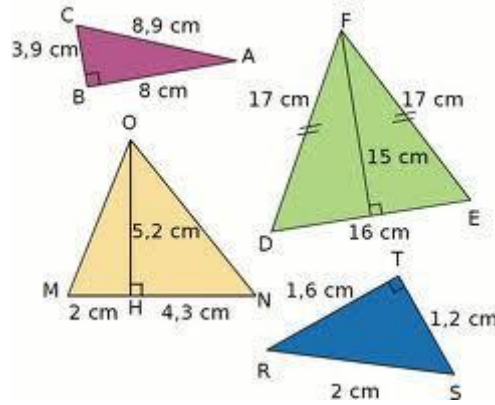


المحطة الأولى



سمعتوا شي يوم بالهندسة الإقليدية ؟ أو بقلولها الهندسة الديكارتية ؟
حتى لو ما سمعتوا فأنا متأكد أنكون بتعرفوها..

ببساطة

هي اللي نحنا تعودنا نسميها الهندسة المستوية (تبع صف الابتدائي
والاعدادي)
تذكرتوها ؟

هندسة فيثاغورس ، وتالس ، وإقليدس ، والشباب الطيبة الباقيين...
أي أي ما غيرون ..
المهم ..

في هذه الهندسة نقتصر على دراسة المستوي الإقليدي (اللي مثل
الطاولة) وبس..

وبحكم دراستنا بهالهندسة وبس

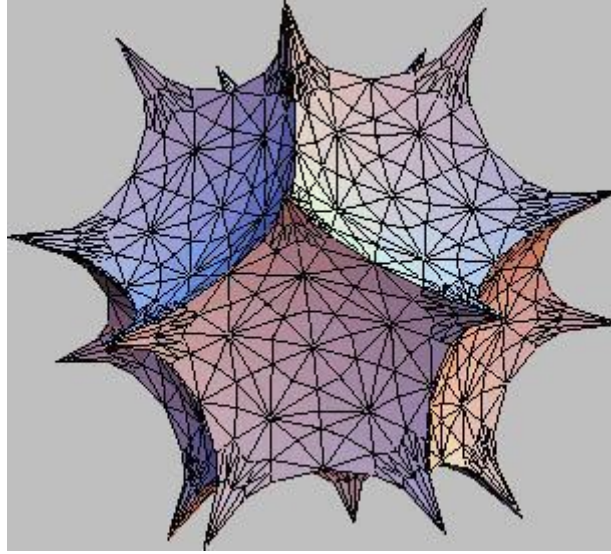
تشكلت عند البعض نواة الفكرة الخاطئة ..

وصاروا دائما يفكروا أنو المستوي يعني طاولة!

ونسيو الفرع الثاني للهندسة .. وهو ((الهندسة اللاإقليدية))

أو كما تسمى بالانكليزي ((Non-Euclidean Geometry)) :

§§§ المحطة الثانية §§§



الهندسة اللاإقليدية (الغير اقليدية) : المستوي فيها مستوي بشكل عام ، يعني ممكن يكون منحنى أو كروي ، وهي تشمل الهندسة الاقليدية إذا كان المستوي منبسط (مسطح...)
هاد النوع هو اللي رح يكشفلنا الكذبة تبع مجموع زوايا المثلث..
اي نعم .. لسعتني مصر انها كذبة..

بتعرفوا ليش ؟

لانو الحقيقة بتقول أنو

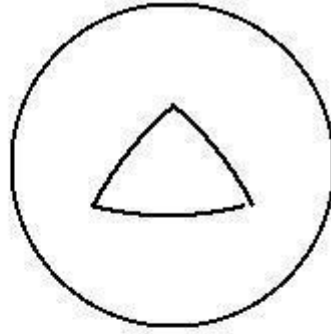
مجموع زوايا المثلث = ١٨٠ بالمستوي ((الاقليدي))

و فقط ((الاقليدي !!))

حابين تتأكدوا ؟ !

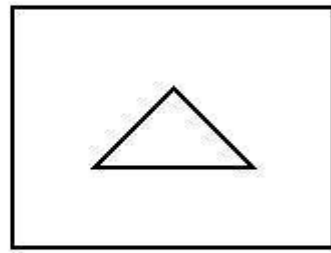
كملو الرحلة..

المحطة الثالثة



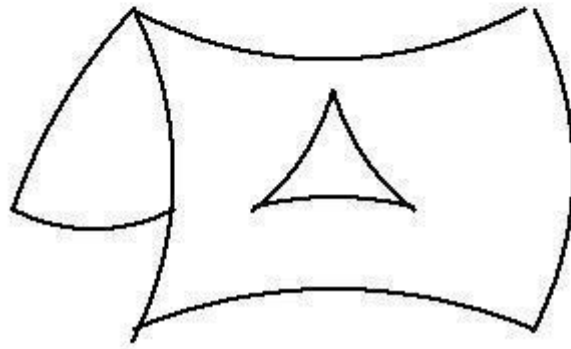
مستوي لا اقليدي محدب

$$\text{المجموع} < 180^\circ$$



مستوي اقليدي منبسط

$$\text{المجموع} = 180^\circ$$



مستوي لا اقليدي متعرج

$$\text{المجموع} > 180^\circ$$

ارسموا مثلث على ورقة ..

مهما عملتوا فرح يطلع مجموع زواياه يساوي الـ 180

بس امسكوا الورقة لما تخلصوا رسم ..

واعملوا شكلها محدب أو مقعر بشكل قريب للكروي...

بعدين ارسموا...

O_O

بعرف متفاجئين مو؟؟

طبيعي .. الحقيقة بتفاجئ أحيانا..

بس بتضل أحسن من الكذب ^_^

وهلق رح أسألكم ..

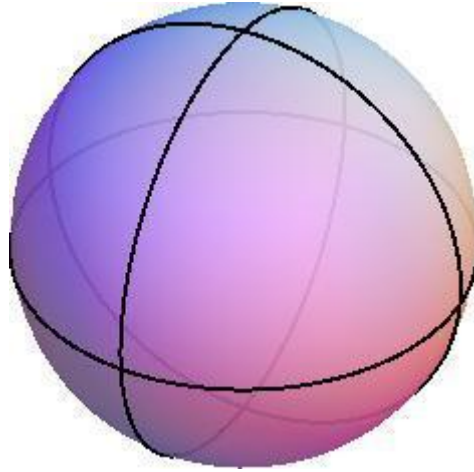
في مثلث جميع زواياه قائمة يا ترى ???

^_*

اللي لسعتو شاكك يتابع ... (وخصوصا المهندسين أستاذ أويس

ووائل...!)

§§§ المحطة الرابعة §§§



إذا أخذنا مستوي كروي (لا اقليدي طبعا) .. ورسمنا خط مستقيم عليه..

مشان نبسط الفكرة رح نتخيل كرة عادية (علما انها مو مستوي اقليدي كروي لانو المستوي الاقليدي الكروي كرة قطرها لا نهاية بس نحنا عنحكي هيك مشان نقرب الفكرة لانو مستحيل اقدر ارسم مستقيم غير منتهي أو مستوي اقليدي كروي بالحقيقة على الورق)

خلونا نرسم مستقيم على الكرة ..

إذا بتلاحظو المستقيم رح يدق بحالو بعد ما يدور حول الكرة ..

مو هيك ؟

طيب..

خلونا نرسم مستقيم ثاني عمودي على المستقيم الأول وكمان رح

يرجع يدق بحالو..

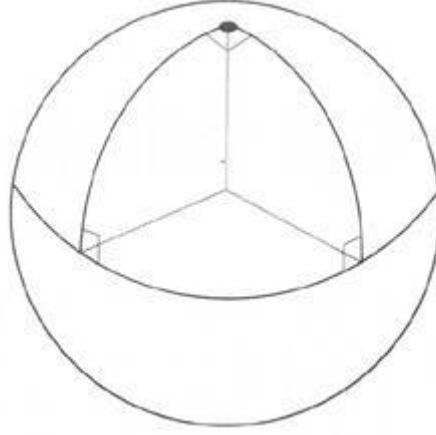
شو رأيكم نرسم مستقيم ثالث كمان..

شو متفاجئين؟؟

واللي ما رسم يشوف الصورة

ولا تعليق..

§§§ المحطة الخامسة §§§



بنفس الطريقة السابقة رح نرسم مستقيم أول (بس هالمرة رح يمثل

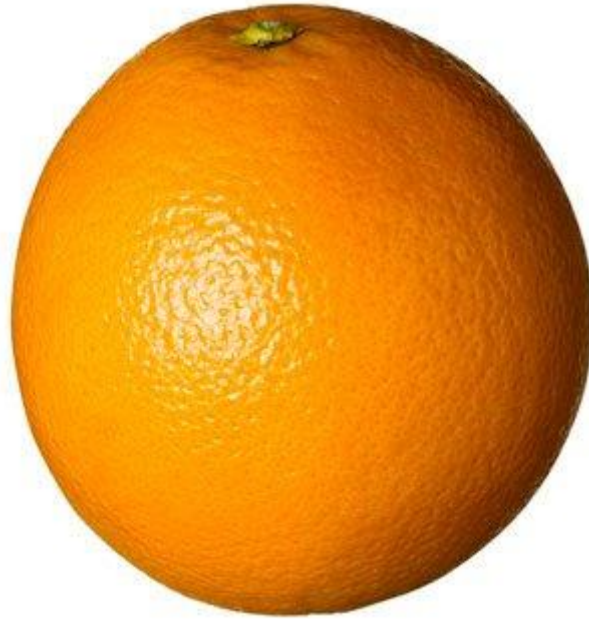
قطر الكرة) ، وكمان منرسم مستقيم ثاني كمان بيكون قطر للكرة

بس عمودي على الأول ، ومنرسم مستقيم ثالث بيكون عمودي

على المستقيمين..

شوفو شو بيطلع معنا...

المحطة السادسة



اللي حابب يتأكد يفز عالبراد ويحبيب البرتقالة اللي كان بدو يعطيني

ياها وأنا مسامحو..

ياكلها صحة وألف هنا..

بس بالأول يقسمها مثل ما قتلوا بالمحطة الخامسة..

ويستمتع بطعم الحقيقة..

نعم..

انه مثلث مجموع زواياه $90 + 90 + 90 = 270$ درجة

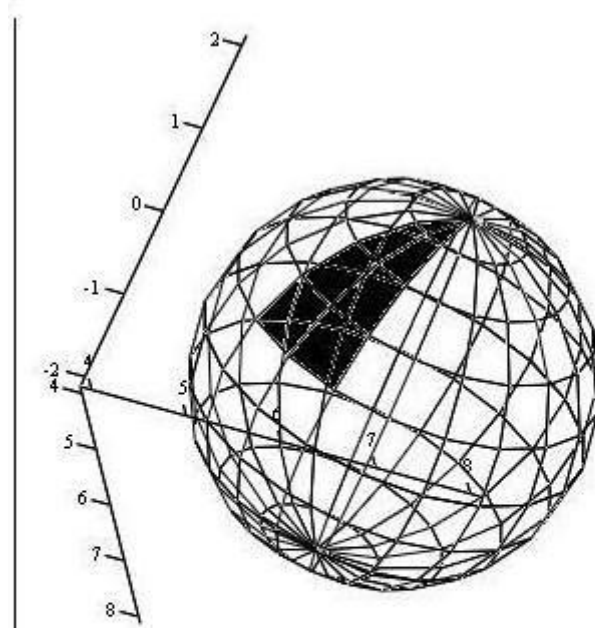
انشاء الله صحة وألف هنا

عفكرا البرتقال مفيد يا معشر المثقفين



ديروا بالكون ما تشرشروا*^٨

المحطة السابعة



Blocked triangle on the positive Riemann surface shows the sum of angles must be > 180 degrees.

بنفس الطريقة السابقة .. بس إذا غيرنا أبعاد المستقيمات..

رح نشوف العجب العجاب...

ممكن تلاقوا مثلث ذو زاويتين قائمتين..

أو مثلث فيه زاويتين منفرجتين ووحدة قائمة..

وإذا عملتوا التجربة نفسها بس على السطح الداخلي لقشر البرتقال

بدال البرتقال (والذي يعد بمثابة مستوي لا اقليدي مقعر) ممكن

تشوفو مثلث مجموع زواياه أقل من ١٨٠ درجة

وهكذا نجد أن الهندسة اللا اقليدية هندسة خيالية رائعة أهملت

كثيرا للأسف

بس متل ما بتعرفوا .. العقيق بضل عقيق حتى لو غمستوه بالتراب

..

والآن تجري دراسات باستخدام هذه الهندسة حول شكل الكون
وأشكال المجرات..
ودراسات أخرى ذات أهمية كبيرة كمان..
ومن هي الهندسة نشأت الأشكال المستحيلة .. ودوامات خط الزمن
اللي اعتمد عليهم انشتاين في نظرية السفر عبر الزمن .. وغيرها
من الدراسات الهامة..

وانتهت المحطات

كل الشكر والتقدير للطالبان في طليه الهندسه المدنيه —سنه
اولى- اللذان ساهما في اكمال هذا العمل المتواضع وبحثوا
عنه حتى يقدموا الفائده والمتعه اليكم وهذان الطالبان هما :

محمد فراس سليم محمد المصطفى الصباغ