

DEBRECENI EGYETEM INFORMATIKAI KAR

EUKLIDESZI GEOMETRIA
Információkereső teaurusz

Konzulens: *Benediktsson Dániel*

Készítette: *Erdélyi András*

Debrecen, 2007.

TARTALOMJEGYZÉK

1.	Bevezetés.....	3
1.1	A tezaurusz célja	3
2.	A tezaurusz szerkezete	5
2.1	Főrészt	5
2.2	Hierarchikus rész.....	6
2.3	Grafikus rész	7
3.	Tezaurusz főrészt.....	8
4.	Hierarchikus rész	41
5.	Grafikus rész	54
	Irodalom	62

1. Bevezetés

1.1 A teaurusz célja

Ennek a dolgozatnak elsődleges célja az egyetemi hallgatók könnyebb eligazodását segíteni az euklideszi geometria fogalmainak körében. Egyszerűbben átláthatóvá tenni ezt a szerteágazó témakört – a geometria és a matematika „közeli” területei (lineáris algebra, differenciálgeometria) közötti fontosabb kapcsolódási pontok megadásával.

(Bár a teauruszokat elsődlegesen dokumentumok tartalmi feltárásakor szokták segítségül hívni, ezúttal inkább kiegészíteni kíván bizonyos dokumentumokat.)

Az információkereső teaurusz nagy erőssége, hogy bármely fogalomnál akadt is el a hallgató tanulás közben, annak összes „előzményét” gyorsan át tudja tekinteni a megadott kapcsolatok révén. A hierarchikus rész áttekintésével könnyebb rendszerezni (rendszerben látni) a témakört. Ez komoly segítséget nyújthat azoknak a hallgatóknak, akik szeretik először az anyagrész „csontvázát” megtanulni.

Az emberi gondolkodás sajátosságainak jól megfelel az információkereső teauruszok grafikus részének felépítése – hálózatosan mutatja be a témakört. Nagy előnye, hogy rengeteg kapcsolat feltüntethető vele egyetlen oldalon, ezzel is elősegítve az áttekinthetőségre irányuló célkitűzésemet.

Teaurusz használatával csökkenthető továbbá annak kockázata, hogy egyes anyagrészek nagyon jól menjenek, míg néhány „nem világosan kapcsolódó” anyagrész elsikkadjon.

E dolgozat készítőjének tapasztalatai szerint sok hallgató egy idő után „elvész” az anyagban, mert már nem tudja fejben tartani azt a fogalmi láncolatot, ahogyan az alapfogalomtól (alapfogalmaktól) eljut egy komolyabb elméleti megfontolásokat igénylő definícióig vagy tételig. Annak firtatása

nélkül, hogy ez a hallgatóknak vagy némelyik oktatásra szánt szakirodalomnak a hibája-e, megjegyezhetjük, hogy az információkereső teaurusz nagymértékben megkönnyítheti a témakörök vége felé található fogalmak és az alapfogalmak közötti út áttekinthetőségét.

A teaurusz segíthet továbbá a megszerzett tudás hézagmentessé tételében, a fehér foltok eltüntetésében, mivel itt nem fordulnak (nem fordulhatnak) elő „levegőben lógó” definíciók és tételek: minden deskriptorhoz egyértelműen találunk legalább egy kapcsolódási pontot. (Ez ugyancsak segítheti a memorizálást, mert megadjuk a fogalom pontos helyét egy logikai rendszerben, ezáltal még eggyel több oldalról „megtámogatva” a már megtanultakat.)

A teaurusz ezen felül a tudás alaposágának ellenőrzésére is kiválóan alkalmas – hierarchikus listája révén. A betűrendes tárgymutatókkal szemben logikai rendben tartalmazza mindazon fogalmakat, amelyek a felhasznált irodalomban előfordulnak.

Végezetül említést kell tennünk az információkereső teaurusz korlátairól is (vizsgákra készülést illetően). Nem helyettesítheti a szakirodalmat, csupán annak kiegészítése, szókészletének és fogalmainak rendszerezésére, átláthatóvá tételére tesz kísérletet. Remélhetőleg sikerrel.

(Mindazonáltal meg kell jegyeznünk, hogy e dolgozat valódi funkcióját leginkább elektronikus formában, hipertextként töltheti be, ha interaktívá tesszük a gráfot és a hierarchikus listát is...)

2. A tezaurusz szerkezete

A tezauruszok általában három részből épülnek föl. Az első szócikkek formájában tartalmazza a feldolgozott szóanyagot. A második a hierarchikus lista, ez a nevének megfelelően a fogalmak alá- és fölérendeltségi viszonyait tükrözi. A harmadik részben a könnyű és gyors áttekinthetőség érdekében gráfokon is szerepeltetjük a tezauruszban feldolgozott szakterület fogalmait. (Speciális esetekben - ha nagy a többtagú kifejezések aránya - találkozhatunk még permutált listákkal is.)

2.1 Főrészt

Ebben a részben találhatóak az abc-rendbe szervezett tezauruszcikkek. Ennek elején a vezérdeszkriptor szerepel, ezt követi a szócikk többi része az alábbiak szerint:

Vezérdeszkriptor

- UF Nem preferált terminológia
- SN A vezérdeszkriptor (rövid) definíciója
- BT Fölérendelt fogalom
- NT Alárendelt fogalmak polihierarchikusan
- RT Rokoni fogalmak

Az UF jelölés az angol 'Use for'-ból származik. Ennek segítségével tudunk úgynevezett preferált terminológiát kialakítani: az UF után megadjuk azokat a szinonimákat, amelyeket „nem preferálunk” (ún. nondeszkriptorok). Ugyanakkor biztosítanunk kell azt is, hogy a felhasználó a nondeszkriptorok felől is beléphessen a rendszerbe, ezért létezik a UF „inverze” is. Ez a Use, jelölésben U. Ha ezt használjuk, a szócikk mindössze egy sorból fog állni:

Nem preferált terminológia U Preferált terminológia

Pl.:

Páros izometria U Mozcás

Az SN jelölés a Scope note rövidítéséből származik, itt a vezérdeszkriptor rövid értelmezését, magyarázatát adjuk meg.

A BT (Broader term) jelölést a vezéreszkriptor tágabb fogalma követi (amely maga is eszkriptor).

Az NT (Narrower term) alatt a vezéreszkriptor alárendelt fogalmai sorakoznak – polihierarchikusan, a szükséges mélységig lebontva.

Az RT után rokon, asszociatív fogalmak következnek (Related term).

(Előfordulhat, hogy egy tezauruszcikkben nem találkozunk mind az öt jelöléssel.)

Egy konkrét példa:

Mozgás

- UF Páros izometria
- SN Ha egy izometria páros számú tengelyes tükrözés szorzata, akkor mozgásnak nevezzük.
- BT Izometria
- NT Eltolások alaptétele
Mozgások alaptétele
Mozgások fixponttétele
Valódi elforgatás
 Valódi elforgatás centruma
Valódi eltolás
 Valódi eltolás iránya
- RT Páratlan izometria

2.2 Hierarchikus rész

Ez a rész csak eszkriptorokat tartalmaz. Abc-rendben szerepel benne valamennyi, a tezaurusban előforduló eszkriptor. Ha valamelyik eszkriptornak léteznek alárendelt fogalmai, akkor ezeket feltüntetjük alatta; az alárendelt fogalmak közötti hierarchiaszinteket a behúzás mértéke mutatja meg.

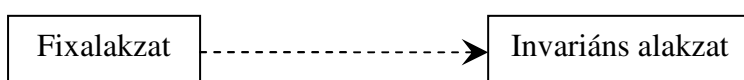
Például:

- Inverzív sík
 - Végtelen körök
 - Végtelen távoli pont
- Involutórikus leképezés
- Izometria
 - Affin leképezés
 - Affin leképezések alaptétele
 - Affin leképezések fixponttétele
 - ...

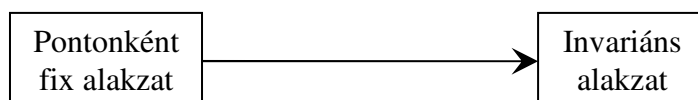
2.3 Grafikus rész

A teaurusz grafikus részében *nyíldiagramok* segítségével jelenítjük meg a feldolgozott fogalmak közötti kapcsolatokat. A nyilak egyben lehetőséget biztosítanak a kapcsolat típusának jelzésére is. Ebben a dolgozatban az alábbi három nyíltípus fordul elő:

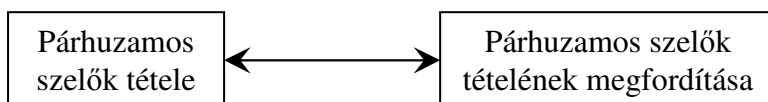
- *szaggatott egyirányú* nyilat használunk, amikor a nem preferált terminológiáról irányítunk a preferáltra:



- folytonos *egyirányú* nyíllal az alárendelt fogalom felől mutatunk a fölérendelt fogalom irányába:



- két fogalom között a rokon kapcsolatot egy (folytonos) *kétirányú* nyíl jelzi:



Az elkészült nyíldiagramokat *gráfoknak* is felfoghatjuk, ahol a gráf csúcsai jelképezik a fogalmakat, az élek pedig a köztük lévő relációt.

(Ebben a dolgozatban a grafikus rész 7 ábrát tartalmaz: egy áttekintő ábrát követ hat részletező ábra.)

3.
TEZAURUSZ FŐRÉS

Abszolút tér

- SN Abszolút téren egy $(\mathcal{E}, \mathcal{P}, \mathcal{L}, d, m)$ ötöst értünk, ahol \mathcal{E} egy halmaz, \mathcal{P} és \mathcal{L} az \mathcal{E} részhalmazainak bizonyos halmaza, d és m leképezések, illetve teljesülnek az alábbi axiómák: illeszkedési axiómák; vonalzó axióma; félsík axióma; szögmérő axióma; egybevágósági axióma.
- BT Hilbert-féle illeszkedési tér
- NT Egybevágósági axióma
- Egybevágó szakaszok
 - Szakasz felezőpontja
 - Egyenesek
 - Két egyenes szöge
 - Kitérő egyenesek
 - Merőleges egyenesek
 - Metsző egyenesek
 - Párhuzamos egyenesek
 - Szakasz felezőmerőlegese
 - Félsík axióma
 - Illeszkedési axiómák
 - Pontok
 - Kollineáris pontok
 - Között van reláció
 - Komplanáris pontok
 - Síkok
 - Metsző síkok
 - Párhuzamos síkok
 - Szakasz felezőmerőleges síkja
 - Szögmérő axióma
 - Távolságfüggvény
 - Térfelbontás tétele
 - Vonalzó axióma
- RT Euklideszi vektortér

Affin leképezés

- UF Egyenestartó leképezés
- BT Izometria
- NT Affin leképezések alaptétele
- Affin leképezések fixponttétele
- Affin leképezések főtétele
- Osztóviszony
- Tengelyes affinitás

Affin leképezések alaptétele

- BT Affin leképezés
- RT Általános helyzetű ponthármas
- Általános helyzetű pontnégyes

Affin leképezések fixponttétele

- BT Affin leképezés

Affin leképezések főtétele

BT Affin leképezés

Általános helyzetű ponthármas

SN A sík három pontját általános helyzetűnek mondjuk, ha nem kollineárisak.

RT Affin leképezések alaptétele
Általános helyzetű pontnégyes
Kollineáris pontok

Általános helyzetű pontnégyes

SN A tér négy pontját általános helyzetűnek mondjuk, ha nem komplanárisak.

RT Affin leképezések alaptétele
Általános helyzetű ponthármas
Komplanáris pontok

Átfogó

SN Derékszögű háromszögben a derékszöggel szemközti oldalt átfogónak hívjuk.

BT Derékszögű háromszög
RT Befogó

Átmérő

SN A kör középpontjára illeszkedő húrt a kör átmérőjének nevezzük.

BT Kör
RT Húr
Sugár
Szelő

Beágyazás

SN Legyen $U \subset \mathbb{R}^2$ (nemüres) nyílt halmaz, $f : U \rightarrow \mathbb{R}^3$. Az f leképezés beágyazás, ha reguláris, injektív és az $f^{-1} : f(U) \subset \mathbb{R}^3 \rightarrow U \subset \mathbb{R}^2$ inverz leképezés folytonos.

BT Parametrizált felület
NT Elemi felület
Monge-beágyazás

Befogó

SN Derékszögű háromszögben a derékszög melletti két oldalt befogónak nevezzük.

BT Derékszögű háromszög
RT Átfogó

Befogótétel

BT Háromszög

C^1 -osztályú függvény

SN Legyen $U \subset \mathbb{R}^n$ nyílt halmaz, $f : U \rightarrow \mathbb{R}$. Az f függvény C^1 -osztályú U -n, ha a $D_1 f, \dots, D_n f$ parciális deriváltak léteznek és folytonosak U -n.

BT Folytonos leképezés

RT C^k -osztályú függvény
Sima függvény

C^k -osztályú függvény

SN Legyen $U \subset \mathbb{R}^n$ nyílt halmaz, $f : U \rightarrow \mathbb{R}$. Az f függvény C^k -osztályú ($k > 1$) U fölött ($k > 1$), ha a $D_1 f, \dots, D_n f$ parciális deriváltak mindegyike létezik, és C^{k-1} -osztályú U fölött

BT Folytonos leképezés

NT Diffeomorfizmus
Parametrizált felület

Beágyazás

Elemi felület

Monge-beágyazás

Felületi görbe

Geodetikus

Felületpontok

Paramétervonalak

Reguláris parametrizált felület

Első alapforma

Első alaplmenntiségek

Érintősík

Érintővektor

Normálvektor

Felszín

Második alapforma

Második alaplmenntiségek

Weingarten-operátor

Főgörbület

Főirányok

Gauss-görbület

Minkowski-görbület

Umbilikus pont

Weingarten-tenzor

Reguláris pontok

Szinguláris pontok

RT C^1 -osztályú függvény
Sima függvény

C^∞ -osztályú függvény U Sima függvény

Csúcshögek

SN Ha két valódi szög csúcsa közös, száraik pedig ellentétes félegyenesek, akkor csúcshögekről beszélünk.

BT Szög

RT Melléshögek

Deréshögek

SN A $\pi/2$ mértékű szöget deréshögeknek nevezzük.

BT Szög

RT Hegyeshögek

Diffeomorfizmus

- SN Ha $F \cup \mathbb{R}^n$ egy $V \subset \mathbb{R}^n$ nyílt halmazra való olyan bijektív c^k -osztályú leképezése, amelynek az inverze is c^k -osztályú, akkor azt mondjuk, hogy F (c^k -osztályú) diffeomorfizmus.
- BT C^k -osztályú függvény

Dodekaéder

- SN Szabályos poliéder, amely (5,3) típusú kvázireguláris poliéderfelület és minden éle kongruens.
- BT Szabályos poliéder

Egybevágó szakaszok

- UF Kongruens szakaszok
- SN Az AB és CD szakaszokat egybevágóknak nevezzük, ha $d(A,B) = d(C,D)$.
Jelölésben: $AB \cong CD$.
- BT Egybevágósági axióma
- NT Szakasz felezőpontja

Egybevágósági axióma

- UF Kongruencia axióma
- BT Abszolút tér

Egybevágósági transzformáció U Izometria

Egyenes normálsíkja

- SN Ha egy síkot metsző egyenes merőleges minden, a metszéspontra illeszkedő síkbeli egyenesre, akkor az egyenest és a síkot egymásra merőlegesnek mondjuk, és a síkot az egyenes normálsíkjának mondjuk.
- RT Egyenesek
Sík normálisa

Egyenesek

- SN Az abszolút tér definíciójából \mathcal{L} elemeit egyeneseknek nevezzük.
- BT Abszolút tér
- NT Két egyenes szöge
Kitérő egyenesek
Merőleges egyenesek
Metsző egyenesek
Párhuzamos egyenesek
Szakasz felezőmerőlegese
- RT Egyenes normálsíkja
Metszéspont
Metszésvonal

Egyenesszög

- SN Ha $AOB \nless$ nem valódi, akkor $A - O - B$ esetén egyenesszögről beszélünk.

BT Szög
RT Nullszög

Egyenestartó leképezés U Affin leképezés

Egyenlő oldalú háromszög U Szabályos háromszög

Egyenlő szárú háromszög

SN Egy háromszöget akkor nevezünk egyenlő szárúnak, ha van két kongruens oldala.
BT Háromszög
NT Pons Asinorum
RT Szabályos háromszög

Egységgömb

SN Az összes egységvektor által alkotott halmaz a tér egységgömbje.
RT Egységvektor

Egységvektor

SN Az 1 normájú vektorokat egységvektoroknak nevezzük.
RT Egységgömb
Euklideszi vektortér
Ortonormált rendszer

Egyszeresen összefüggő poliéderfelület

SN Egy egyszerű poliéderfelületet egyszeresen összefüggőnek mondunk, ha minden általa tartalmazott egyszerű poligon részekre bontja.
RT Egyszerű poliéder
Euler poliédertétele
Kvázireguláris poliéderfelület

Egyszerű poliéder

SN Véges sok egyszerű sokszöglemez uniója egyszerű poliéder (melynek lapjai az adott sokszögek, élei és csúcsai a sokszögek oldalai és csúcsai), ha teljesülnek a következő feltételek:
két lap metszete mindkét lapnak oldala, csúcsa vagy \emptyset
minden élet pontosan két lap tartalmaz
a közös csúcsponttal rendelkező lapok ciklikusan elrendezhetők úgy, hogy bármely két egymást követő lapnak közös éle van
ha a lapok közül legalább egyet elhagyunk, akkor a megmaradó lapokra az előbbi feltételek már nem teljesülnek.
RT Egyszeresen összefüggő poliéderfelület
Egyszerű sokszög
Euler poliédertétele
Konvex poliéder
Kvázireguláris poliéderfelület

Egyszerű poligon

UF Jordan poligon

- SN Síkbeli egyszerű poligonon véges sok síkbeli szakasz olyan P egyesítését értjük, ahol egyrészt P összefüggő halmaz, másrészt a P -t alkotó szakaszok minden belső pontja pontosan egy szakaszhoz tartozik, a végpontok pedig pontosan két nem kollineáris szakasz végpontjai.
- BT Poligon
- NT Egyszerű poligon belseje
Egyszerű poligon külseje
Jordan tétele egyszerű poligonokra
Konvex poligon
- RT Egyszerű sokszög

Egyszerű poligon belseje

- BT Egyszerű poligon
- RT Egyszerű poligon külseje
Egyszerű sokszög

Egyszerű poligon külseje

- BT Egyszerű poligon
- RT Egyszerű poligon belseje

Egyszerű sokszög

- SN Egy egyszerű poligonnak és belsejének az unióját egyszerű sokszögnek nevezzük.
- RT Egyszerű poliéder
Egyszerű poligon
Egyszerű poligon belseje

Elemi felület

- SN Az egyetlen beágyazás képeként előálló felületeket elemi felületekként említjük.
- BT Beágyazás

Első alapforma

- UF Metrikus tenzor
- BT Reguláris parametrizált felület
- RT Első alapmennyiségek
Második alapforma
Második alapmennyiségek

Első alapmennyiségek

- BT Reguláris parametrizált felület
- RT Első alapforma
Második alapforma
Második alapmennyiségek

Első folytonossági axióma U Vonalzó axióma

Eltolások alaptétele

- SN Megadva egy rendezett pontpárt, egyértelműen létezik olyan eltolás, mely az első pontot a másodikba viszi.

BT Mozgás

Euklideszi metrika

BT Euklideszi vektortér

Euklideszi párhuzamossági axióma

SN Megadva egy egyenest és egy rá nem illeszkedő pontot, legfeljebb egy olyan egyenes van, amely tartalmazza a pontot és párhuzamos az adott egyenessel.

BT Euklideszi vektortér

Euklideszi vektortér

SN Egy belső szorzattal ellátott véges dimenziójú valós vektorteret euklideszi vektortérnek nevezünk.

NT Euklideszi metrika
Euklideszi párhuzamossági axióma
Hasonlóság

Hasonlóság aránya
Hasonlóságok alaptétele
Hasonlóságok fixponttétele
Középpontos hasonlóság

Inverzió

Inverzió alapköre
Inverzív sík
Közönséges pont
Végtelen körök
Végtelen távoli pont

Izometria

Affin leképezés
Affin leképezések alaptétele
Affin leképezések fixponttétele
Affin leképezések főtétele
Osztóviszony
Tengelyes affinitás

Invariáns alakzat
Pontonként fix alakzat

Leképezés fixpontja

Mozgás

Eltolások alaptétele
Mozgások alaptétele
Mozgások fixponttétele
Valódi elforgatás
Valódi elforgatás centruma
Valódi eltolás
Valódi eltolás iránya

Páratlan izometria
Párhuzamos szelők tétele
Síkizometria

Síkizometriák alaptétele
Síkizometriák fixponttétele

Sugársor

Sugársor centruma

- RT Abszolút tér
- Egységvektor
- Ortogonalis vektorrendszer
- Ortonormált rendszer

Euler poliédertétele

- SN Ha egy egyszeresen összefüggő, egyszerű poliéderfelület csúcsainak száma c , éleinek száma e , lapjainak száma pedig l , akkor $l + c = e + 2$.
- RT Egyszeresen összefüggő poliéderfelület
- Egyszerű poliéder

Érintő

- SN Egy egyenest a kör érintőjének nevezünk, ha az egyenes a kör síkjában van, és a körrel pontosan egy közös pontja van.
- BT Kör
- RT Szelő

Érintősík

- BT Reguláris parametrizált felület
- NT Érintővektor
- Normálvektor

Érintővektor

- BT Érintősík
- RT Normálvektor

Felületi görbe

- BT Parametrizált felület
- NT Geodetikus
- RT Paramétervonalak

Felületpontok

- SN Legyen $U \subset \mathbb{R}^2$ (nemüres) nyílt halmaz. Egy legalább C^3 -osztályú $f : U \rightarrow \mathbb{R}^3$ leképezést parametrizált felületnek nevezünk. U pontjait paraméterekként, f általi képeiket felületpontokként említjük.
- BT Parametrizált felület

Félsík axióma

- UF Rendezési axióma
- BT Abszolút tér

Fixalakzat U Invariáns alakzat

Folytonos leképezés

- SN Legyen (S, \mathcal{T}_S) és (Z, \mathcal{T}_Z) két topologikus tér, $f : S \rightarrow \mathcal{T}$
 - 1.) f folytonos egy $p \in S$ pontban, ha $f(p)$ minden $V \in \mathcal{T}_Z$ környezetéhez létezik olyan $U \in \mathcal{T}_S$ környezete, hogy $f(U) \subset V$.

2.) az f leképezést az S topologikus tér Z -be való folytonos leképezésének nevezzük, ha bármely Z -beli nyílt halmaz f általi ősképe nyílt halmaz S -ben.

BT	Topologikus tér
NT	C^1 -osztályú függvény
	C^k -osztályú függvény
	Diffeomorfizmus
	Parametrizált felület
	Beágyazás
	Elemi felület
	Monge-beágyazás
	Felületi görbe
	Geodetikus
	Felületpontok
	Paramétervonalak
	Reguláris parametrizált felület
	Első alapforma
	Első alapmennyiségek
	Érintősík
	Érintővektor
	Normálvektor
	Felszín
	Második alapforma
	Második alapmennyiségek
	Weingarten-operátor
	Főgörbület
	Főirányok
	Gauss-görbület
	Minkowski-görbület
	Umbilikus pont
	Weingarten-tenzor
	Reguláris pontok
	Szinguláris pontok
	Homeomorfizmus
	Sima függvény

Folytonosan rendezett illeszkedési tér

SN Az $(\mathcal{E}, \mathcal{P}, \mathcal{L}, d_i)$ négyest folytonosan rendezett illeszkedési térnek nevezzük, ha $(\mathcal{E}, \mathcal{P}, \mathcal{L})$ Hilbert-féle illeszkedési tér, és teljesül a vonalzó, illetve a félsík axióma.

BT Hilbert-féle illeszkedési tér

Formaoperátor U Weingarten-operátor

Főgörbület

SN A q -beli Weingarten-operátor sajátvektorait a q -beli főirányoknak nevezzük, a megfelelő sajátértékeket pedig a q -beli főgörbületeknek.

BT Weingarten-operátor

RT Főirányok

Főirányok

- SN A q -beli Weingarten-operátor sajátvektorait a q -beli főirányoknak nevezzük.
- BT Weingarten-operátor
- RT Főgörbület

Gauss-görbület

- UF Szorzatgörbület
- SN A Weingarten-operátor determinánsa.
- BT Weingarten-operátor
- RT Minkowski-görbület

Geodetikus

- SN Egy reguláris parametrizált felület egy reguláris felületi görbójét geodetikusnak nevezzük, ha tetszőleges pontbeli gyorsulásvektora merőleges a felület illető pontbeli érintősíkjára.
- BT Felületi görbe

Gram-Schmidt tétel

- SN Euklideszi vektortér bármely – legalább egytagú – (v_1, \dots, v_n) lineárisan független vektorrendszeréhez konstruálható olyan (b_1, \dots, b_n) ortogonális vektorrendszer, hogy minden $k \in \{1, \dots, n\}$ index esetén a b_1, \dots, b_k vektorok ugyanazt az alteret generálják mint a (v_1, \dots, v_k) vektorok.
- BT Ortogonális vektorrendszer

Hasonlóság

- UF Hasonlósági transzformáció
- BT Euklideszi vektortér
- NT Hasonlóság aránya
Hasonlóságok alaptétele
Hasonlóságok fixponttétele
Középpontos hasonlóság

Hasonlóság aránya

- BT Hasonlóság

Hasonlósági transzformáció U Hasonlóság

Hasonlóságok alaptétele

- BT Hasonlóság

Hasonlóságok fixponttétele

- SN Ha egy hasonlóság nem izometria, akkor egyértelműen létezik fixpontja.
- BT Hasonlóság

Hatványpont

- SN Ha adott a síkon három kör, melyek középpontjai nem kollineárisak, akkor egyértelműen létezik olyan pont a síkon, mely pontnak mindhárom körre vonatkozó hatványa megegyezik. Ezt a pontot a három kör hatványpontjának nevezzük.
- RT Hatványvonal
Pont körre vonatkozó hatványa

Hatványvonal

- SN Azon pontok halmaza a síkon, mely pontoknak két, nem koncentrikus körre vonatkozó hatványa megegyezik, a két kör középpontját összekötő egyenesre merőleges egyenes. Ezt az egyenest a két kör hatványvonalának nevezzük.
- RT Hatványpont
Pont körre vonatkozó hatványa

Hausdorff topológia

- SN Ha egy topologikus tér bármely két pontja rendelkezik diszjunkt környezetekkel, akkor a topológiát Hausdorff topológiának nevezzük.
- BT Topológia
- NT Hausdorff-tér

Hausdorff-tér

- SN Hausdorff topológiával ellátott topologikus tér.
- BT Hausdorff topológia

Háromszög

- SN Legyen A, B, C három nem kollineáris pont. Az AB, BC és CA szakaszok unióját háromszögnek nevezzük.
- BT Konvex halmazok
- NT Befogótétel
Derékszögű háromszög
Átfogó
Befogó
Egyenlő szárú háromszög
Pons Asinorum
Háromszög csúcsai
Háromszög egyenlőtlenség
Háromszög magasságvonala
Háromszög oldalai
Háromszög szögei
Háromszögek hasonlóságának alapesetei
Háromszöglemez
Külső szög egyenlőtlenség
Magasságtétel
Pitagorasz-tétel
Szabályos háromszög

Háromszög csúcsai

- SN Legyen A, B, C három nem kollineáris pont. Az AB, BC és CA szakaszok unióját háromszögnek nevezzük, ahol A, B, C a háromszög csúcsai.
- BT Háromszög
- RT Háromszög oldalai
Háromszög szögei

Háromszög magasságvonala

- SN Egy háromszög csúcsára illeszkedő és a szemközti oldalra merőleges egyenest a háromszög magasságvonalának nevezünk.
- BT Háromszög

Háromszög oldalai

- SN Legyen A, B, C három nem kollineáris pont. Az AB, BC és CA szakaszok unióját háromszögnek nevezük, a szakaszokat pedig a háromszög oldalainak.
- BT Háromszög
- RT Háromszög csúcsai
Háromszög szögei

Háromszög szögei

- SN Legyen A, B, C három nem kollineáris pont. Az AB, BC és CA szakaszok unióját háromszögnek nevezük. A háromszög szögei az $ABC \sphericalangle$, $BCA \sphericalangle$ és $CAB \sphericalangle$ szögek.
- BT Háromszög
- RT Háromszög csúcsai
Háromszög oldalai

Háromszög-egyenlőtlenség

- SN Legyenek A, B, C pontok. Ekkor $AB + BC \geq AC$.
- BT Háromszög

Háromszögek hasonlóságainak alapesetei

- RT Hasonlóság

Háromszöglemez

- SN Egy háromszögnek és a belsejének az unióját háromszöglemeznek nevezük.
- BT Háromszög

Hegyesszög

- SN A derékszögnél kisebb valódi szögeket hegyesszögeknek nevezük.
- BT Szög
- RT Derékszög
Tompaszög

Hilbert-féle illeszkedési sík

- SN Az alábbi három tulajdonsággal rendelkező $(\mathcal{E}, \mathcal{L})$ párt Hilbert-féle illeszkedési síknak nevezük:
1. Minden egyenesre illeszkedik legalább két pont
 2. Bármely két pontra illeszkedik egy és csakis egy egyenes
 3. Létezik három nem kollineáris pont.
- BT Hilbert-féle illeszkedési tér

Hilbert-féle illeszkedési tér

- SN Az alábbi hét tulajdonsággal rendelkező $(\mathcal{E}, \mathcal{P}, \mathcal{L})$ hármast Hilbert-féle illeszkedési térnek nevezük:
1. Minden egyenesre illeszkedik legalább két pont

2. Bármely két pontra illeszkedik egy és csakis egy egyenes
3. Minden síknak van legalább három nem kollineáris pontja
4. Bármely három nem kollineáris pontra illeszkedik egy és csakis egy sík
5. Ha egy egyenes két pontja illeszkedik egy síkra, akkor az egyenes is illeszkedik a síkra
6. Ha két síknak van közös pontja, akkor további közös pontja is van
7. Létezik négy nem kollineáris és nem komplanáris pont.

NT Abszolút tér
Folytonosan rendezett illeszkedési tér
Hilbert-féle illeszkedési sík

Hiperfelület

BT n-dimenziós felület
RT Síkgörbék
Szintfelület

Homeomorfizmus

UF Topologikus izomorfizmus
SN Egy leképezést homeomorfizmusnak mondunk, ha olyan folytonos, bijektív leképezés, amelynek az inverze is folytonos.
BT Folytonos leképezés

Homotécia U Középpontos hasonlóság

Húr

SN A körvonal két tetszőleges, nem egybeeső pontját összekötő szakaszt a kör húrjának nevezzük.
BT Kör
RT Átmérő
Szelő

Ikozaéder

SN Szabályos poliéder, amely (3,5) típusú kvázireguláris poliéderfelület és minden éle kongruens.
BT Szabályos poliéder

Illeszkedési axiómák

SN 1. Minden egyenesre illeszkedik legalább két pont
2. Bármely két pontra illeszkedik egy és csakis egy egyenes
3. Minden síknak van legalább három nem kollineáris pontja
4. Bármely három nem kollineáris pontra illeszkedik egy és csakis egy sík
5. Ha egy egyenes két pontja illeszkedik egy síkra, akkor az egyenes is illeszkedik a síkra
6. Ha két síknak van közös pontja, akkor további közös pontja is van
7. Létezik négy nem kollineáris és nem komplanáris pont.
BT Abszolút tér

Invariáns alakzat

UF Fixalakzat
BT Izometria

- NT Pontonként fix alakzat
- RT Leképezés fixpontja

Inverzió

- BT Euklideszi vektortér
- NT Inverzió alapköre
- Inverzív sík
- Közönséges pont
- Végtelen körök
- Végtelen távoli pont

Inverzió alapköre

- SN Az O pólusú, α hatványú inverzió alapkörén az O középpontú, $r = |\alpha|^{1/2}$ sugarú kört értjük.
- BT Inverzió

Inverzív sík

- SN Legyen S az euklideszi tér egy rögzített síkja, O_∞ pedig egy szimbólum. Az (S, O_∞) párt inverzív síknak nevezzük.
- BT Inverzió
- NT Végtelen körök
- Végtelen távoli pont

Involutórikus leképezés

- RT Izometria

Izometria

- UF Egybevágósági transzformáció
- Távolságtartó leképezés
- BT Euklideszi vektortér
- NT Affin leképezés
- Affin leképezések alaptétele
- Affin leképezések fixponttétele
- Affin leképezések főtétele
- Osztóviszony
- Tengelyes affinitás
- Invariáns alakzat
- Pontonként fix alakzat
- Leképezés fixpontja
- Mozgás
- Eltolások alaptétele
- Mozgások alaptétele
- Mozgások fixponttétele
- Valódi elforgatás
- Valódi elforgatás centruma
- Valódi eltolás
- Valódi eltolás iránya
- Páratlan izometria
- Párhuzamos szelők tétele
- Síkizometria

- Síkizometriák alaptétele
- Síkizometriák fixponttétele
- Sugársor
- Sugársor centruma
- RT Involutórikus leképezés
- Kongruens alakzatok

Jordan poligon U Egyszerű poligon

Jordan tétele egyszerű poligonokra

- SN Egy egyszerű poligon a síkja többi pontját két osztályba sorolja úgy, hogy két pont akkor és csak akkor tartozik ugyanabba az osztályba, ha összeköthetők olyan töröttvonallal, amelyiknek nincs közös pontja az adott poligonnal.
- BT Egyszerű poligon

Keresztszakasz tétel

- SN Legyen $AOB \sphericalangle$ valódi szögvonala. Ekkor az O kezdőpontú OP félegyenes és az AB szakasz metszete pontosan akkor nem üres halmaz, ha $P \in \text{int } AOB \sphericalangle$.
- RT Valódi szög

Két egyenes szöge

- SN Két metsző egyenes négy valódi szög uniója. A négy szög közül a kisebbek mértékét a két egyenes szögének nevezzük.
- BT Egyenesek
- RT Szög

Kiegészítő szögek

- SN Két szöget kiegészítő szögnek nevezünk, ha mértékeik összege π .
- BT Szög
- RT Pótszögek

Kitéró egyenesek

- SN Ha két egyenes nem egysíkú, akkor azokat akkor azokat kitéró egyeneseknek mondjuk.
- BT Egyenesek
- RT Merőleges egyenesek
- Metsző egyenesek
- Párhuzamos egyenesek

Kocka

- SN Szabályos poliéder, amely (4,3) típusú kvázireguláris poliéderfelület és minden éle kongruens.
- BT Szabályos poliéder

Kollineáris pontok

- SN Az egy egyenesre illeszkedő pontokat kollineáris pontoknak nevezzük.
- BT Pontok

- NT Között van reláció
- RT Általános helyzetű ponthármas
Komplanáris pontok

Komplanáris pontok

- SN Az egy síkra illeszkedő pontokat komplanáris pontoknak nevezzük.
- BT Pontok
- RT Általános helyzetű pontnégyes
Kollineáris pontok

Komponensfüggvény U Első alapmennyiségek

Koncentrikus körök

- SN Az egysíkú és közös középponttal rendelkező köröket koncentrikus köröknek nevezzük.
- BT Kör

Kongruencia axióma U Egybevágósági axióma

Kongruens alakzatok

- SN Két (nem feltétlenül különböző) alakzatot kongruensnek nevezünk, ha létezik olyan izometria, mely egyiket a másokba viszi.
- RT Izometria

Kongruens szakaszok U Egybevágó szakaszok

Kongruens szögek

- SN Két nem feltétlenül különböző szöget kongruensnek nevezünk, ha mértékeik egyenlők.
- BT Szög
- RT Kongruencia axióma

Konkáv szögtartomány

- SN Legyen $\angle AOB \neq$ valódi szög, az $\{A, O, B\}$ pontokat tartalmazó egyértelmű sík α . Az $\angle AOB \neq$ szög belsejének α -ra vonatkozó komplementerét az $\angle AOB \neq$ szöghöz tartozó konkáv szögtartománynak nevezzük.
- RT Konvex szögtartomány

Konvex halmazok

- SN A $K \in \mathcal{E}$ ponthalmazt konvex halmaznak nevezzük, ha tetszőleges két pontjával együtt a két pont összekötő szakaszát is tartalmazza.
- NT Háromszög
Konvex négyszög
Paralelogramma
Kör
- RT Konvex poliéder
Konvex poligon
Konvex szögtartomány

Konvex négyszög

- SN Egy négyszöget konvex négyszögnek nevezünk, ha mindegyik oldala a szemközti oldal által meghatározott egyik félsíkban van. (A konvex négyszög nem konvex halmaz!)
- BT Konvex halmazok
- NT Paralelogramma

Konvex poliéder

- SN Egy poliéderfelületet konvex poliédernek mondunk, ha a poliéderfelület bármely lapját tekintve a többi lap a kiválasztott lap síkja által meghatározott ugyanazon, pozitívnak mondott féltérben van.
- NT Konvex poliéder belseje
Konvex poliéder élszöge
Konvex poliéder lapszöge
Szabályos poliéder
- RT Egyszerű poliéder
Konvex halmazok

Konvex poliéder belseje

- SN Egy konvex poliéder belsején a pozitív félterek metszetét értjük.
- BT Konvex poliéder

Konvex poliéder élszöge

- SN Egy poliéder lapjait alkotó sokszögek szögeit a poliéder élszögeinek nevezzük.
- BT Konvex poliéder
- RT Szabályos poliéder

Konvex poliéder lapszöge

- SN Egy konvex poliéder lapszögén egy élre merőlegesen felvett síknak és az élre illeszkedő két laphoz tartozó pozitív féltérnek a metszetét értjük.
- BT Konvex poliéder
- RT Szabályos poliéder

Konvex poligon

- SN Egy síkbeli, egyszerű poligont konvex poligonnak nevezünk, ha kiválasztva egy tetszőleges oldalát, a többi oldal a kiválasztott oldal által meghatározott egyik félsíkban van.
- BT Egyszerű poligon
- RT Konvex halmazok

Konvex szögtartomány

- SN Legyen $AOB \star$ valódi szögvonallal. Az OA határegyenesű B -t tartalmazó félsík és az OB határegyenesű A -t tartalmazó félsík metszetét az $AOB \star$ szögvonallalhoz tartozó konvex szögtartománynak nevezzük.
- RT Konkáv szögtartomány
Konvex halmazok
Szög

Kör

SN	Az S síkban az O -tól r távolságra lévő pontok halmazát O középpontú, r sugarú körnek (körvonalnak) nevezzük.
BT	Konvex halmazok
NT	Átmérő Érintő Húr Koncentrikus körök Nyílt körlemez Sugár Szelő Zárt körlemez

Köldökpont U Umbilikus pont

Kör belseje U Nyílt körlemez

Középgörbület U Minkowski-görbület

Középpontos hasonlóság

UF	Homotécia
BT	Hasonlóság

Közönséges pont

SN	Legyen S az euklideszi tér egy rögzített síkja, O_∞ pedig egy szimbólum. Az (S, O_∞) párt inverzív síknak nevezzük, míg S pontjait az inverzív sík közönséges pontjainak.
BT	Inverzió
RT	Végtelen távoli pont

Között van reláció

SN	Legyen $(\mathcal{E}, \mathcal{P}, \mathcal{L}, d)$ Hilbert-féle illeszkedési tér, melyben teljesül a vonalzói axióma. Azt mondjuk, hogy a tér B pontja az A és C pontok között van, jelölésben $A - B - C$, ha A, B, C három kollineáris pont, $d(A, B) + d(B, C) = d(A, C)$.
BT	Kollineáris pontok

Külső szög egyenlőtlenség

SN	Abszolút térben egy háromszög tetszőleges külső szöge nagyobb mint bármelyik nem mellette fekvő belső szög.
BT	Háromszög

Kvázireguláris poliéderfelület

SN	Egy egyszeresen összefüggő egyszerű poliéderfelületet (p, q) típusú kvázireguláris poliéderfelületnek nevezzük, ha valamennyi lapjának p csúcsa van, továbbá minden csúcsában q él fut össze.
RT	Egyszeresen összefüggő poliéderfelület Egyszerű poliéder

Leképezés fixpontja

- BT Izometria
- RT Invariáns alakzat

Magasságtétel

- BT Háromszög

Második alapforma

- BT Reguláris parametrizált felület
- RT Első alapforma
Első alaplmenyiségek
Második alaplmenyiségek

Második alaplmenyiségek

- SN A paraméterezés második parciális deriváltjainak és a Gauss-leképezésének a skaláris szorzatai.
- BT Reguláris parametrizált felület
- RT Első alapforma
Első alaplmenyiségek
Második alapforma

Második folytonossági axióma U Szögmérő axióma

Mellékszögek

- SN Ha két valódi szög csúcsa és egyik szárak közös, a másik szárak pedig ellentétes félegyenesek, akkor mellékszögekről beszélünk.
- BT Szög
- RT Csúcpszögek

Merőleges egyenesek

- SN Két metsző egyenes négy valódi szög uniója. Ha e négy szög egyike derékszög, akkor mindegyik szög derékszög és a két egyenest merőlegesnek mondjuk.
- BT Egyenesek
- RT Kitérő egyenesek
Metsző egyenesek
Párhuzamos egyenesek

Metrika U Távolságfüggvény

Metrikus tenzor U Első alapforma

Metszéspont

- SN Ha két egyenesnek pontosan egy közös pontja van, akkor ezt a közös pontot metszéspontnak hívjuk.
- RT Egyenesek
Pontok

Metszészvonal

- SN Ha két sík közös része egyenes, akkor a két síkot metszőnek, a közös egyenest pedig metszészvonalnak nevezzük.

RT Egyenesek
Síkok

Metsző egyenesek

SN Két egyenest akkor mondunk metszőknek, ha pontosan egy közös pontjuk van.
BT Egyenesek
RT Kitérő egyenesek
Merőleges egyenesek
Párhuzamos egyenesek

Metsző síkok

SN Ha két sík közös része egyenes, akkor a két síkot metszőnek nevezzük.
BT Síkok
RT Párhuzamos síkok

Minkowski-görbület

UF Középgörbület
SN A Weingarten-operátor nyomának $\frac{1}{2}$ -szerese.
BT Weingarten-operátor
RT Gauss-görbület

Monge-beágyazás

SN Legyen $U \subset \mathbb{R}^2$, $h : U \rightarrow \mathbb{R}$ c^k -osztályú ($k > 2$), $f : U \rightarrow \mathbb{R}^3$.
Az $(s,t) \mapsto (s, t, h(s,t))$ leképezés beágyazás, amelyet Monge-beágyazásnak is hívunk.
BT Beágyazás

Mozgás

UF Páros izometria
SN Ha egy izometria páros számú tengelyes tükrözés szorzata, akkor mozgásnak nevezzük.
BT Izometria
NT Eltolások alaptétele
Mozgások alaptétele
Mozgások fixponttétele
Valódi elforgatás
Valódi elforgatás centruma
Valódi eltolás
Valódi eltolás iránya
RT Páratlan izometria

Mozgások alaptétele

SN Megadva két félegyenesből álló rendezett párt, egyértelműen létezik olyan mozgás, amely az elsőt a másodikba viszi.
BT Mozgás

Mozgások fixponttétele

SN Ha egy mozgásnak van két fixpontja, akkor az identitás.
BT Mozgás

n-dimenziós felület

- NT Hiperfelület
Síkgörbék
Szintfelület
- RT Parametrizált felület
Szinthalmaz

Normálvektor

- BT Érintősík
- RT Érintővektor

Nullszög

- UF Teljesszög
- SN Ha az $AOB \sphericalangle$ nem valódi, akkor $O - A - B$ esetén nullszögről beszélünk.
- BT Szög
- RT Egyenesszög

Nyílt halmaz

- SN Egy $U \subset \mathbb{R}^n$ halmazt nyílt halmaznak mondunk, ha minden pontja benne van egy általa tartalmazott (nyílt) gömbben.
- BT Topológia
- RT Zárt halmaz

Nyílt körlemez

- UF Kör belseje
- SN Tekintsük az O középpontú, r sugarú kört! Azon P pontok halmazát, melyekre $d(O, P) < r$ teljesül, nyílt körlemeznek nevezzük.
- BT Kör

Oktaéder

- SN Szabályos poliéder, amely (3,4) típusú kvázireguláris poliéderfelület és minden éle kongruens.
- BT Szabályos poliéder

Ortogonalis fölbontás tétele

- SN Euklideszi vektortér tetszőleges, nem üres vektorhalmazának ortogonalis komplementere altér.
- BT Ortogonalis komplementer

Ortogonalis komplementer

- SN A H halmaz ortogonalis komplementerén az összes H -beli vektorra merőleges vektorok halmazát értjük.
- NT Ortogonalis fölbontás tétele
- RT Ortogonalis vektorrendszer

Ortogonalis vektorrendszer

- NT Gram-Schmidt tétel
- RT Euklideszi vektortér
Ortogonalis komplementer

Ortonormált rendszer

Ortonormált bázis

- SN Olyan ortonormált rendszer, amely egyben bázis is.
- BT Ortonormált rendszer

Ortonormált rendszer

- SN Egységvektorok alkotta ortogonális rendszer.
- NT Ortonormált bázis
- RT Egységvektor
Euklideszi vektortér
Ortogonalis vektorrendszer

Osztóviszony

- BT Affin leképezés

Összefüggő ponthalmaz

- SN Egy ponthalmazt összefüggőnek nevezünk, ha bármely két pontja összeköthető a halmazhoz tartozó töröttvonallal.
- RT Poligon

Paralelogramma

- SN Egy négyszöget paralelogrammának nevezünk, ha szemközi oldalai párhuzamosak.
- BT Konvex négyszög

Parametrizált felület

- SN Legyen $U \subset \mathbb{R}^2$ (nemüres) nyílt halmaz. Egy legalább C^3 -osztályú $f : U \rightarrow \mathbb{R}^3$ leképezést parametrizált felületnek nevezünk.
- BT C^k -osztályú függvény
- NT Beágyazás
 - Elemi felület
 - Monge-beágyazás
- Felületi görbe
 - Geodetikus
- Felületpontok
- Paramétervonalak
- Reguláris parametrizált felület
 - Első alapforma
 - Első alaplmenyiségek
 - Érintősík
 - Érintővektor
 - Normálvektor
 - Felszín
 - Második alapforma
 - Második alaplmenyiségek
 - Weingarten-operátor
 - Főgörbület
 - Főirányok

Gauss-gömbület
Minkowski-gömbület
Umbilikus pont
Weingarten-tenzor

Reguláris pontok
Szinguláris pontok
RT n-dimenziós felület
Szinthalmaz

Paramétervonalak

BT Parametrizált felület
RT Felületi görbe

Páratlan izometria

SN Ha egy izometria páratlan számú tengelyes tükrözés szorzata, akkor páratlan izometriának nevezzük.
BT Izometria
RT Mozgás

Párhuzamos egyenesek

SN Két egyenest párhuzamosnak mondunk, ha egybeesnek vagy ha egysíkúak, de nem metszők.
BT Egyenesek
RT Kitérő egyenesek
Merőleges egyenesek
Metsző egyenesek

Párhuzamos síkok

SN Ha két sík egybeesik, vagy nincs közös pontjuk, akkor párhuzamosaknak nevezzük őket.
BT Síkok
RT Metsző síkok

Párhuzamos szelők tétele

SN A párhuzamos vetítés a szakaszok (szakaszhosszak) arányát megtartja.
BT Izometria
RT Párhuzamos szelők tételének megfordítása

Párhuzamos szelők tételének megfordítása

SN Egy szög szárait metsző párhuzamosokból a szárak által kimetszett szakaszok aránya megegyezik a párhuzamosok által az egyes szárakból kimetszett szakaszok arányával.

Páros izometria U Mozgás

Pitagorász tétele

BT Háromszög

Poligon

UF	Töröttvonal
NT	Egyszerű poligon Egyszerű poligon belseje Egyszerű poligon külseje Jordan tétele egyszerű poligonokra Konvex poligon
RT	Összefüggő ponthalmaz

Pons Asinorum

SN	Egyenlő szárú háromszögben a kongruens oldalakkal szemközi szögek kongruensek.
BT	Egyenlő szárú háromszög

Pont környezete

SN	Egy topologikus tér egy pontjának környezetén a pontot tartalmazó nyílt halmazt értünk.
BT	Topológia

Pont körre vonatkozó hatványa

RT	Hatványpont Hatványvonal Kör
----	------------------------------------

Pontok

SN	Az abszolút tér definíciójából \mathcal{E} elemeit pontoknak nevezzük.
BT	Abszolút tér
NT	Kollineáris pontok Között van reláció Komplanáris pontok
RT	Metszéspont

Pontonként fix alakzat

BT	Invariáns alakzat
----	-------------------

Pótszögek

SN	Két szöget pótszögnek nevezünk, ha mértékeik összege $\pi/2$.
BT	Szög
RT	Kiegészítő szögek

Reguláris parametrizált felület

SN	Ha egy parametrizált felület <i>bármely</i> pontjában teljesül a regularitás, akkor reguláris parametrizált felületről beszélünk.
BT	Parametrizált felület
NT	Első alapforma Első alapmennyiségek Érintősík Érintővektor Normálvektor Felszín

Második alapforma
 Második alapmennyiségek
 Weingarten-operátor
 Főgörbület
 Főirányok
 Gauss-görbület
 Minkowski-görbület
 Umbilikus pont
 Weingarten-tenzor

Reguláris pontok

- SN Az $f : U \rightarrow \mathbb{R}^3$ reguláris egy $q \in U$ pontban, ha D_1f és D_2f lineárisan függetlenek.
 BT Parametrizált felület
 RT Szinguláris pontok

Rendezési axióma U Fél sík axióma

Sima függvény

- UF C^∞ -osztályú függvény
 SN Legyen $U \subset \mathbb{R}^n$ nyílt halmaz, $f : U \rightarrow \mathbb{R}$. Amennyiben f bármely $k > 0$ esetén C^k -osztályú, úgy f sima U fölött.
 BT Folytonos leképezés
 RT C^1 -osztályú függvény
 C^k -osztályú függvény

Síkgörbe

- BT n -dimenziós felület
 RT Hiperfelület
 Szintfelület

Sík normálisa

- SN Ha egy síkot metsző egyenes merőleges minden, a metszéspontra illeszkedő síkbeli egyenesre, akkor az egyenest és a síkot egymásra merőlegesnek mondjuk, és az egyenest a sík normálisaként említjük.
 RT Egyenes normálsíkja
 Síkok

Síkizometria

- BT Izometria
 NT Síkizometriák alaptétele
 Síkizometriák fixponttétele

Síkizometriák alaptétele

- SN Három nem kollineáris pont és képe a síkizometriát egyértelműen meghatározza.
 BT Síkizometria

Síkizometriák fixponttétele

- SN 1. Ha egy síkizometria egy egyenese két pontját fixen hagyja, akkor az egyenes az izometria pontonként fix egyenese, és az izometria vagy identitás vagy tengelyes tükrözés.
2. Ha egy síkizometriának létezik három nem kollineáris fixpontja, akkor az identitás.
- BT Síkizometria

Síkok

- SN Az abszolút tér definíciójából \mathcal{P} elemeit síkoknak nevezzük.
- BT Abszolút tér
- NT Metsző síkok
Párhuzamos síkok
Szakasz felezőmerőleges síkja
- RT Metszésvonal
Sík normálisa

Sugár

- SN A kör középpontját a körvonal tetszőleges pontjával összekötő szakaszt a kör sugarának nevezzük.
- BT Kör
- RT Átmérő

Sugársor

- SN Egy adott pontra illeszkedő (síkbeli) egyenesek halmazát, illetve egy adott egyenessel párhuzamos (síkbeli) egyenesek halmazát sugársornak nevezzük.
- BT Izometria
- NT Sugársor centruma

Sugársor centruma

- SN A sugársort definiáló pontot illetve egyenest a sugársor centrumának nevezzük.
- BT Sugársor

Szabályos háromszög

- UF Egyenlő oldalú háromszög
- SN Szabályosnak nevezünk egy háromszöget, ha bármely két oldala kongruens.
- BT Háromszög
- RT Egyenlő szárú háromszög

Szabályos poliéder

- SN Egy konvex poliédert szabályos poliédernek nevezünk, ha minden éle, élszöge, lapszöge kongruens.
- BT Konvex poliéder
- NT Dodekaéder
Ikozaéder
Kocka
Oktaéder
Tetraéder
- RT Konvex poliéder élszöge

Konvex poliéder lapszöge

Szakasz felezőmerőleges síkja

- SN Egy szakasz felezőmerőleges síkján a szakasz felezőpontjára illeszkedő, a szakaszra merőleges síkot értjük.
BT Síkok

Szakasz felezőmerőlegese

- SN Egy szakasz felezőmerőlegese olyan egyenes, mely merőleges a szakaszra és illeszkedik annak felezőpontjára.
BT Egyenesek

Szakasz felezőpontja

- SN Ha $F \in AB$ és $AF = FB$, akkor F -et az AB szakasz felezőpontjának nevezzük.
BT Egybevágó szakaszok

Szelő

- SN A kör egy húrjának az egyenesét a kör szelőjének mondjuk.
BT Kör
RT Átmérő
Érintő
Húr

Szinguláris pontok

- SN Legyen $U \subset \mathbb{R}^2$ (nemüres) nyílt halmaz, $f : U \rightarrow \mathbb{R}^3$. Ha valamely $q \in U$ pontban $D_1f(q) \parallel D_2f(q)$, akkor f szinguláris q -ban.
BT Parametrizált felület
RT Reguláris pontok

Szintfelület

- BT n -dimenziós felület
RT Hiperfelület
Síkgörbék

Szinthalmaz

- SN Egy függvény értelmezési tartományában azon pontok halmaza, amelyekben a függvény ugyanazt a megadott értéket veszi föl.
RT n -dimenziós felület
Parametrizált felület

Szorzatgörbület U Gauss-görbület

Szög

- UF Szögvonala
SN Legyen A, O, B három pont. Az O kezdőpontú OA és OB félegyenesek unióját szögnek nevezzük.
BT Szögmérő axióma

- NT Csúcsszögek
- Derékszög
- Egyenesszög
- Hegyesszög
- Kiegészítő szögek
- Kongruens szögek
- Mellékszögek
- Nullszög
- Pótszögek
- Szögfelező
- Tompaszög
- Valódi szög

Szögfelező

- SN Az OP félegyenest az $AOB \sphericalangle$ valódi szögvonala szögfelezőjének nevezzük akkor, ha $P \in \text{int } AOB \sphericalangle$ és $m(\angle AOP) = m(\angle POB)$.
- BT Szög

Szögmérő axióma

- UF Második folytonossági axióma
- BT Abszolút tér

Szögmérő függvény U Szögmérték

Szögmérték

- UF Szögmérő függvény
- BT Szögmérő axióma

Szögvonala U Szög

Távolságfüggvény

- UF Metrika
- BT Abszolút tér

Távolságtartó leképezés U Izometria

Teljesszög U Nullszög

Tengelyes affinitás

- SN A sík egy affin leképezését tengelyes affinitásnak nevezzük, ha van pontonként fix egyenese.
- BT Affin leképezés

Tetraéder

- SN Szabályos poliéder, amely (3,3) típusú kvázireguláris poliéderfelület és minden éle kongruens.
- BT Szabályos poliéder

Térfelbontás tétele

SN Legyen $\alpha \in \mathcal{P}$ rögzített sík. Sorrendtől eltekintve egyértelműen léteznek olyan nemüres, diszjunkt, konvex K_1 és K_2 halmazok, hogy

$$\mathcal{E} \setminus \alpha = K_1 \cup K_2,$$

$$(P \in K_1 \wedge Q \in K_2) \Rightarrow PQ \cap \alpha \neq \emptyset.$$

BT Abszolút tér

Tompaszög

SN A derékszögnél nagyobb valódi szögeket tompaszögeknek nevezzük.

BT Szög

RT Derékszög

Hegyesszög

Topologikus izomorfizmus U Homeomorfizmus

Topologikus tér

SN A topológia definíciójában szereplő S halmazzal – olykor az (S, \mathcal{T}) párt – topologikus térnek nevezzük.

BT Topológia

NT Folytonos leképezés

C^1 -osztályú függvény

C^k -osztályú függvény

Diffeomorfizmus

Parametrizált felület

Beágyazás

Elemi felület

Monge-beágyazás

Felületi görbe

Geodetikus

Felületpontok

Paramétervonalak

Reguláris parametrizált felület

Első alapforma

Első alaplmenyiségek

Érintősík

Érintővektor

Normálvektor

Felszín

Második alapforma

Második alaplmenyiségek

Weingarten-operátor

Főgörbület

Főirányok

Gauss-görbület

Minkowski-görbület

Umbilikus pont

Weingarten-tenzor

Reguláris pontok

Szinguláris pontok

Homeomorfizmus

Sima függvény
RT Euklideszi vektortér

Topológia

SN Egy S halmazon adott topológián az S halmaz részhalmazainak egy olyan \mathcal{T} családját értjük, mely eleget tesz a következő feltételeknek: 1.) $\emptyset \in \mathcal{T}$; $S \in \mathcal{T}$; 2.) \forall két \mathcal{T} -beli halmaz metszete is \mathcal{T} -beli; 3.) tetszőleges sok \mathcal{T} -beli halmaz uniója is \mathcal{T} -beli.

NT Hausdorff topológia
Hausdorff tér
Nyílt halmaz
Pont környezete
Topologikus tér

Folytonos leképezés

C^1 -osztályú függvény

C^k -osztályú függvény

Diffeomorfizmus

Parametrizált felület

Beágyazás

Elemi felület

Monge-beágyazás

Felületi görbe

Geodetikus

Felületpontok

Paramétervonalak

Reguláris parametrizált felület

Első alapforma

Első alaplmenyiségek

Érintősík

Érintővektor

Normálvektor

Felszín

Második alapforma

Második alaplmenyiségek

Weingarten-operátor

Főgörbület

Főirányok

Gauss-görbület

Minkowski-görbület

Umbilikus pont

Weingarten-tenzor

Reguláris pontok

Szinguláris pontok

Homeomorfizmus

Sima függvény

Zárt halmaz

Töröttvonal U Poligon

Umbilikus pont

- UF Köldökpont
- SN Tekintsünk egy $f : U \rightarrow \mathbb{R}^3$ reguláris parametrizált felületet! Egy $q \in U$ pontot umbilikus pontnak nevezünk, ha a q -beli Weingarten-operátor skalárral való szorzást jelent.
- BT Weingarten-operátor

Valódi elforgatás

- BT Mozgás
- NT Valódi elforgatás centruma

Valódi elforgatás centruma

- BT Valódi elforgatás

Valódi eltolás

- BT Mozgás
- NT Valódi eltolás iránya

Valódi eltolás iránya

- BT Valódi eltolás

Valódi szög

- SN A szöget valódinak nevezzük, ha nem egyenes, vagy félegyenes.
- BT Szög
- RT Keresztszakasz tétel

Végtelen körök

- SN Az inverzív síkon S egyeneseinek O_∞ -nel való unióját végtelen köröknek nevezzük.
- BT Inverzió
- RT Inverzív sík
Végtelen távoli pont

Végtelen távoli pont

- SN Legyen S az euklideszi tér egy rögzített síkja, O_∞ pedig egy szimbólum. Az (S, O_∞) párt inverzív síknak nevezzük, O_∞ -t pedig az inverzív sík végtelen távoli pontjának.
- BT Inverzió
- RT Inverzív sík
Közösleges pont
Végtelen körök

Vonalzó axióma

- UF Első folytonossági axióma
- BT Abszolút tér

Weingarten-operátor

- UF Formaoperátor

BT Reguláris parametrizált felület
NT Főgörbület
Főirányok
Gauss-görbület
Minkowski-görbület
Umbilikus pont
Weingarten-tenzor

Weingarten-tenzor

BT Weingarten-operátor

Zárt halmaz

SN Egy topologikus tér egy részhalmazát zártnak nevezzük, ha komplementere nyílt.
BT Topológia
RT Nyílt halmaz

Zárt körlemez

SN Tekintsük az O középpontú, r sugarú kört! Azon P pontok halmazát, melyekre $d(O, P) \leq r$ teljesül, zárt körlemeznek nevezzük.
BT Kör

4. HIERARCHIKUS RÉSZ

- Abszolút tér
 - Egybevágósági axióma
 - Egybevágó szakaszok
 - Szakasz felezőpontja
 - Egyenesek
 - Két egyenes szöge
 - Kitérő egyenesek
 - Merőleges egyenesek
 - Metsző egyenesek
 - Párhuzamos egyenesek
 - Szakasz felezőmerőlegese
 - Félsík axióma
 - Illeszkedési axiómák
 - Pontok
 - Kollineáris pontok
 - Között van reláció
 - Komplanáris pontok
 - Síkok
 - Metsző síkok
 - Párhuzamos síkok
 - Szakasz felezőmerőleges síkja
 - Szögmérő axióma
 - Távolságfüggvény
 - Térfelbontás tétele
 - Vonalzó axióma
- Affin leképezés
 - Affin leképezések alaptétele
 - Affin leképezések fixponttétele
 - Affin leképezések főtétele
 - Osztóviszony
 - Tengelyes affinitás
- Affin leképezések alaptétele
- Affin leképezések fixponttétele
- Affin leképezések főtétele
- Általános helyzetű ponthármas
- Általános helyzetű pontnégyes
- Átfogó
- Átmérő
- Beágyazás
 - Elemi felület
 - Monge-beágyazás
- Befogó
- Befogótétel
- C^1 -osztályú függvény
- C^k -osztályú függvény
 - Diffeomorfizmus
 - Parametrizált felület
 - Beágyazás
 - Elemi felület
 - Monge-beágyazás

- Felületi görbe
 - Geodetikus
- Felületpontok
- Paramétervonalak
- Reguláris parametrizált felület
 - Első alapforma
 - Első alapmennyiségek
 - Érintősík
 - Érintővektor
 - Normálvektor
- Felszín
 - Második alapforma
 - Második alapmennyiségek
- Weingarten-operátor
 - Főgörbület
 - Főirányok
 - Gauss-görbület
 - Minkowski-görbület
 - Umbilikus pont
 - Weingarten-tenzor
- Reguláris pontok
- Szinguláris pontok
- Csúcsszögek
- Derékszög
- Diffeomorfizmus
- Dodekaéder
- Egybevágó szakaszok
 - Szakasz felezőpontja
- Egybevágósági axióma
- Egyenes normálsíkja
- Egyenesek
 - Két egyenes szöge
 - Kitérő egyenesek
 - Merőleges egyenesek
 - Metsző egyenesek
 - Párhuzamos egyenesek
 - Szakasz felezőmerőlegese
- Egyenesszög
- Egyenlő szárú háromszög
 - Pons Asinorum
- Egységgömb
- Egységvektor
- Egyszeresen összefüggő poliéderfelület
- Egyszerű poliéder
- Egyszerű poligon
 - Egyszerű poligon belseje
 - Egyszerű poligon külseje
 - Jordan tétele egyszerű poligonokra
 - Konvex poligon
- Egyszerű poligon belseje

- Egyszerű poligon külseje
- Egyszerű sokszög
- Elemi felület
- Első alapforma
- Első alapmennyiségek
- Eltolások alaptétele
- Euklideszi metrika
- Euklideszi párhuzamossági axióma
- Euklideszi vektortér
 - Euklideszi metrika
 - Euklideszi párhuzamossági axióma
 - Hasonlóság
 - Hasonlóság aránya
 - Hasonlóságok alaptétele
 - Hasonlóságok fixponttétele
 - Középpontos hasonlóság
- Inverzió
 - Inverzió alapköre
 - Inverzív sík
 - Közönséges pont
 - Végtelen körök
 - Végtelen távoli pont
- Izometria
 - Affin leképezés
 - Affin leképezések alaptétele
 - Affin leképezések fixponttétele
 - Affin leképezések főtétele
 - Osztóviszony
 - Tengelyes affinitás
 - Invariáns alakzat
 - Pontonként fix alakzat
 - Leképezés fixpontja
 - Mozgás
 - Eltolások alaptétele
 - Mozgások alaptétele
 - Mozgások fixponttétele
 - Valódi elforgatás
 - Valódi elforgatás centruma
 - Valódi eltolás
 - Valódi eltolás iránya
 - Páratlan izometria
 - Párhuzamos szelők tétele
 - Síkizometria
 - Síkizometriák alaptétele
 - Síkizometriák fixponttétele
 - Sugársor
 - Sugársor centruma
- Euler poliédertétele
- Érintő

- Érintősík
 - Érintővektor
 - Normálvektor
- Érintővektor
- Felületi görbe
 - Geodetikus
- Felületpontok
- Félsík axióma
- Folytonos leképezés
 - C^1 -osztályú függvény
 - C^k -osztályú függvény
 - Diffeomorfizmus
 - Parametrizált felület
 - Beágyazás
 - Elemi felület
 - Monge-beágyazás
 - Felületi görbe
 - Geodetikus
 - Felületpontok
 - Paramétervonalak
 - Reguláris parametrizált felület
 - Első alapforma
 - Első alapmennyiségek
 - Érintősík
 - Érintővektor
 - Normálvektor
 - Felszín
 - Második alapforma
 - Második alapmennyiségek
 - Weingarten-operátor
 - Főgörbület
 - Főirányok
 - Gauss-görbület
 - Minkowski-görbület
 - Umbilikus pont
 - Weingarten-tenzor
 - Reguláris pontok
 - Szinguláris pontok
- Homeomorfizmus
- Sima függvény
- Folytonosan rendezett illeszkedési tér
- Főgörbület
- Főirányok
- Gauss-görbület
- Geodetikus
- Gram-Schmidt tétel
- Hasonlóság
 - Hasonlóság aránya
 - Hasonlóságok alaptétele
 - Hasonlóságok fixponttétele

Középpontos hasonlóság
 Hasonlóság aránya
 Hasonlóságok alaptétele
 Hasonlóságok fixponttétele
 Hatványpont
 Hatványvonal
 Hausdorff topológia
 Hausdorff-tér
 Hausdorff-tér
 Háromszög
 Befogótétel
 Derékszögű háromszög
 Átfogó
 Befogó
 Egyenlő szárú háromszög
 Pons Asinorum
 Háromszög csúcsai
 Háromszög egyenlőtlenség
 Háromszög magasságvonala
 Háromszög oldalai
 Háromszög szögei
 Háromszögek hasonlóságának alapesetei
 Háromszöglemez
 Külső szög egyenlőtlenség
 Magasságtétel
 Pitagorasz-tétel
 Szabályos háromszög
 Háromszög csúcsai
 Háromszög magasságvonala
 Háromszög oldalai
 Háromszög szögei
 Háromszög-egyenlőtlenség
 Háromszögek hasonlóságainak alapesetei
 Háromszöglemez
 Hegyesszög
 Hilbert-féle illeszkedési sík
 Hilbert-féle illeszkedési tér
 Abszolút tér
 Folytonosan rendezett illeszkedési tér
 Hilbert-féle illeszkedési sík
 Hiperfelület
 Homeomorfizmus
 Húr
 Ikozaéder
 Illeszkedési axiómák
 Invariáns alakzat
 Pontonként fix alakzat
 Inverzió
 Inverzió alapköre
 Inverzív sík

- Közönséges pont
- Végtelen körök
- Végtelen távoli pont
- Inverzió alapköre
- Inverzív sík
 - Végtelen körök
 - Végtelen távoli pont
- Involutórikus leképezés
- Izometria
 - Affin leképezés
 - Affin leképezések alaptétele
 - Affin leképezések fixponttétele
 - Affin leképezések főtétele
 - Osztóviszony
 - Tengelyes affinitás
 - Invariáns alakzat
 - Pontonként fix alakzat
 - Leképezés fixpontja
 - Mozgás
 - Eltolások alaptétele
 - Mozgások alaptétele
 - Mozgások fixponttétele
 - Valódi elforgatás
 - Valódi elforgatás centruma
 - Valódi eltolás
 - Valódi eltolás iránya
 - Páratlan izometria
 - Párhuzamos szelők tétele
 - Síkizometria
 - Síkizometriák alaptétele
 - Síkizometriák fixponttétele
 - Sugársor
 - Sugársor centruma
- Jordan tétele egyszerű poligonokra
- Keresztszakasz tétel
- Két egyenes szöge
- Kiegészítő szögek
- Kitérő egyenesek
- Kocka
- Kollineáris pontok
 - Között van reláció
- Komplanáris pontok
- Koncentrikus körök
- Kongruens alakzatok
- Kongruens szögek
- Konkáv szögtartomány
- Konvex halmazok
 - Háromszög
 - Konvex négyszög
 - Paralelogramma

Kör
 Konvex négyszög
 Paralelogramma
 Konvex poliéder
 Konvex poliéder belseje
 Konvex poliéder élszöge
 Konvex poliéder lapszöge
 Szabályos poliéder
 Konvex poliéder belseje
 Konvex poliéder élszöge
 Konvex poliéder lapszöge
 Konvex poligon
 Konvex szögtartomány
 Kör
 Átmérő
 Érintő
 Húr
 Koncentrikus körök
 Nyílt körlemez
 Sugár
 Szelő
 Zárt körlemez
 Középpontos hasonlóság
 Közönséges pont
 Között van reláció
 Külső szög egyenlőtlenség
 Kvázireguláris poliéderfelület
 Leképezés fixpontja
 Magasságtétel
 Második alapforma
 Második alapmennyiségek
 Mellékszögek
 Merőleges egyenesek
 Metszéspont
 Metszészvonal
 Metsző egyenesek
 Metsző síkok
 Minkowski-görbület
 Monge-beágyazás
 Mozgás
 Eltolások alaptétele
 Mozgások alaptétele
 Mozgások fixponttétele
 Valódi elforgatás
 Valódi elforgatás centruma
 Valódi eltolás
 Valódi eltolás iránya
 Mozgások alaptétele
 Mozgások fixponttétele

- n-dimenziós felület
 - Hiperfelület
 - Síkgörbék
 - Szintfelület
- Normálvektor
- Nullszög
- Nyílt halmaz
- Nyílt körlemez
- Oktaéder
- Ortogonalis fölbontás tétele
- Ortogonalis komplementer
 - Ortogonalis fölbontás tétele
- Ortogonalis vektorrendszer
 - Gram-Schmidt tétel
- Ortonormált bázis
- Ortonormált rendszer
 - Ortonormált bázis
- Osztóviszony
- Összefüggő ponthalmaz
- Paralelogramma
- Parametrizált felület
 - Beágyazás
 - Elemi felület
 - Monge-beágyazás
 - Felületi görbe
 - Geodetikus
 - Felületpontok
 - Paramétervonalak
 - Reguláris parametrizált felület
 - Első alapforma
 - Első alapmennyiségek
 - Érintősík
 - Érintővektor
 - Normálvektor
 - Felszín
 - Második alapforma
 - Második alapmennyiségek
 - Weingarten-operátor
 - Főgörbület
 - Főirányok
 - Gauss-görbület
 - Minkowski-görbület
 - Umbilikus pont
 - Weingarten-tenzor
 - Reguláris pontok
 - Szinguláris pontok
- Paramétervonalak
- Páratlan izometria
- Párhuzamos egyenesek
- Párhuzamos síkok

- Párhuzamos szelők tétele
- Párhuzamos szelők tételének megfordítása
- Pitagorász tétele
- Poligon
 - Egyszerű poligon
 - Egyszerű poligon belseje
 - Egyszerű poligon külseje
 - Jordan tétele egyszerű poligonokra
 - Konvex poligon
- Pons Asinorum
- Pont környezete
- Pont körre vonatkozó hatványa
- Pontok
 - Kollineáris pontok
 - Között van reláció
 - Komplanáris pontok
- Pontonként fix alakzat
- Pótszögek
- Reguláris parametrizált felület
 - Első alapforma
 - Első alaplmenyiségek
 - Érintősík
 - Érintővektor
 - Normálvektor
 - Felszín
 - Második alapforma
 - Második alaplmenyiségek
 - Weingarten-operátor
 - Főgörbület
 - Főirányok
 - Gauss-görbület
 - Minkowski-görbület
 - Umbilikus pont
 - Weingarten-tenzor
- Reguláris pontok
- Sima függvény
- Síkgörbe
- Sík normálisa
- Síkizometria
 - Síkizometriák alaptétele
 - Síkizometriák fixponttétele
- Síkizometriák alaptétele
- Síkizometriák fixponttétele
- Síkok
 - Metsző síkok
 - Párhuzamos síkok
 - Szakasz felezőmerőleges síkja
- Sugár
- Sugársor
 - Sugársor centruma

Sugársor centruma
 Szabályos háromszög
 Szabályos poliéder
 Dodekaéder
 Ikozaéder
 Kocka
 Oktaéder
 Tetraéder
 Szakasz felezőmerőleges síkja
 Szakasz felezőmerőlegese
 Szakasz felezőpontja
 Szelő
 Szinguláris pontok
 Szintfelület
 Szinthalmaz
 Szög
 Csúcsszögek
 Derékszög
 Egyenesszög
 Hegyesszög
 Kiegészítő szögek
 Kongruens szögek
 Mellékszögek
 Nullszög
 Pótszögek
 Szögfelező
 Tompaszög
 Valódi szög
 Szögfelező
 Szögmérő axióma
 Szögmérték
 Távolságfüggvény
 Tengelyes affinitás
 Tetraéder
 Térfelbontás tétele
 Tompaszög
 Topologikus tér
 Folytonos leképezés
 C^1 -osztályú függvény
 C^k -osztályú függvény
 Diffeomorfizmus
 Parametrizált felület
 Beágyazás
 Elemi felület
 Monge-beágyazás
 Felületi görbe
 Geodetikus
 Felületpontok
 Paramétervonalak
 Reguláris parametrizált felület

- Első alapforma
- Első alaplmenyiségek
- Érintősík
 - Érintővektor
 - Normálvektor
- Felszín
- Második alapforma
- Második alaplmenyiségek
- Weingarten-operátor
 - Főgörbület
 - Főirányok
 - Gauss-görbület
 - Minkowski-görbület
 - Umbilikus pont
 - Weingarten-tenzor
- Reguláris pontok
- Szinguláris pontok
- Homeomorfizmus
- Sima függvény
- Topológia
 - Hausdorff topológia
 - Hausdorff tér
 - Nyílt halmaz
 - Pont környezete
 - Topologikus tér
 - Folytonos leképezés
 - C^1 -osztályú függvény
 - C^k -osztályú függvény
 - Diffeomorfizmus
 - Parametrizált felület
 - Beágyazás
 - Elemi felület
 - Monge-beágyazás
 - Felületi görbe
 - Geodetikus
 - Felületpontok
 - Paramétervonalak
 - Reguláris parametrizált felület
 - Első alapforma
 - Első alaplmenyiségek
 - Érintősík
 - Érintővektor
 - Normálvektor
 - Felszín
 - Második alapforma
 - Második alaplmenyiségek
 - Weingarten-operátor
 - Főgörbület
 - Főirányok
 - Gauss-görbület

Minkowski-görcbület
Umbilikus pont
Weingarten-tenzor
Reguláris pontok
Szinguláris pontok
Homeomorfizmus
Sima függvény
Zárt halmaz
Umbilikus pont
Valódi elforgatás
Valódi elforgatás centruma
Valódi elforgatás centruma
Valódi eltolás
Valódi eltolás iránya
Valódi eltolás iránya
Valódi szög
Végtelen körök
Végtelen távoli pont
Vonalzó axióma
Weingarten-operátor
Fögörcbület
Főirányok
Gauss-görcbület
Minkowski-görcbület
Umbilikus pont
Weingarten-tenzor
Weingarten-tenzor
Zárt halmaz
Zárt körlemez

5. GRAFIKUS RÉSZ