
Mikor van egy változó egy kvantor hatáskörében?
Mik a nyitott és mik a zárt formulák?
Mondjon két példát nyitott formulára.
Mondjon egy példát zárt formulára.
Milyen predikátumok szerepelnek a halmazelméletben?
Fogalmazza meg a meghatározottság elvét.
Definiálja a részhalmaz és a valódi részhalmaz fogalmát és adja meg jelöléseiket.
Milyen tulajdonságokkal rendelkezik a „részhalmaz" fogalom?
Milyen tulajdonságokkal rendelkezik a halmazok egyenlősége?
Írja le a részhalmaz fogalmát. Milyen jelölést használunk részhalmazok megadására?
Írja le az üres halmaz fogalmát.
Igaz-e, hogy csak egy üres halmaz van?
Írja le a pár fogalmát. Milyen jelölés kapcsolódik hozzá?
Írja le két halmaz unióját és a megfelelő jelöléseket.
Írja le halmazrendszer unióját és a megfelelő jelöléseket.
Fogalmazza meg a halmazok uniójának alaptulajdonságait.
Definiálja halmazrendszer és két halmaz metszetét, és adja meg a jelöléseket.
Definiálja a diszjunktság és páronként diszjunktság fogalmát.
Fogalmazza meg a halmazok metszetének alaptulajdonságait.
Fogalmazza meg az unió és a metszet disztributivitását.
Definiálja halmazok különbségét, szimmetrikus differenciáját és komplementerét.
Fogalmazza meg a halmazok komplementerének alaptulajdonságait.
Írja le a hatványhalmaz fogalmát. Milyen jelölések kapcsolódnak hozzá?
Definiálja a rendezett pár fogalmát és koordinátáit.
Definiálja két halmaz Descartes-szorzatát.
Definiálja a binér reláció fogalmát és adja meg a kapcsolódó jelöléseket.
Mit jelent az, hogy R reláció X és Y között? Mit jelent az, hogy R egy X-beli reláció?
Definiálja binér reláció értelmezési tartományát és értékkészletét, és adja meg a kapcsolódó jelöléseket.
Definiálja binér reláció kiterjesztését, leszűkítését és leszűkítését egy halmazra és adja meg a kapcsolódó jelöléseket.
Definiálja egy binér reláció inverzét és sorolja fel az inverz három egyszerű tulajdonságát.
Definiálja halmaz képét és inverz képét binér relációnál és adja meg a kapcsolódó jelöléseket.
Definiálja binér relációk kompozícióját. Lehet-e a kompozíció üres?
Fogalmazzon meg három, binér relációk kompozíciójára vonatkozó állítást.

Mit jelent az, hogy egy reláció tranzitív, szimmetrikus, illetve dichotóm? Ezek közül mi az, ami csak a reláción múlik?

Mit jelent az, hogy egy reláció intranzitív, antiszimmetrikus, illetve trichotóm? Ezek közül mi az, ami csak a reláción múlik?

Mit jelent az, hogy egy reláció szigorúan antiszimmetrikus, reflexív illetve irreflexív? Ezek közül mi az, ami csak a reláción múlik?

Definiálja az ekvivalenciareláció, illetve az osztályozás fogalmát.

Mi a kapcsolat az ekvivalenciarelációk és az osztályozások között?

Definiálja a részbenrendezés és a részbenrendezett halmaz fogalmát. Mit mondhatunk egy részbenrendezett halmaz egy részhalmazáról?

Definiálja a rendezés, a rendezett halmaz és a lánc fogalmát.

Mondjon példát részbenrendezett de nem rendezett halmazra.

Definiálja egy relációnak megfelelő szigorú illetve gyenge reláció fogalmát.

Definiálja a szigorú részbenrendezést és fogalmazza meg kapcsolatát a részbenrendezéssel.

Mi az hogy kisebb, nagyobb, megelőzi, követi? Adja meg a kapcsolódó jelöléseket.

Definiálja az intervallumokat és adja meg a kapcsolódó jelöléseket.

Mi az hogy közvetlenül követi illetve közvetlenül megelőzi?

Definiálja a kezdőszelet fogalmát és adja meg a kapcsolódó jelöléseket.

Definiálja a legkisebb és a legnagyobb elem fogalmát.

Definiálja a minimális és a maximális elem fogalmát és adja meg a kapcsolódó jelöléseket.

Adjon meg olyan részbenrendezett halmazt, amelyben több minimális elem van.

Adjon meg olyan részbenrendezett halmazt, amelyben nincs maximális elem.

Igaz-e, hogy rendezett halmazban a legkisebb és a minimális elem fogalma egybeesik?

Definiálja az alsó és a felső korlát fogalmát.

Igaz-e, hogy ha egy részbenrendezett halmaz egy részhalmaza tartalmaz a részhalmaz alsó korlátjai közül elemeket, akkor csak egyet?

Igaz-e, hogy ha egy részbenrendezett halmaz egy részhalmaza tartalmazza a részhalmaz egy alsó korlátját, akkor az a részhalmaznak minimális eleme?

Definiálja az infimum és a szuprémum fogalmát.

Definiálja a jólrendezés és a jólrendezett halmaz fogalmát.

Adjon meg olyan rendezett halmazt, amely nem jólrendezett.

Van-e olyan jólrendezett halmaz, amely nem rendezett?

Adjon példát jólrendezett halmazra.

Adjon meg két részbenrendezett halmaz Descartes-szorzatán a halmazok részbenrendezései segítségével két részbenrendezést.

Definiálja a függvény fogalmát. Ismertesse a kapcsolódó jelöléseket.

Mi a különbség a között, hogy $f \in X \times Y$ és hogy $f : X \times Y$?

Mikor nevezünk egy függvény kölcsönösen egyértelműnek?

Igaz-e, hogy az identikus leképezés mindig szürjektív?

Igaz-e, hogy két függvény összetétele függvény?

Mikor állíthatjuk hogy két függvény összetétele injektív, szürjektív illetve bijektív?

Mi a kapcsolat függvények és ekvivalenciarelációk között?

Mikor nevezünk egy függvényt monoton növekedőnek illetve monoton csökkenőnek?

Mikor nevezünk egy függvényt szigorúan monoton növekedőnek illetve szigorúan monoton csökkenőnek?

Mi a kapcsolat a szigorúan monoton növekedő függvények, a kölcsönösen egyértelmű függvények és az inverz függvényük között?

Mit értünk indexhalmaz, indexezett halmaz és család alatt?

Definiálja halmazcsaládok unióját és metszetét.

Fogalmazza meg a halmazcsaládokra vonatkozó De Morgan-szabályokat.

Fogalmazza meg a halmazműveletek és egy függvény kapcsolatáról tanult állításokat.

Definiálja véges sok halmaz Descartes-szorzatát és ismertesse a kapcsolódó jelöléseket.

Definiálja a (nem feltétlenül binér) reláció fogalmát és a kapcsolódó jelöléseket.

Definiálja a kiválasztási függvény fogalmát.

Definiálja tetszőleges halmazcsalád Descartes-szorzatát és ismertesse a kapcsolódó jelöléseket.

Definiálja a projekció fogalmát.

Definiálja a binér, unér és nullér művelet fogalmát és ismertesse a kapcsolódó jelöléseket.

Hogyan definiálunk műveleteket függvénytereken?

Definiálja a művelettartó leképezés fogalmát.

Fogalmazza meg a Peano-axiómákat.

Mi a rákövetkező, a rákövetkezés, és a teljes indukció elve?

Definiálja a számjegyeket.

Definiálja a sorozat fogalmát.

Fogalmazza meg a rekurziótételt.

Fogalmazza meg a természetes számok egyértelműségére vonatkozó tételt.

Fogalmazza meg a természetes számok létezésére vonatkozó tételt.

Definiálja a karakterisztikus függvény fogalmát és ismertesse a kapcsolódó jelöléseket.

Definiálja természetes számok összeadását.

Fogalmazza meg a természetes számok összeadásának alaptulajdonságait kimondó tételt.

Definiálja természetes számok szorzását.

Fogalmazza meg a természetes számok szorzásának alaptulajdonságait kimondó tételt.

Definiálja a baloldali semleges elem, a jobboldali semleges elem és a semleges elem fogalmát.

Igaz-e, hogy legfeljebb egy baloldali semleges elem van?

Igaz-e, hogy legfeljebb egy semleges elem van?

Definiálja a félcsoport, a balinverz, a jobbinverz és az inverz fogalmát.

Igaz-e, hogy egy egységelemes félcsoportban egy elemhez legfeljebb egy inverz elem létezik?

Igaz-e, hogy egy egységelemes multiplikatív félcsoportban ha h-nak és g-nek van inverze, akkor hg-nek is, és ha igen, mi?

Definiálja a csoport és az Abel-csoport fogalmát.

Igaz-e, hogy ha X tetszőleges halmaz, akkor $\big(\wp(X), \cap\big)$ egy egységelemes félcsoport?

Igaz-e, hogy ha X tetszőleges halmaz, akkor $\big(\wp(X), \cup\big)$ egy csoport?

Igaz-e, hogy ha X tetszőleges halmaz, akkor $\big(\wp(X), \setminus\big)$ egy félcsoport?

Igaz-e, hogy ha X tetszőleges halmaz, akkor az X-beli binér relációk a kompozícióval egységelemes félcsoportot alkotnak?

Igaz-e, hogy ha X tetszőleges halmaz, akkor az X-et X-re képező bijektív leképezések a kompozícióval, mint művelettel csoportot alkotnak?

Definiálja természetes számokra a $\leq$ relációt.

Fogalmazza meg a természetes számokra a $\leq$ reláció és a műveletek kapcsolatát leíró tételt.

Definiálja a véges sorozatokat.

Fogalmazza meg az általános rekurziótételt.

Hogyan használható az általános rekurziótétel a Fibonacci-számok definiálására?

Definiálja véges sok elem szorzatát félcsoportban és egységelemes félcsoportban.

Fogalmazza meg a hatványozás két tulajdonságát félcsoportban és egységelemes félcsoportban.

Fogalmazza meg a hatványozásnak azt a tulajdonságát, amely csak felcserélhető elemekre érvényes.

Hogyan értelmeztük a $\sum_{a\in A} x_a$ jelölést?

Fogalmazza meg a maradékos osztás tételét.Definiálja a hányadost és a maradékot természetes számok osztásánál, a páros és páratlan természetes számokat.

Fogalmazza meg a számrendszerekre vonatkozó tételt.

Mikor mondjuk, hogy egy binér művelet kompatibilis egy osztályozással? Adjon ekvivalens megfogalmazást, és definiálja a műveletet az osztályok között.

Mikor mondjuk, hogy egy binér reláció kompatibilis egy osztályozással? Adjon ekvivalens megfogalmazást, és definiálja a relációt az osztályok között.

Definiálja az egész számokat a műveletekkel és a rendezéssel és fogalmazza meg az egész számok tulajdonságait leíró tételt.

Adja meg $\mathbb{N}$-nek $\mathbb{Z}$-be való beágyazását és fogalmazza meg a beágyazás tulajdonságait.

Definiálja egy csoportban az egész kitevős hatványozást és fogalmazza meg két tulajdonságát.

Definiálja egy csoportban az egész kitevős hatványozást és fogalmazza meg egy olyan tulajdonságát, amely csak felcserélhető elemekre érvényes.

Definiálja a nullgyűrű és a zérógyűrű fogalmát.

Definiálja a bal és jobb oldali nullosztó és a nullosztópár fogalmát.

Fogalmazza meg az általános disztributivitás tételét.

Definiálja az integritási tartomány fogalmát.

Definiálja a rendezett integritási tartomány fogalmát.

Fogalmazzon meg szükséges és elégséges feltételt arra vonatkozóan, hogy egy integritási tartomány rendezett integritási tartomány legyen.

Fogalmazza meg a rendezett integritási tartományban az egyenlőtlenségekkel való számolás szabályait leíró tételt.

Definiálja a racionális számok halmazát a műveletekkel és a rendezéssel és fogalmazza meg a racionális számok tulajdonságait leíró tételt.

Adja meg $\mathbb{Z}$-nek $\mathbb{Q}$-ba való beágyazását és fogalmazza meg a beágyazás tulajdonságait.

Definiálja a test és a ferdetest fogalmát és adjon három példát testre.

Definiálja a rendezett test fogalmát és adjon példát olyan testre, amely nem tehető rendezett testté.

Adja meg $\mathbb{Q}$-nak egy rendezett testbe való beágyazását és fogalmazza meg a beágyazás tulajdonságait.

Fogalmazza meg a felső határ tulajdonságot és az Archimédészi tulajdonságot.

Fogalmazza meg a racionális számok felső határ tulajdonságára és az Archimédészi tulajdonságára vonatkozó tételt.

Fogalmazza meg a valós számok egyértelműségét leíró tételt.

Definiálja valós szám abszolút értékét és a sgn függvényt.

Fogalmazza meg a valós számok létezését leíró tételt.

Definiálja a komplex számok halmazát a műveletekkel.

Adja meg $\mathbb{R}$ beágyazását $\mathbb{C}$-be.

Definiálja i-t, komplex szám valós és képzetes részét, konjugáltját és a képzetes számok fogalmát.

Fogalmazza meg a komplex konjugálás tulajdonságait.

Definiálja komplex szám abszolút értékét. Milyen analízisbeli tételt használt?

Fogalmazza meg komplex számok abszolút értékének tulajdonságait.

Definiálja komplex számokra a sgn függvényt és fogalmazza meg tulajdonságait.

Definiálja komplex számok trigonometrikus alakját és argumentumát.

Írja fel két komplex szám szorzatát és hányadosát trigonometrikus alakjuk segítségével.

Ha $n \in \mathbb{N}^+$ és $w \in \mathbb{C}$, írja fel a $z^n = w$ egyenlet összes megoldását.

Írja fel az n-edik komplex egységgyököket. Mit értünk primitív n-edik egységgyök alatt?

Ha $n \in \mathbb{N}^+$ és $w \in \mathbb{C}$, írja fel a $z^n = w$ egyenlet összes megoldását az n-edik egységgyökök segítségével.

Fogalmazza meg az algebra alaptételét.

Definiálja a kvaterniók halmazát a műveletekkel.

Milyen algebrai struktúrát alkotnak a kvaterniók?

Adja meg a komplex számok beágyazását a kvaterniókba.

Definiálja a j és k kvaterniókat. Hogyan írhatunk fel egy kvaterniót i, j és k segítségével?

Igaz-e, hogy bármely kvaternió bármely valós számmal felcserélhető?

Igaz-e, hogy bármely kvaternió bármely komplex számmal felcserélhető?

Adja meg a i, j, k kvaterniók „szorzótábláját”.

Definiálja kvaternió valós és képzetes részét és konjugáltját.

Fogalmazza meg a kvaterniók konjugáltjára vonatkozó állításokat.

Definiálja a belső és a külső szorzást a kvaterniók segítségével.

Definiálja kvaterniók abszolút értékét és sorolja fel a tulajdonságait.

Definiálja halmazok ekvivalenciáját és sorolja fel tulajdonságait.

Ha az X és X' illetve Y és Y' halmazok ekvivalensek, milyen más halmazok ekvivalenciájára következtethetünk még ebből?

Definiálja a véges és a végtelen halmazok fogalmát.

Definiálja egy véges halmaz elemeinek számát. Hogyan jelöljük? Mit használt fel a definícióhoz?

Fogalmazza meg a véges halmazok és elemszámuk tulajdonságait leíró tételt.

Fogalmazza meg a skatulyaelvet.

Mit mondhatunk véges halmazban minimális és maximális elem létezéséről?

Definiálja a permutációk fogalmát. Mi a szokásos művelet és milyen algebrai struktúrát kapunk?

Definiálja az ismétléses variációk fogalmát. Mit mondhatunk egy véges halmaz összes ismétléses variációinak számáról?

Fogalmazza meg a binomiális tételt.

Fogalmazza meg a polinomiális tételt.

Fogalmazza meg a logikai szita formulát.

Definiálja a természetes számok körében az oszthatóságot és adja meg a jelölését.

Sorolja fel a természetes számok körében az oszthatóság alaptulajdonságait.

Definiálja a természetes számok körében a prímszám és a törzsszám fogalmát. Mi a kapcsolat a két fogalom között?

Definiálja egységelemes integritási tartományban az oszthatóságot és adja meg a jelölését.

Sorolja fel egységelemes integritási tartományban az oszthatóság alaptulajdonságait.

Definiálja az asszociáltak fogalmát és sorolja fel ennek a kapcsolatnak a tulajdonságait.

Definiálja az egységek fogalmát és sorolja fel az egységek halmazának tulajdonságait.

Mi a kapcsolat az egységek és az asszociáltak között?

Definiálja a Gauss-egészek gyűrűjét. Igaz-e, hogy két egység van?

Definiálja egységelemes integritási tartományban a prímelem és az irreducibilis elem fogalmát. Mi a kapcsolat a két fogalom között?

Mit értünk egységelemes integritási tartományban legnagyobb közös osztó alatt?

Mikor mondjuk egységelemes integritási tartomány elemeire, hogy relatív prímek?

Mit értünk egységelemes integritási tartományban legkisebb közös többszörös alatt?

Mi a kapcsolat a természetes számok körében és az egész számok körében vett oszthatóság között?

Egyértelmű-e az egész számok körében a legnagyobb közös osztó? Ismertesse a kapcsolódó jelölést.

Egyértelmű-e az egész számok körében a legkisebb közös többszörös? Ismertesse a kapcsolódó jelölést.

Ismertesse a bővített euklideszi algoritmust.

Mely tétel alapján számolhatjuk ki véges sok egész szám legnagyobb közös osztóját prímfelbontás nélkül?

Fogalmazza meg a számelmélet alaptételét.

Definiálja prímtenyezős felbontásnál a kanonikus alakot.

Hogyan határozhatók meg természetes számok esetén az osztók, a legnagyobb közös osztó és a legkisebb közös többszörös a prímtényezős felbontás segítségével?

Mi a kapcsolat két egész szám legnagyobb közös osztója és legkisebb közös többszöröse között?

Hogyan számolhatjuk ki véges sok egész szám legkisebb közös többszörösét prímfelbontás nélkül?

Ismertesse Erathoszthenész szitáját.

Definiálja egész számok kongruenciáját és adja meg a kapcsolódó jelöléseket.

Fogalmazza meg az egész számok kongruenciájának egyszerű tulajdonságait.

Definiálja a maradékosztály, redukált maradékosztály, teljes és redukált maradékrendszer fogalmát.

Definiálja $\mathbb{Z}_m$-et. Milyen algebrai struktúra $\mathbb{Z}_m$?

Fogalmazza meg a $\mathbb{Z}_m$ gyűrű tulajdonságait leíró tételt.

Definiálja az Euler-féle φ függvényt.

Fogalmazza meg az Euler–Fermat-tételt.

Fogalmazza meg a Fermat-tételt.

Mit értünk diofantikus problémán?

Mondjon két példát diofantikus problémára.

Fogalmazza meg a kínai maradéktételt.

Definiálja a számelméleti függvény, az additív számelméleti függvény és a teljesen additív számelméleti függvény fogalmát.

Definiálja a számelméleti függvény, az multiplikatív számelméleti függvény és a teljesen multiplikatív számelméleti függvény fogalmát.

Fogalmazza meg az additív, multiplikatív, teljesen additív és teljesen multiplikatív számelméleti függvények kiszámítására vonatkozó tételt.

Adjon egyszerű példák additív, multiplikatív, teljesen additív és teljesen multiplikatív számelméleti függvényekre.

Definiálja a μ és ν számelméleti függvényeket. Milyen tulajdonságúak?

Fogalmazza meg az Euler-féle φ függvény kiszámítására vonatkozó tételt.

Fogalmazza meg a kiválasztási axiómát.

Fogalmazza meg a Zorn-lemmát.

Fogalmazza meg a jólrendezési tételt.

Mikor mondjuk, hogy egy halmaz majorál egy másikat? Mikor mondjuk, hogy egy halmaz szigorúan majorál egy másikat?

Milyen nyilvánvaló tulajdonságai vannak halmazok majorálásának?

Fogalmazza meg a Schröder–Bernstein-tételt.

Fogalmazza meg a Schröder–Bernstein-tétel szigorú majorálásra vonatkozó következményét.

Fogalmazza meg a halmazok összehasonlíthatóságára vonatkozó tételt.

Fogalmazza meg Cantor tételét.

Definiálja a megszámlálható végtelen és a megszámlálható fogalmát.

Adjon a megszámlálható végtelen fogalma segítségével szükséges és elégséges feltételt arra, hogy egy halmaz végtelen legyen.

Adjon $\mathbb{N}$ segítségével szükséges és elégséges feltételt arra, hogy egy halmaz véges, megszámlálható illetve végtelen legyen.

Mit mondhatunk megszámlálható halmaz részhalmazáról?

Adjon $\mathbb{N}$ segítségével szükséges és elégséges feltételt arra, hogy egy nem üres halmaz megszámlálható legyen.

Mely halmazműveletekre bizonyitítottuk, hogy nem vezetnek ki a megszámlálható halmazok köréből?

A $\mathbb{Z}$, $\mathbb{N}\times\mathbb{N}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$, $\mathbb{C}$, $\mathbb{N}^n$ $(n\in\mathbb{N})$, $\mathbb{R}^n$ $(n\in\mathbb{N})$, $\cup_{n=0}^{\infty}\mathbb{N}^n$, $\wp(\mathbb{N})$ halmazok közül melyek megszámlálhatóak?

Egy végtelen halmaz és egy megszámlálható halmaz unióját képezzük. Mit állíthatunk az unióról?

Adjon valódi részhalmazok segítségével szükséges és elégséges feltételt arra, hogy egy halmaz végtelen legyen.

Definiálja a kontinuum számosságú halmaz fogalmát.

Az $\mathbb{R}$ mely részhalmazairól bizonyítottuk, hogy kontinuum számosságúak?

A $\mathbb{Z}$, $\mathbb{N}\times\mathbb{N}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$, $\mathbb{C}$, $\mathbb{N}^n$ $(n\in\mathbb{N})$, $\mathbb{R}^n$ $(n\in\mathbb{N})$, $\cup_{n=0}^{\infty}\mathbb{N}^n$, $\wp(\mathbb{N})$ halmazok közül melyek kontinuum számosságúak?

Bizonyítások (2-2 pont)

Fogalmazza meg a halmazok uniójának kommutativitását, asszociativitását és idempotenciáját és bizonyítsa be.

Fogalmazza meg a halmazok metszetének kommutativitását, asszociativitását és idempotenciáját és bizonyítsa be.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be az unió és a metszet disztributivitását.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be a De Morgan azonosságokat két halmazra.

Mi a rendezett pár alaptulajdonsága? Bizonyítsa be, hogy rendelkezik vele.

Bizonyítsa be, hogy binér relációk kompozíciója asszociatív.

Fogalmazza meg a két binér reláció kompozíciójának inverzére vonatkozó állítást és bizonyítsa be.

Fogalmazza meg az ekvivalenciareláció és az osztályozás kapcsolatát és bizonyítsa be.

Fogalmazza meg a szigorú részbenrendezés kapcsolatát a részbenrendezéssel és bizonyítsa be állítását.

Mikor állíthatjuk hogy két függvény összetétele injektív, szürjektív illetve bijektív? Bizonyítsa be állítását.

Fogalmazza meg a halmazcsaládokra vonatkozó De Morgan-szabályokat és bizonyítsa be őket.

Bizonyítsa be, hogy ha $n \in \mathbb{N}$, akkor $n \neq n^+$ és ha $0 \neq n \in \mathbb{N}$, akkor van olyan $m \in \mathbb{N}$, hogy $n = m^+$.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be a természetes számok egyértelműségére vonatkozó tételt.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be a természetes számok összeadásának alaptulajdonságait kimondó tételt, a kommutativitást kivéve.

Fogalmazza meg a természetes számok összeadásának alaptulajdonságait kimondó tételt és bizonyítsa be a kommutativitást.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be a természetes számok szorzásának alaptulajdonságait kimondó tételt, a kommutativitást kivéve.

Fogalmazza meg a természetes számok szorzásának alaptulajdonságait kimondó tételt, és bizonyítsa be a kommutativitást.

Bizonyítsa be, hogy a természetes számok halmaza a $\leq$ relációval rendezett.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be a természetes számokra a $\leq$ reláció és a műveletek kapcsolatát leíró tételt.

Bizonyítsa be, hogy a természetes számok halmaza a $\leq$ relációval jólrendezett. Azt, hogy rendezett, nem kell bizonyítania.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be a maradékos osztás tételét.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be a számrendszerekre vonatkozó tételt.

Fogalmazza meg gyűrűben a nullával való szorzás tulajdonságait és az előjelszabályt és bizonyítsa be őket.

Fogalmazza meg gyűrűben az egész együtthatóval való szorzás tulajdonságait.

Fogalmazza meg az általános disztributivitás tételét és bizonyítsa be.

Definiálja a bal és jobb oldali nullosztó és a nullosztópár fogalmát. Adjon meg két lényegesen különböző, nullosztókkal kapcsolatos állítást, és bizonyítsa be őket.

Fogalmazzon meg szükséges és elégséges feltételt arra vonatkozóan, hogy egy integritási tartomány rendezett integritási tartomány legyen, és bizonyítsa be az állítást.

Fogalmazza meg a rendezett integritási tartományban az egyenlőtlenségekkel való számolás szabályait leíró tételt és bizonyítsa be.

Definiálja a racionális számok halmazát az összeadással, bizonyítsa be, hogy az összeadás kompatibilis az osztályozással, és az összeadással a racionális számok halmaza Abel-csoport.

Definiálja a racionális számok halmazát a műveletekkel, bizonyítsa be, hogy a szorzás kompatibilis az osztályozással, és felhasználva, hogy az összeadással a racionális számok halmaza Abel-csoport, bizonyítsa be hogy test.

Definiálja a racionális számok halmazát a műveletekkel és a rendezéssel, és felhasználva, hogy test, bizonyítsa be a rendezés tulajdonságait, beleértve, hogy kompatibilis az osztályozással.

Van-e olyan racionális szám, amelynek a négyzete 2? Bizonyítsa be állítását.

Fogalmazza meg a felső határ tulajdonságot és az Archimédészi tulajdonságot. Mi a kapcsolatuk? Bizonyítsa be állítását.

Bizonyítsa be, hogy a racionális számok rendezett teste nem felső határ tulajdonságú.

Bizonyítsa be, hogy a racionális számok rendezett teste Archimédészi tulajdonságú.

Definiálja a komplex számok halmazát a műveletekkel és bizonyítsa be, hogy test.

Fogalmazza meg komplex számok abszolút értékének tulajdonságait és bizonyítsa be.

Sorolja fel kvaterniók abszolút értékének a tulajdonságait és bizonyítsa be ezeket.

Bizonyítsa be, hogy bármely $n \in \mathbb{N}$-re $\{1, 2, \ldots, n\}$ bármely valódi részhalmaza ekvivalens egy $m < n$ természetes számra $\{1, 2, \ldots, m\}$-mel.

Bizonyítsa be, hogy bármely $n \in \mathbb{N}$-re nem létezik ekvivalencia $\{1, 2, \ldots, n\}$ és egy valódi részhalmaza között.

Fogalmazza meg a véges halmazok és elemszámuk tulajdonságait leíró tételt és bizonyítsa be.

Fogalmazza meg a skatulyaelvet és bizonyítsa be.

Mit mondhatunk véges halmazban minimális és maximális elem létezéséről? Bizonyítsa be állítását.

Mit mondhatunk egy véges halmaz összes permutációinak számáról? Bizonyítsa be állítását.

Mit értünk egy véges halmaz variációin és mit mondhatunk az összes variációk számáról? Bizonyítsa be állítását.

Mit értünk egy véges halmaz kombinációin és mit mondhatunk az összes kombinációk számáról? Bizonyítsa be állítását.

Mit értünk egy véges halmaz ismétléses kombinációin és mit mondhatunk az összes ismétléses kombinációk számáról? Bizonyítsa be állítását.

Mit értünk egy véges halmaz ismétléses permutációin és mit mondhatunk az összes ismétléses permutációk számáról? Bizonyítsa be állítását.

Fogalmazza meg a binomiális tételt és bizonyítsa be.

Fogalmazza meg a polinomiális tételt és bizonyítsa be.

Fogalmazza meg a logikai szita formulát és bizonyítsa be.

Sorolja fel a természetes számok körében az oszthatóság alaptulajdonságait és bizonyítsa be ezeket.

Sorolja fel egységelemes integritási tartományban az oszthatóság alaptulajdonságait és bizonyítsa be ezeket.

Mi a kapcsolat az egységek és az asszociáltak között? Bizonyítsa be állítását.

Ismertesse a bővített euklideszi algoritmust. Bizonyítsa, hogy működik.

Mi a kapcsolat $\mathbb{Z}$-ben a prímelemek és az irreducibilis elemek között? Bizonyítsa állítását.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be a számelmélet alaptételét.

Fogalmazza meg Eukleidész tételét és a prímszámok közötti résekre vonatkozó állítást, és mindkettőt bizonyítsa be.

Fogalmazza meg az egész számok kongruenciájának egyszerű tulajdonságait és bizonyítsa be azokat.

Mit mondhatunk az $aa_i + b$ számokról, ha a_i egy maradékrendszer, illetve egy redukált maradékrendszer elemeit futja be? Bizonyítsa be állítását.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be az Euler–Fermat tételt.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be a Fermat-tételt.

Ismertesse a lineáris kongruenciák megoldásának módszerét részletes indoklással.

Ismertesse lineáris kongruenciarendszerek megoldásának módszerét részletes indoklással.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be a kínai maradéktételt.

Ismertesse az RSA eljárást részletes indoklással.

Fogalmazza meg az additív, multiplikatív, teljesen additív és teljesen multiplikatív számelméleti függvények kiszámítására vonatkozó tételt és bizonyítsa be.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be az Euler-féle φ függvény kiszámítására vonatkozó tételt.

Bizonyítsa be, hogy halmazok majorálása reflexív és tranzitív.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be a Schröder–Bernstein-tételt.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be a Schröder–Bernstein-tétel szigorú majorálásra vonatkozó következményét.

Fogalmazza meg és bizonyítsa be Cantor tételét.

Adjon a megszámlálható végtelen fogalma segítségével szükséges és elégséges feltételt arra, hogy egy halmaz végtelen legyen, és bizonyítsa be az állítást.

Adjon $\mathbb{N}$ segítségével szükséges és elégséges feltételt arra, hogy egy halmaz véges, megszámlálható illetve végtelen legyen, és bizonyítsa be az állítást.

Mit mondhatunk megszámlálható halmaz részhalmazáról? Bizonyítsa be az állítást.

Adjon $\mathbb{N}$ segítségével szükséges és elégséges feltételt arra, hogy egy nem üres halmaz megszámlálható legyen, és bizonyítsa be az állítást.

Bizonyítsa be, hogy $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ megszámlálható végtelen.

A $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$, $\mathbb{C}$, $\mathbb{N}^n$ $(n \in \mathbb{N})$, $\mathbb{R}^n$ $(n \in \mathbb{N})$, $\cup_{n=0}^{\infty}\mathbb{N}^n$, $\wp(\mathbb{N})$ halmazok közül melyek megszámlálhatóak? Bizonyítsa be az állítást.

Egy végtelen halmaz és egy megszámlálható halmaz unióját képezzük. Mit állíthatunk az unióról? Bizonyítsa be az állítást.

Adjon valódi részhalmazok segítségével szükséges és elégséges feltételt arra, hogy egy halmaz végtelen legyen. Bizonyítsa be az állítást.

Az $\mathbb{R}$ mely részhalmazairól bizonyítottuk, hogy kontinuum számosságúak? Írja le a bizonyítást.

A $\mathbb{Z}$, $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$, $\mathbb{C}$, $\mathbb{N}^n$ $(n \in \mathbb{N})$, $\mathbb{R}^n$ $(n \in \mathbb{N})$, $\cup_{n=0}^{\infty}\mathbb{N}^n$ halmazok közül melyek kontinuum számosságúak? Bizonyítsa be az állítást.

A $\mathbb{Z}$, $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$, $\mathbb{Q}$, $\wp(\mathbb{N})$, $\mathbb{N}^n$ $(n \in \mathbb{N})$, $\cup_{n=0}^{\infty}\mathbb{N}^n$ halmazok közül melyek kontinuum számosságúak? Bizonyítsa be az állítást.