الفهرس

مقدمة

الفصل الأول: مفاهيم عامة (عموميات)

1.1 : التطبيقات:

1.1.1 : تعريف. 7
2.1.1 : الصورة المباشرة و الصورة العكسية. 7
3.1.1 : تركيب التطبيقات. 7
4.1.1 : التطبيقات المتباينة ، الغامرة ، التقابلية. 8

2.1 : الزمر:

1.2.1 : تعريف الزمرة:. 8
2.2.1 : الزمر الجزئية لزمرة. 8
3.2.1 : تماثل الزمر. 9

3.1 : الفضاءات الشعاعية:

2.3.1 : الفضاء الشعاعي الجزئي. 9
3.3.1 : الجزء المولد لفضاء شعاعي. 10
4.3.1 : الاستقلال الخطي و الاساس. 10
5.3.1 : بعد فضاء شعاعي. 10
6.3.1 : المجموع المباشر لفضائين شعاعيين جزئيين. 10

4.1 : التطبيقات الخطية:

1.4.1 : تعريف. 11
2.4.1 : العمليات على التطبيقات الخطية. 11
3.4.1 : صورة و نواة تطبيق خطي. 11

5.1 : الاشكال ثنائية الخطية و المتناظرة

1.5.1 : تعريف. 12
2.5.1 : الجداء السلمي. 12
3.5.1 : النظيم 13
4.5.1 : الجداء الشعاعي 14

الفصل الثاني: الفضاءات التآلفية و التطبيقات التآلفية

1.2 : الفضاءات التآلفية

1.1.2 : تعريف. 16

2.1.2 : الفضاءات التآلفية الجزئية
1.2.1.2 : تعريف. 18
2.2.1.2 : تقاطع الفضاءات التآلفية الجزئية. 20
3.2.1.2 : توازي الفضاءات التآلفية الجزئية. 21
4.2.1.2 : المعلم المتآلفي. 22
5.2.1.2 : الفضاءات التآلفية الجزئية المولدة بمجموعة. 22
2.2 : التطبيقات التآلفية
1.2.2 : تعريف. 23
2.2.2 : التحاكي و الانسحاب
1. الانسحاب. 27
2. التحاكي. 28
الفصل الثالث: المرجح ، التحدب و الاساس التآلفي
1.3 : المرجح(مركز المسافات المتناسبة)
1.1.3 : قضية و تعريف 34
2.1.3 : دالة ليبنتز 37
2.3 : التحدب
1.2.3 : تعريف قطعة مستقيمة. 39
2.2.3 : تعريف. 39
3.3 : الاساس التآلفي. 42
الفصل الرابع :الاسقاط ، التناظر و التآلف
1.4 : الاسقاط
1.1.4 : الاسقاط الخطي (الشعاعي). 45
2.1.4 : الاسقاط التآلفي. 47
2.4 : التناظر
1.2.4 : التناظر الخطي. 49
2.2.4 : التناظر التآلفي. 50
3.4 : التآلف
تعريف. 52
الفصل الخامس نظريات أساسية في الهندسة التآلفية
1.5 : نظرية طالس

1.1.5 : المبرهنة المثلثية لطالس. 54
2.1.5 : نظرية طالس العامة في المستوي و عكسها. 55
3.1.5 : نظرية طالس في الفضاء. 56
2.5 : نظرية مينيلاوس. 56
3.5 : نظرية ديزرغيس. 57
4.5 : نظرية بابيس. 58
الفصل السادس: المثلثات
1.6 : نقطة تقاطع منصفات الزوايا الداخلية لمثلث. 61
2.6 : مبرهنة الكاشي. 63
3.6 : مبرهنة *stewart* 64
4.6 : المعاملات المرجحية للنقط المميزة في مثلث. 67
5.6 : العلاقات المترية في مثلث. 69
المراجع . . . . . .

مقدمة :

الهندسة التآلفية هي دراسة الخواص الهندسة المحفوظة بكل التحويلات التآلفية مثل : التوازي ، الاستقامية ... ، و عموما النسب ذات الطبيعة الجبرية لنقط على إستقامة واحدة.
الاطار الطبيعي لهاته الهندسة هو فضاء تآلفي ، عموما ذو بعد منته (بعد 2 أو 3).
عناصر هذا الفضاء تسمى نقاطا ، و هو مرفق بفضاء شعاعي يسمح بتعيين شعاع بين كل نقطتين منه .
من المفاهيم الاساسية في هذا الفضاء مفهوم المرجح الذي يلعب دورا محركا أساسيا فهو يلعب دور العبارة الخطية في فضاء شعاعي ، بالاضافة إلى مفهوم التطبيقات التآلفية و التي بدورها تحافظ على هذا الاخير نذكر منها: التحاكي ، الانسحاب ، الاسقاط ، التناظر ...
ندرس في هذا الفضاء و بصفة خاصة في فضاء إقليدي مفاهيم أخرى لا تقل أهمية عن سابقاتها ، مثل المسافة و الزوايا و غيرها...
نحاول من خلال هذه المذكرة المتواضعة عرض أساسيات هذه الهندسة وخواصّها الاولى لتمكين القارىء في الطّور الجامعي و حتى الثانوي من تحصيل أهم المفاهيم التي تسمح له بمناقشة مسائلها.
تنقسم دراستنا هذه إلى ستة فصول ، الفصل الاول أردناه تذكيرا لبعض المفاهيم العامة و المتداولة في دراستنا هذه مثل : التطبيقات ، الزمر، الفضاءات الشعاعية ، الجداء السلمي ، النظيم وكذا الجداء الشعاعي ... ، أما الفصل الثاني فجعلناه تمهيدا لتعريف الفضاءات التآلفية وقدّمنا فيه بعض الخصائص الأولية في مثل هذه الفضاءات ، كذلك تحدثنا عن التطبيقات التآلفية و خواصّها وبعض أنواعها مثل التحاكي و الانسحاب ، ثم تطرّقنا من خلال الفصل الثالث لتعريف المرجح و كذا التحدب ، بالاضافة إلى الأساس التآلفي .
أما الفصل الرّابع فتناولنا فيه ببعض من التفصيل كلّا من الاسقاط و التناظر التآلفيّين و كذا التآلف ،ثم خضنا من خلال الفصل الخامس في دراسة نظريات اساسية في الهندسة التآلفية مثل نظرية طالس ونظرية ديزارغيس ...

أما آخر فصل فجمعنا فيه بعض النظريّات المهمّة و المتعلقة بالمثلثات في فضاء تآلفي إقليدي .
في الاخير نرجو أن تّكون قد أصبنا ولو بالقليل من خلال عملنا هذا وكلّنا أمل أن يكون مرجعا لتذليل الصعوبات التي تصادف الطّلبة من بعدنا ، و السّلام عليكم.