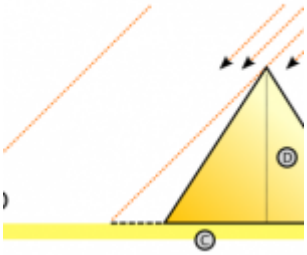


كيف قام طاليس بحساب ارتفاع هرم خوفو؟

مفهوم نظرية طاليس - Thales

تعتبر مبرهنة طاليس من بين أهم النظريات الخالدة والأكثر تطبيقا إلى اليوم في علم الرياضات، ويرجع الفضل في تعميم النظرية وإثبات صحتها تجريبياً إلى العالم والفيلسوف طاليس الملطي، وسميت هذه النظرية تيمناً باسمه، أما نصها فهو كالتالي:

"

(D) و(D') مستقيمان متقاطعان في نقطة A.

M وB نقطتان من المستقيم (D) تختلفان عن A

N وC نقطتان من المستقيم (D') تختلفان عن A

بحيث : (MN) // (BC) .

ويكون لدينا في جميع الحالات :

" $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$

ولا تقتصر استعمالات هذه المبرهنة في علم الرياضيات التجريبية وعلم الهندسة والمثلثات فحسب بل يمتد استعمالها إلى علوم الفيزياء والكيمياء وتساهم في البرهنة على الكثير من نظرياتها، ولها دور كبير وأساسي في علوم الفلك والملاحة البحرية والرسوم البيانية والإنشاءات الهندسية.

كيف قام طاليس بحساب ارتفاع هرم خوفو

قام طاليس في رحلة له إلى بلاد مصر بزيارة الأهرامات التي بنيت قبل قرون من الزمن، وكان يعشق المآثر التاريخية، ورفع تحدي حساب طول الأهرامات .

ونظرا لدراية طاليس بعلم الفلك لاحت له فكرة تأمل أشعة الشمس المتوازية التي تلقي بظلال الأشياء على الأرض.

لاحظ طاليس أنه في هذه الفترة من السنة، وبالضبط عند الظهيرة، يكون طول ظل رجل أو ظل عصا يتناسب مع طول الرجل أو طول العصا.

استخلص طاليس في النهاية أن نفس الشيء سيحدث بالنسبة لتناسب ارتفاع هرم خوفو مع ظله.

اختار طاليس اللحظة التي تكون فيها أشعة الشمس عمودية على أحد الأوجه الجانبية للهرم، وهي اللحظة التي يكون فيها ظل الهرم على شكل مثلث متساوي الساقين نظرا لموقع ووضع الهرم.

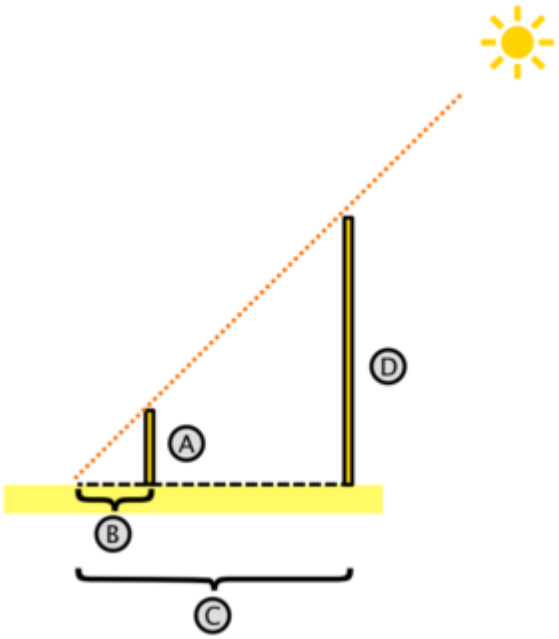
لحساب ارتفاع هذا الهرم D قام طاليس أولا بحساب طول المسافة C أي المسافة التي تفصل بين مركز قاعدة الهرم ونهاية الظل أي رأس المثلث المتساوي الساقين T .

قام بحساب هذه المسافة بطريقة مباشرة بجمع نصف طول ضلع القاعدة والمسافة الفاصلة بين رأس المثلث (الذي ينتمي الى واسط ضلع الهرم ومنتصف هذا الضلع).

ثم وضع عصا A بشكل عمودي حيث ينطبق رأس ظل هذه العصا B مع رأس المثلث المتساوي الساقين T وبالتالي قام بتطبيق مبرهنته للحصول على ارتفاع الهرم.

التطبيق العددي:

قاعدة الهرم عبارة عن مربع طول ضلعه 232 متر، نقوم بإضافة نصف هذه القيمة 116 إلى طول ظل الهرم 40 متر للحصول على المسافة C ونحصل على مجموع 156 .



ثم نأخذ عصا A طولها 2 متر ونضعها بشكل عمودي بحيث

ينطبق رأس ظل هذه العصا مع رأس طول ظل الهرم .

نقوم بحساب طول ظل العصا B فنجد 2.13 متر .

وبتطبيق مبرهنة طاليس للحصول على ارتفاع الهرم نجد:

$$\frac{x}{2} = \frac{156}{2.13}$$

فنحصل على :

$$x = \frac{2 \times 156}{2,13} \approx 146m$$

المصدر: therese.eveilleau