

BẢN TIN TỔ TOÁN THÁNG 9 /2020

Lượng giác có ứng dụng gì trong cuộc sống

Lượng giác có rất nhiều ứng dụng thực tế trong cuộc sống. Thế nhưng việc dạy học đặt nặng tính lý thuyết vì thi cử và điểm số đã vô tình khiến những ứng dụng của lượng giác bị lãng quên.

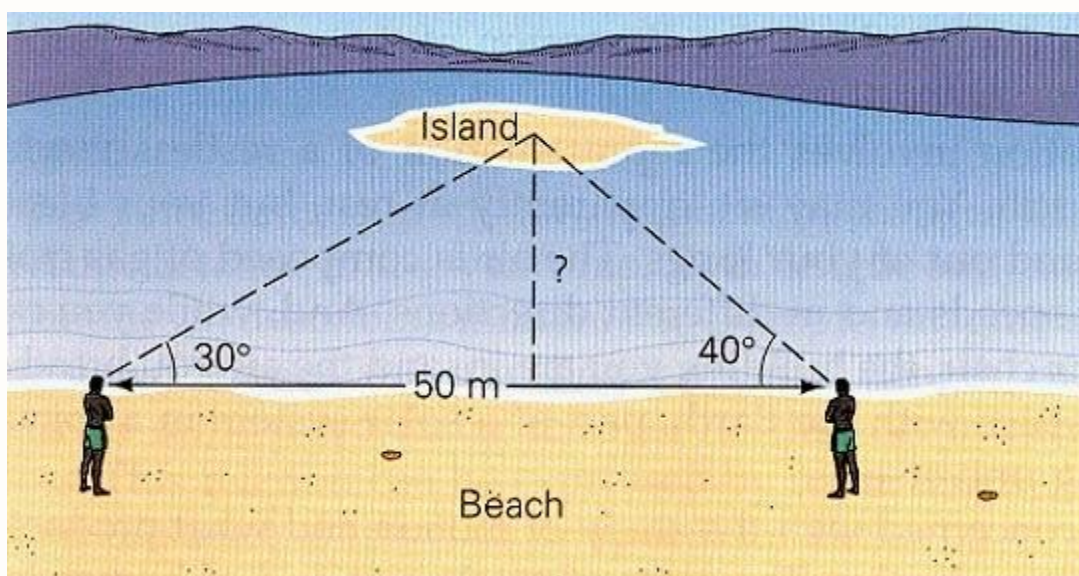
1. Ứng dụng lượng giác trong việc đo khoảng cách

Giả sử mình đang ở bãi biển, và thấy một hòn đảo. Nhưng chúng ta lại không biết khoảng cách từ đảo đến bờ biển có xa không? Vì thế bài toán đặt ra làm sao tính được khoảng cách từ bãi biển đến hòn đảo đó được.

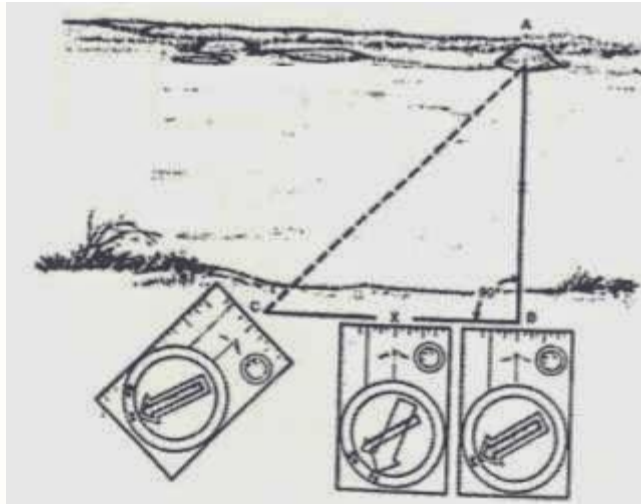
Nếu theo suy nghĩ thông thường thì chúng ta phải tới đó mới có thể đo được, đằng này chưa đến đó thì làm sao mà chúng ta biết được khoảng cách. Nhưng toán học lại có thể giúp được chúng ta.

Đầu tiên mình sẽ đứng ở đâu đó sát bờ biển, rồi dùng dụng cụ để đo góc từ mình đến một vị trí nào đó trên đảo, chẳng hạn như có cái cây trên đảo. Sau đó, di chuyển sang một vị trí khác cũng sát bờ biển, rồi tiếp tục đo góc từ mình đến điểm lúc nãy.

Để cho dễ hiểu, chúng ta dùng số liệu như trong hình, đầu tiên là 40° sau đó là 30° và khoảng cách di chuyển là 50m. Vậy bài toán đặt ra là tính đường cao của tam giác được vẽ ở trên. Đây là một bài toán phổ thông hết sức quen thuộc.

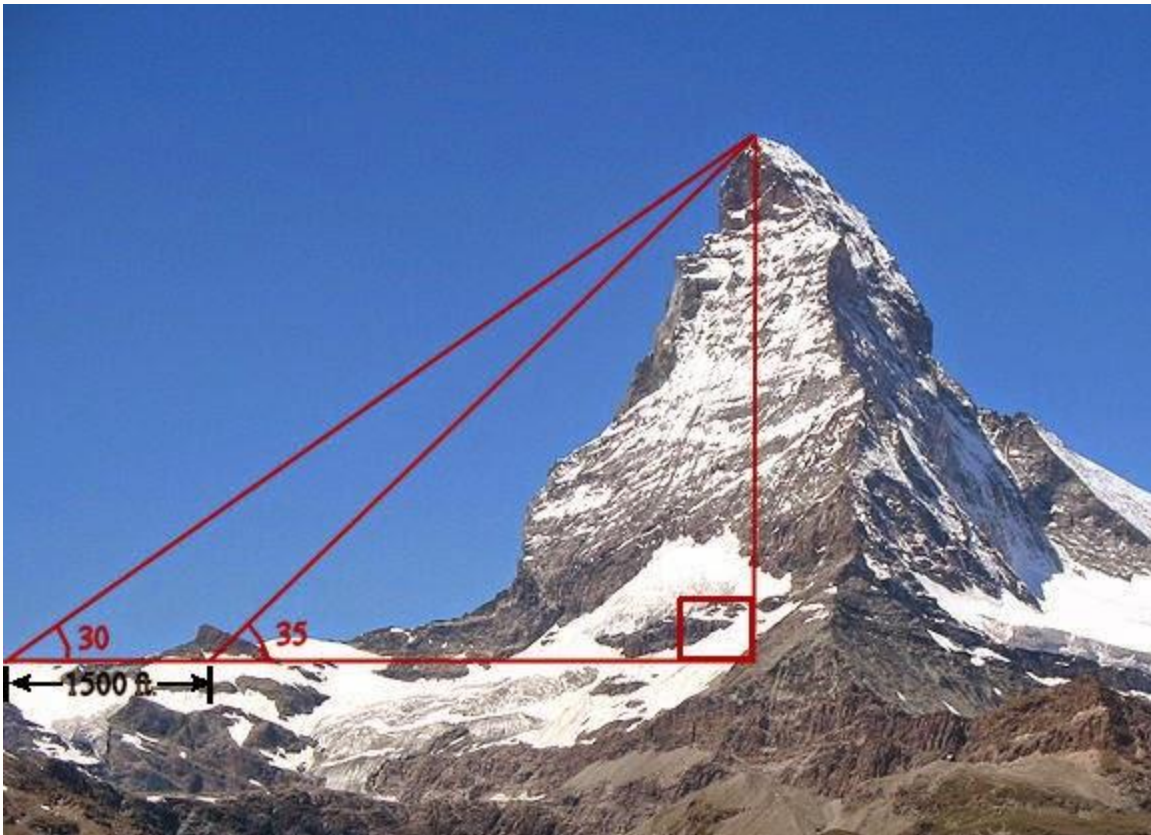


Hoặc để đơn giản hơn nữa, đầu tiên ta chọn sao cho góc là 90° , thì việc tính toán sẽ đơn giản hơn.



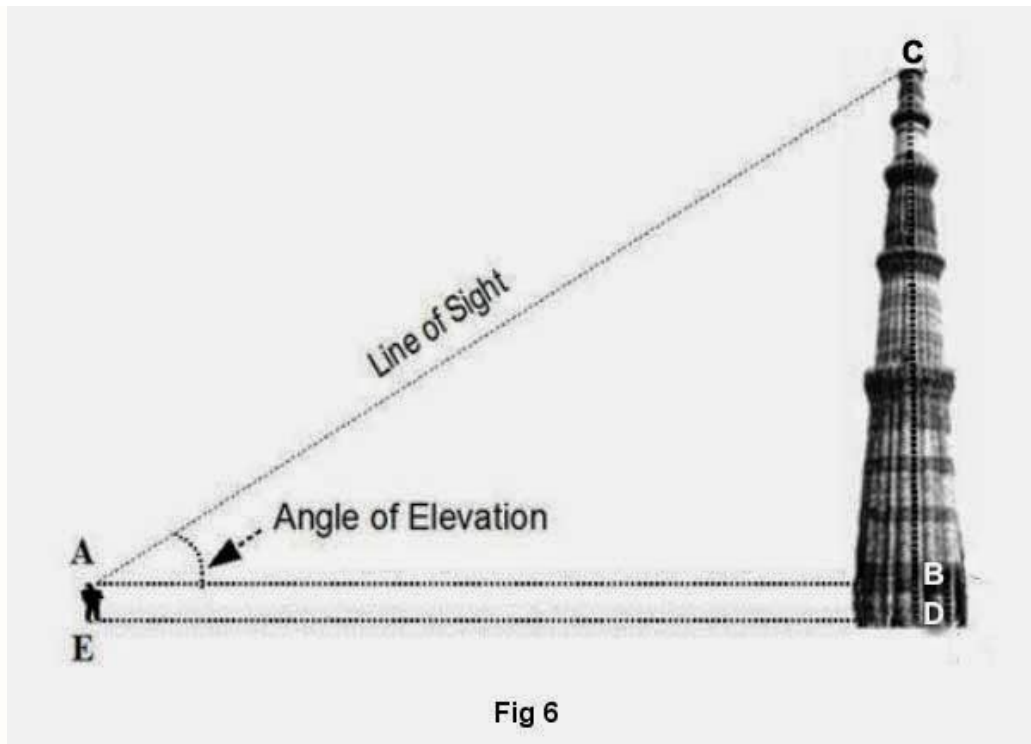
2. Ứng dụng lượng giác trong việc đo chiều cao

Trong bài viết về đo chiều cao của Kim tự tháp, ta đã biết đo chiều cao bằng cách đo chiều dài của bóng, nhưng đôi khi đo khoảng cách bóng là điều rất khó khăn. Ngoài việc địa hình trắc trở ra, việc đo bóng phải từ đo từ tâm nên rất khó để biết được chính xác. Như bạn thấy hình sau, để đo chiều cao của ngọn núi việc đo chiều dài của bóng là không thể thực hiện được. Vì thế lượng giác sẽ phát huy tính hữu hiệu của nó.



Từ mô hình này có thể giải tìm được H hay không? Hoàn toàn được, các bạn hoàn toàn có thể tự tìm lời giải dựa vào hình vẽ này. Đây là một bài toán học sinh lớp 9 đã có thể làm được.

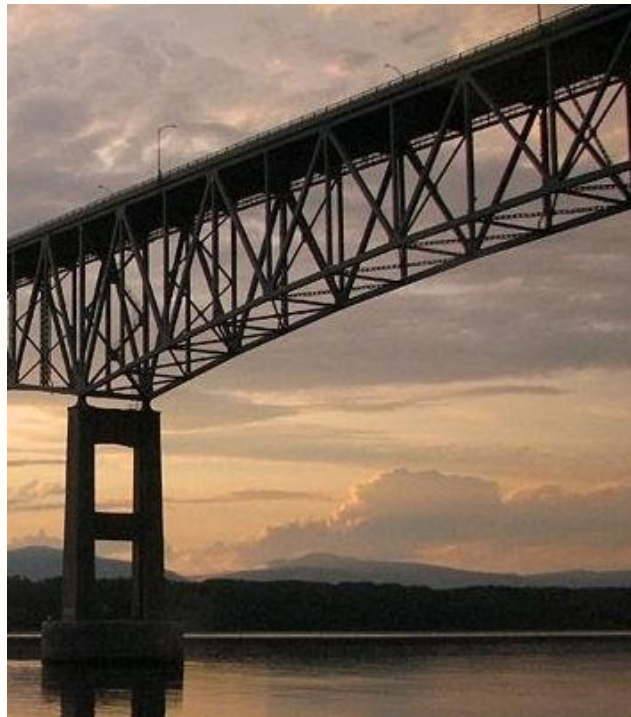
Một số trường hợp khác:



Với ngọn tháp này thì sao?

3. Những ứng dụng khác của lượng giác

Cây cầu được xây dựng bằng cách sử dụng các kiến thức về lực tác dụng ở những góc khác nhau. Bạn sẽ nhận thấy rằng cây cầu gồm nhiều hình tam giác - lượng giác đã được sử dụng khi thiết kế độ dài và độ vững chắc của những hình tam giác đó.



Xe của bạn (hoặc điện thoại) có thể có cài đặt GPS (Global Positioning System - hệ thống định vị trên mặt đất), sử dụng lượng giác cho bạn biết chính xác bạn đang ở đâu trên

bề mặt Trái Đất. GPS sử dụng các dữ liệu từ nhiều vệ tinh và các kiến thức về hình học trái đất, sau đó sử dụng lượng giác để xác định vĩ độ và kinh độ của bạn.



Trên đường đến trường, bạn sẽ vượt qua một tòa nhà cao tầng. Trước khi xây dựng, các kỹ sư sử dụng máy trắc địa để đo đạc khu vực. Sau đó, họ sử dụng phần mềm mô phỏng 3D để thiết kế xây dựng, và xác định góc ánh sáng mặt trời và hướng gió nhằm tính toán nơi đặt các tấm năng lượng mặt trời cũng như hiệu suất năng lượng cao nhất về. Tất cả các quá trình này đòi hỏi sự am hiểu về lượng giác.



Ngoài ra lượng giác còn rất nhiều ứng dụng khác, các bạn tự tìm hiểu nhé.

Độ cao của Kim tự tháp đã được đo như thế nào?

Bạn có biết Kim tự tháp Ai Cập cổ đại không? Chúng là những kiến trúc hùng vĩ cổ đại, là lăng mộ của các vua Ai Cập cổ. Vậy ngày xưa chiều cao của chúng được đo như thế nào khi chưa có các thiết bị hiện đại như ngày nay?



Thalès là người đứng đầu trong bảy nhà hiền triết của Hy Lạp. Ông sống ở thành phố Milet khoảng thời gian từ năm 625 đến 547 trước Công nguyên. Ông tuy làm nghề buôn bán thời trẻ, nhưng ông lại có những công trình vĩ đại về toán học, thiên văn học, triết học, chính trị, khoa học tự nhiên. Vì thế ông được xem như là nhà toán đầu tiên của nhân loại.

Một trong những giai thoại nổi tiếng là ông đã từng đo chiều cao của Kim Tự Tháp

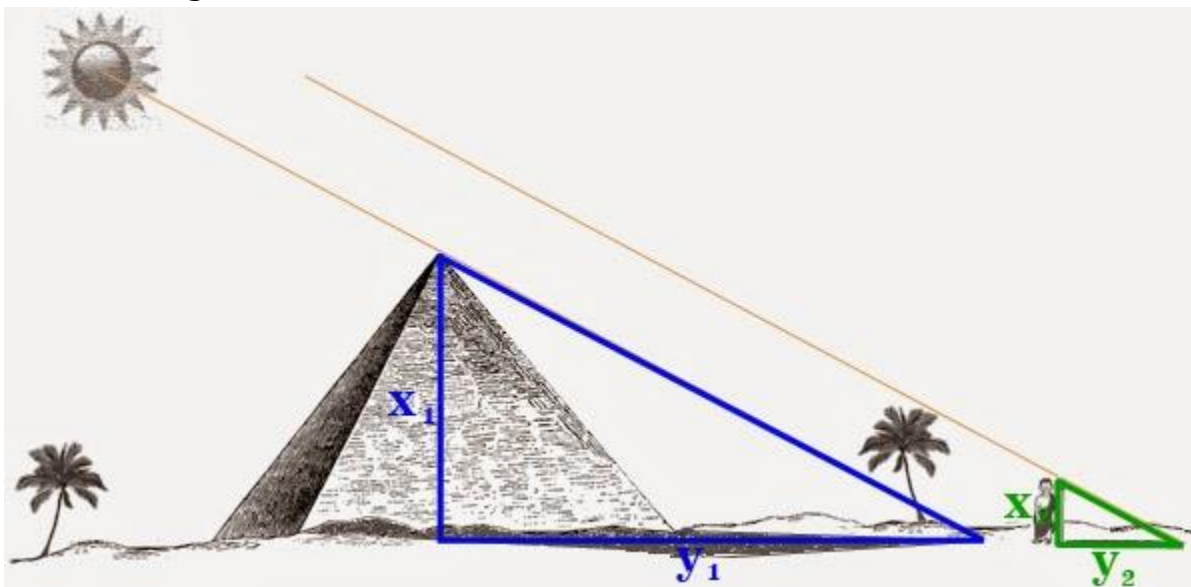
Vào hơn 2600 năm trước có một quốc vương Ai Cập, muốn biết Kim tự tháp lớn có độ cao chính xác là bao nhiêu, thế nhưng không có ai biết được phải đo độ cao Kim tự tháp như thế nào.

Cho người bò lên đỉnh tháp, không thể làm được. Bởi vì tháp có độ nghiêng nên cho dù có thể bò lên đến đỉnh thì đo bằng phương pháp nào? Về sau vị quốc vương mời một học giả nổi tiếng là Thalès vào triều và nhờ ông một chuyện. Vua nói rằng: "*Thalès, Ông biết đấy, Kim tự tháp Khufu là niềm kiêu hãnh của người dân Ai Cập chúng ta, nhưng mãi đến nay, không ai biết chiều cao chính xác của nó là bao nhiêu. Nếu ông có thể giúp được, người dân Ai Cập sẽ biết ơn ông rất nhiều.*"

Thalès nghe xong liền đồng ý, và ông nói ngày hôm sau sẽ tiến hành đo đạc ngay. Tin tức nhanh chóng lan truyền khắp nơi. Mọi người ai cũng tò mò để xem cách đo đạc như thế nào.

Khi đến hẹn, ông chỉ mang theo một cái cọc và một cây thước. Mọi người rất thất vọng vì họ không tin rằng chỉ với dụng cụ đơn sơ như thế mà có thể đo được chiều cao của một Kim tự tháp khổng lồ như thế.

Một người bàn tán xôn xao, tuy nhiên ông vẫn thản nhiên, cắm cọc xuống đất như hình vẽ rồi lần lượt đo chiều cao của cái cọc, bóng của cái cọc và bóng của kim tự tháp. Như trong hình vẽ thì ông sẽ có số đo của x_2, y_2, y_1 .



Từ kiến thức tam giác đồng dạng, ta có thể dễ dàng tính được x_1 tức là chiều cao của Kim tự tháp như sau:

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2}$$