

*** Horrible Science ***

TOÁN HỌC

độc đáo vô cùng

đọc không giới hạn

KJARTAN POSKITT
Minh họa: PHILLIP REEVE

1

CÂU ĐỒNG CỤ BỐ
TÍNH BƯỜNG VÊ
CHO BẠN TÔI À?

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

Horrible Science

TOÁN HỌC

độc đáo vô cùng

đọc đặc không giới hạn

KJARTAN POSKITT
Minh họa: PHILLIP REEVE

1

CẬU DỪNG CẢI ĐỒ
TÍNH ĐƯỜNG VỀ
CHO BỌN TÔI Ạ?



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

TOÁN HỌC ĐỘC ĐÁO VÔ CÙNG

ĐO ĐẠC KHÔNG GIỚI HẠN

Biên dịch từ nguyên bản tiếng Đức "Mathe, einfach maBlos!". Loewe, 2002;
Text © Kjartan Poskitt 2000; Illustration © Philip Reeve

KJARTAN POSKITT
TS. DƯƠNG KIỀU HOA (dịch)

TOÁN HỌC ĐỘC ĐÁO VÔ CÙNG

ĐO ĐẠC KHÔNG GIỚI HẠN

Minh họa: Philip Reeve

tập 1

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

HOAN NGHÊNH BẠN ĐỌC GÓP Ý PHÊ BÌNH

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

161B Lý Chính Thắng - Quận 3 - Thành phố Hồ Chí Minh

ĐT: 9.316289 - 9.317849 - 9.316211 - Fax: 84.8.8437450

E-mail: nxbtre@hcm.vnn.vn

Các bạn thân mến,

Đã có ai cho bạn thấy rằng toán học là một câu chuyện hồi hộp và lý thú chưa?!

- Bạn có biết cách tính diện tích một vệt cà ri loang trên áo không?
- Bạn có biết cách đo chiều dài cột cờ cao chót vót thật nhanh lẹ không?
- V.V...

Trong cuốn sách này, những tranh minh họa hài hước, các câu hỏi tinh ranh và những câu chuyện khó lòng tin nổi sẽ chỉ cho bạn thấy những khía cạnh hấp dẫn của môn toán học. Mà không hề có bài tập nhàm chán nào đi kèm theo! Hứa chắc chắn với bạn như thế!



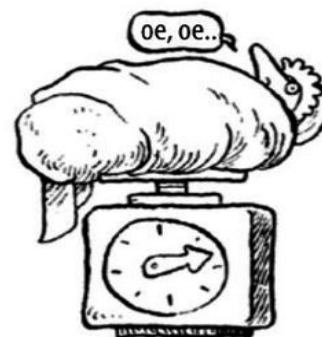
ĐO ĐẠC KHÔNG GIỚI HẠN

Chào mừng bạn đến với một trong những lĩnh vực hùng hồn nhất của môn toán, thế giới tuyệt vời vui tươi của các kiểu đo đạc!

Ra đời chưa đầy mười phút, những con số đo đạc đã thống trị cuộc đời bạn: Người ta đặt ngay bạn lên bàn cân, xem bạn được bao nhiêu kí-lô. (Để bà nội bà ngoại và cả dàn cậu cô thím mợ có một chủ đề mà chuyện trò dài lâu).

Và những con số đo đạc rồi sẽ còn đóng vai trò quan trọng đối với bạn tới mãi sau, khi vào một ngày xa xôi nọ, người thân sẽ phải chọn cho bạn một cái hòm gỗ to to, dài dài...

Bạn không thể né tránh những con số đo đạc, bạn không thể bỏ qua chúng, và nhất là bạn không thể chơi trò “co giãn” với chúng, một sự thật đã được chứng minh, ví dụ như từ hồ sơ cảnh sát cũ kỹ sau đây:



Địa điểm: Chicago, Illinois, USA, trong một căn hộ của khách sạn Bóng Loáng.

Thời gian: Ngày 13.3.1930, 23 giờ 23 phút

- Làm gì mà nhìn tôi như nhìn người Sao Hỏa thế hả? - cô gái có đôi tai thỏ dài ngoẵng bực bội nói. - Các anh liệu hồn đấy, lẹ lên!

- Đừng có quên ai là sếp ở đây! - Blade Boccelli, kẻ mang bí danh “Dao Cạo”, chậm rãi trả lời. Sáu gã đàn ông khác cùng có mặt trong căn hộ tối tăm im lặng. Thế nhưng Dolly Môi Tuyết, người đàn bà tai thỏ, không phải người chịu để cho kẻ khác dọa nạt mình, ngay cả khi những sợi râu dài ngoằng được dán vào má đang run lên bần bật.

- Còn anh cũng đừng quên ai là người đã bày kế hoạch cuỗm bức tranh một triệu dollar này...

- Ê, giờ tôi vẫn không hiểu tại sao một bức tranh tầm thường lại có thể có giá đến cả triệu dollar, - Chồn Hôi nói.

- Ờ, - tay Charlie biệt hiệu Cua Máy đồng tình, - Nếu tranh ảnh mà có giá như thế, việc gì mà phải ăn cắp? Ta có thể tự vẽ.

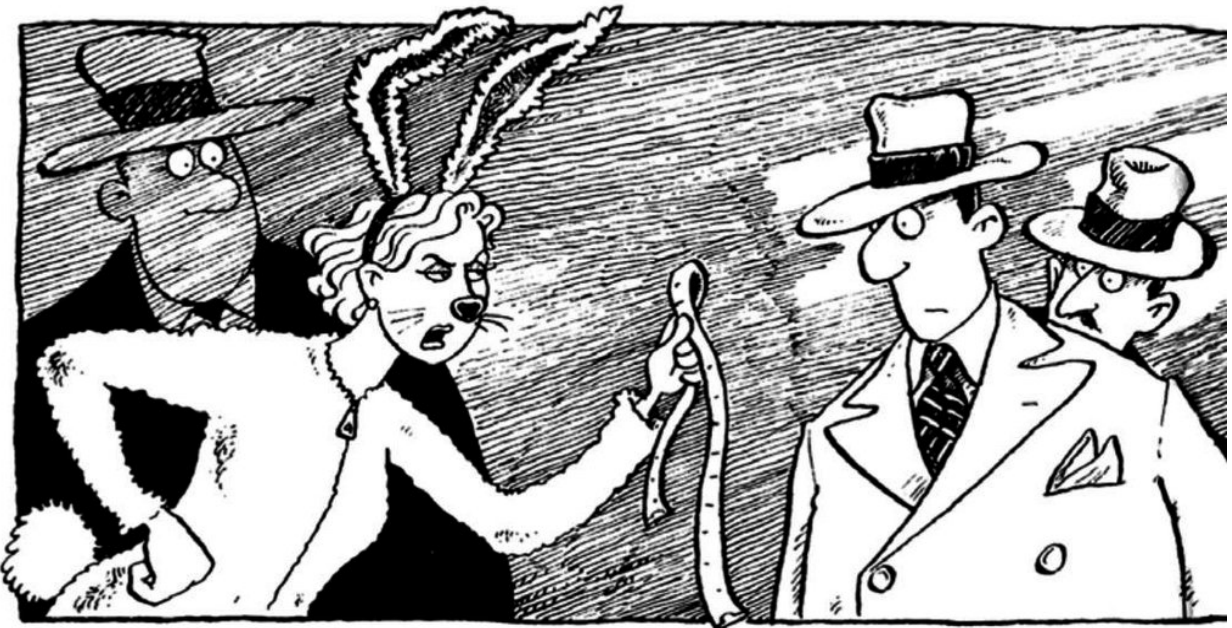
- Thôi nào, vào việc. - Dolly trả lời, - Các anh biết phải làm gì rồi đấy. Căn phòng chứa bức tranh đó nằm dưới căn hộ này 6 tầng nhà, và mỗi tầng nhà cao 4 mét.

- Tất cả vậy là 24 mét, - Cua Máy trả lời.

- Chính xác, - Chồn Hôi lên tiếng, - Cái chuyện ngu ngốc chỉ là, bọn ta không biết một mét là gì.

- Đó là cái phát kiến mới từ thành Paris mà, - Dolly Môi Tuyết nói và ném cho cả bọn một cuộn thước dây.

- Thước này dài đúng một mét. Hãy đo và cắt một đoạn dây thừng dài 24 mét. Rồi một người sẽ bám theo sợi dây đó trèo dọc mặt tiền nhà xuống dưới, chui qua cửa sổ vào phòng kia và xoáy lấy bức tranh.



- Cô vừa nói dây thừng phải không? - Jimmy Một Ngón hỏi.

- Đúng thế, dây thừng, - Dolly nói, - Các anh có đem dây theo, đúng không?

Cả sáu gã đàn ông quay về phía Blade Dao Cạo, tay này bây giờ thậm cảm ơn Trời vì đèn trong phòng không sáng.

- Chúng ta không cần dây, - Dao Cạo nói và gắng giữ một vẻ mặt thông thái.

- Ô, quá giỏi! - Dolly Môi Tuyết chế nhạo, - Thế thì chắc có thể bay lơ lửng ở giữa chùng trời phải không. Tôi muốn xem lắm đấy!

- Tôi giờ cô đi phân phát Trứng Phục Sinh rồi đấy, - Dao Cạo gắt lên.

- Tôi cũng nghĩ thế, - Môi Tuyết đáp lời, - nhưng mà đừng có quên tôi chờ các anh mang tới một triệu dollar trong đồng màu sắc ở quán Luigi nhé!

Cái đuôi thỏ của Dolly Môi Tuyết vẩy lên một cái đầy kiêu ngạo, thế rồi cô lách qua cửa, ra ngoài.



- Trong bọn mình có đứa nào biết bay không, Dao Cạo? - Má Lợn hỏi.

- Mày thì chắc là không rồi, - Chồn Hôi cười khúc khích. - Với kích cỡ của mày thì đơn giản hơn chắc là phải nâng cửa sổ lên đây, thay vì thả cho mày xuống đó.

Trong vòng chưa đầy một giây đồng hồ, gã Má Lợn đã chụp cả một sọt đựng giấy vụn lên đầu Chồn Hôi.

- Để anh tao yên, nếu không tao bóp cò! - Gabrianni Miệng Lếch kêu lên. Như trong một trò ảo thuật, gã đã rút ở đâu ra một khẩu súng lục, giơ sát vào mặt tay Má Lợn. - Anh tao chỉ đùa thôi mà.

- Đúng, Chồn Hôi lúc nào cũng pha trò cười, - Cua Máy nói. - Không ngại nổi nữa.

- Ừ nhỉ, - Miệng Lếch gật đầu, - Tao nghĩ lại rồi: cứ để yên cái sọt giấy trên đầu anh ấy, Má Lợn, nếu không tao bóp cò đấy!



- Chúng mày thôi đi! Làm sao mà anh lại quên mang dây được, sếp? - Một Ngón hỏi.

- Tao chẳng quên cái gì cả, - Dao Cạo đáp lại, - Nghĩ xem: Nếu chúng nó giữ bọn ta bên cổng vào và khám người, chúng nó sẽ tìm thấy gì?

- Một tá súng ngắn, một đồng dao găm, một quả lựu đạn, nửa chai thuốc độc Zyanid, một cái cửa máy và đủ thuốc nổ để giật cho Chicago bay qua biển sang đến Canada, - Cua Máy trả lời.

- Đúng, nhưng đặt trường hợp chúng nó lục soát và thấy cái dây đó trong người bọn mình, - Blade Dao Cạo nói, - chúng nó sẽ đâm nghi.

- Thế, thế bây giờ ta làm gì? - Má Lợn hỏi.

- Tháo thắt lưng và dây đeo quần ra, nối lại thành một sợi dây dài. - Dao Cạo lệnh.

Sau một hồi rên rĩ và loay hoay giật cởi, bọn trộm cuối cùng cũng có được một sợi dây dài trên nền đất, do rất nhiều những dải dây quần và các loại thắt lưng khác nhau buộc lại.

- Số Học, mày đã dùng thước dây kiểm tra độ dài, - Dao Cạo nói, - Bọn mình có bao nhiêu?

- Chính xác 24 mét, - Số Học trả lời.

- Tuyệt vời! - Dao Cạo kêu lên, - Bây giờ ta chỉ còn phải giải thích một việc: Ai sẽ là người trèo qua cửa sổ?

- Ôi... ai! - Có tiếng thốt ra từ phía bên trong sọt đựng giấy vụn.

- Em nghĩ là nó vừa nói: Tôi đây, tôi đây! - Jimmy Một Ngón đoán chừng, - Các cậu nghĩ sao?

- Dĩ nhiên rồi! - Cả đám đồng thanh cất tiếng và vội vàng giật sọt giấy ra khỏi đầu Chồn Hôi.

Ngay tắp lự, Chồn Hôi được khuân lên bậu cửa sổ. Đoạn dây lưng nằm cuối sợi dây dài được cả nhóm siết lại bên dưới nách gã.

- Ối giời, làm ơn, - Chồn Hôi rên rĩ. - Cao thế này thì chết mất.

- Chưa bao giờ có chuyện người ta chết vì cao cả, - Một Ngón nói.

- Đúng thế, - Cửa Máy hùa vào, - Người ta không chết vì cao. Mà chỉ khi độ cao giảm xuống và mày đập người xuống nền bê-tông dưới kia. Lúc đó mày mới chết.

- Nói thế đủ rồi, - Dao Cạo gắt gỏng - Bây giờ có ai giúp cho chim non rời tổ không?



Trong tích tắc, có sáu bàn tay đẩy Chồn Hôi rơi vào làn khí đêm mát lạnh.

- Aaaah...! - RẦM!

Sáu cái mặt nhìn xuống dưới và thấy gã đàn ông nhỏ xíu đã rơi ngay xuống một bậu cửa sổ thật sâu dưới chân chúng. Gã lắc đầu, dụi mắt rồi nhìn lên, - Ai cha! Tuyệt quá! - gã cười.

Thật thận trọng, cả bọn thả dây dài thêm xuống dưới một chút.

- Được rồi. - Chồn Hôi lên tiếng. - Làm thế nào để mở được cửa sổ ra?

- Mày không đập cho kính vỡ ra sao? - Dao Cạo gọi xuống dưới.

- Có vẻ khó đấy, - Chồn Hôi trả lời, - Nhưng nếu bọn mày giữ dây cho thật chắc, tao có thể đập ra lấy đà rồi đập người phá cửa.

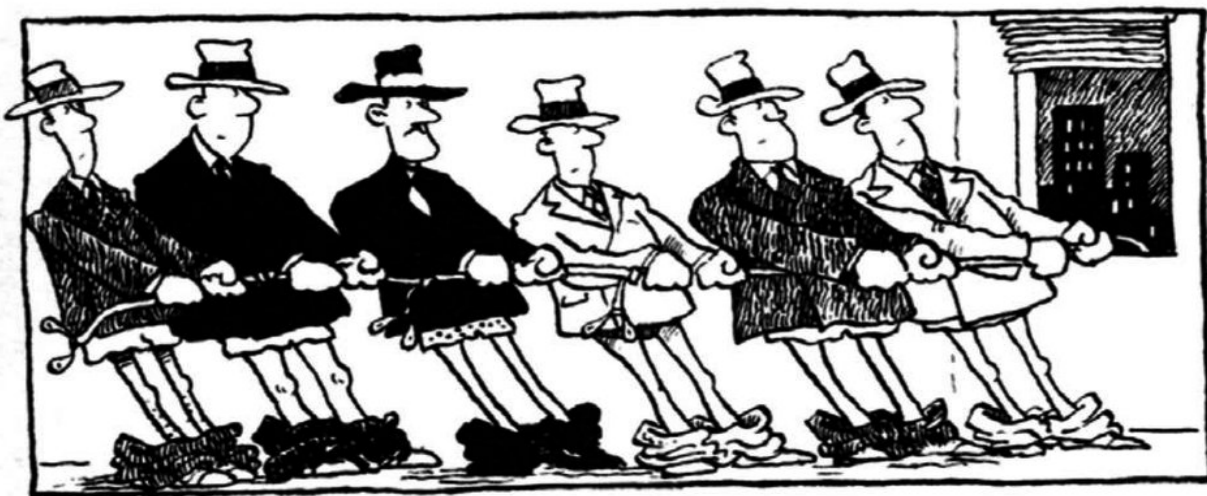
Thật đáng tiếc lúc này Chồn Hôi không nhìn được mặt đám người trên này. Bởi lần duy nhất trong cả cuộc đời thăm thương của gã, Chồn Hôi đã gây nên được một làn sóng kính trọng trong đồng bọn.

- Tất cả nắm chắc dây bằng cả hai tay! - Dao Cạo ra lệnh.

- Một tay bạn giữ quần rồi! - Miệng Lạch với nụ cười méo trả lời. - Tất cả thất lung và dây đeo quần được buộc lại thành dây rồi.

- Tao đã ra lệnh là cả hai tay, thì phải cầm cả hai tay, - Dao Cạo nói. - Người đàn ông đứng cầm nhất bọn ta đang treo lơ lửng ngoài kia. Phải trợ giúp anh ấy hết sức.

Vậy là chậm chậm, người này lần lượt theo gương người kia rút cả bàn tay thứ hai ra, đặt nó lên trên dây dài. Cũng lần lượt theo thứ tự đó, những cái quần nhanh lẹ trôi không một tiếng động xuống mắt cá chân. Đúng là một bức tranh trang trọng.



- Được rồi, Chồn, - Dao Cạo kêu, - Gắng hết sức đi!

Tay đàn ông nhỏ con nhất đâm đập thật mạnh vào bờ tường, rồi lại trôi chậm chậm quay trở lại phía tòa nhà, với hai chân duỗi thẳng ra phía trước.

Địa điểm : Quán ăn Luigi, phố Upper Main

Thời gian : 3 tiếng đồng hồ và 17 phút sau đó

- Nào, kể đi! - Dolly nói.

Cả bảy gã đàn ông ngồi bên bàn và nhìn trân trân xuống món mì Ý với nét mặt u tối. Cửa Máy nghĩ thầm có lẽ chết còn dễ chịu hơn là phải ngồi nghe lời chỉ dạy của con mụ có đôi hàng ria mép rũ quặp xuống và hai cái tai xù lông vừa dài vừa nhún nhún.

- Cô có chắc đã đo đúng chiều cao không? - Blade Dao Cạo thở dài.

- Dĩ nhiên! - Dolly Môi Tuyết gầm lên. - Bây giờ nói cho tôi nghe, tại sao thằng khỉ đột đó lại đập vỡ cái cửa sổ dưới, mà không phải là cái ở hai tầng phía trên, hả? Tại sao ngày mai tất cả chúng ta phải ra hầu tòa?

- Thôi cái trò hỏi với han đi! - Jimmy Một Ngón rên lên.

- Dĩ nhiên, - Dolly vặc lại. - Tôi sẽ ngưng hỏi ngay lập tức chừng nào các anh bắt đầu trả lời câu hỏi của tôi. Này, đồ bánh nướng để lâu, anh đi đâu vậy?

- Tôi phải đi ra ngoài một chút, - Miệng Lếch cười méo miệng trả lời. Gã ta đã đứng dậy và giơ hai tay giữ chặt quần.

- Trời, ông Gabrianni, - cậu hầu bàn thốt lên. - Dây lưng của ông không ổn sao?

- Cho mượn rồi, - Miệng Lếch trả lời.

- Cho mượn hả? - Dolly ngạc nhiên. - Anh đã làm gì với dây thắt lưng thế hả? Chả lẽ anh cho Má Lợn mượn?

- Tôi không mượn dây lưng của ai hết, - Má Lợn phản đối. - Tất cả chúng tôi phải buộc dây lưng và dây đeo quần để làm dây lớn.

- Dây lớn ấy hả? - Dolly há mồm ra thở. - Dây lớn nào?

- Thế này nhé! - Dao Cạo bắt đầu. - Chuyện là như thế này...

Nhưng Dolly Môi Tuyết đã nghĩ nhanh hơn lời kể của anh ta.

- Chẳng lẽ anh muốn nói cho tôi nghe rằng, lũ ngu nhà các anh đã đo cho đủ 24m bằng những thắt lưng và dây thun đeo quần co giãn, rồi sau đó lại buộc cái thằng mặt chuột kia vào cuối cái chuỗi dài đó? Hãy nói cho tôi nghe đi, và làm ơn nói không phải là như thế!

Đám đàn ông lắc đầu. Nói cho Dolly nghe rằng cô ta đang đi nhầm đường là một việc điên khùng, ngay cả khi cô ấy vui

về. Mà hiện giờ thì rõ ràng là cô ấy không vui chút nào. Dolly rót cho mình thêm một cốc vang đỏ.

- Nhưng cái dây lớn dài rõ ràng đủ 24 m mà, - Số Học lên tiếng. - Tôi rất rành việc đo đạc.

- Dĩ nhiên là nó dài 24 m. - Dolly thở dài náo nuột. - Nó dài từng đó cho tới khi trọng lượng của Chồn Hôi kéo nó dài hơn ra. Chuyện đo đạc không phải thứ mà người ta có thể co co giãn giãn được, đồ ngu!

- Cha, có phần đúng sự thật, - Chồn Hôi nói. - Trò đo đạc co giãn chắc sẽ cho chúng ta một chuyến nghỉ mát kéo dài trong nhà tù.

Anh bồi Benni cười phá lên, tất cả mọi ánh mắt đều chĩa ngay về phía anh ta. Và chỉ trong một nửa tích tắc, tiếng cười câm bặt.

Bài học ở đây là:

1. Đo đạc không phải là chuyện đùa.
2. Nếu học vẹt, áp dụng máy móc, kết quả sẽ tệ hại như thế đấy.

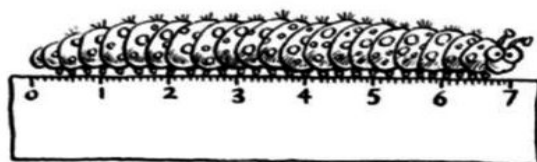


LÀM THẾ NÀO BẠN BIẾT NÓ DÀI BAO NHIÊU?

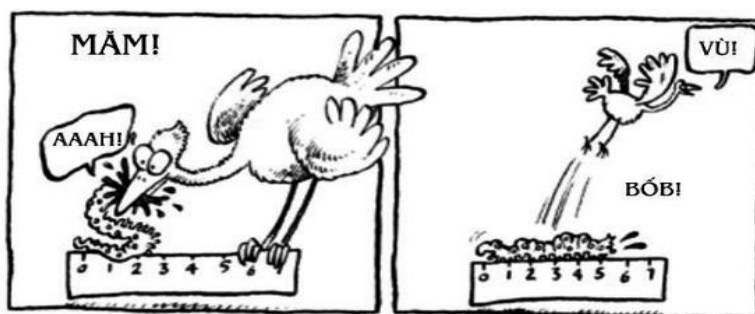
Khi muốn đo một vật, tức là bạn muốn biết nó dài bao nhiêu. Vì thế mà chúng tôi soạn riêng cho bạn một phương pháp đo đặc bí mật đã được truyền từ thế hệ này sang thế hệ khác từ vài ngàn năm qua, truyền cho tới tận ngày nay...

Hãy đặt một cây thước kẻ hoặc một chiếc thước dây vào sát đồ vật mà bạn muốn đo.

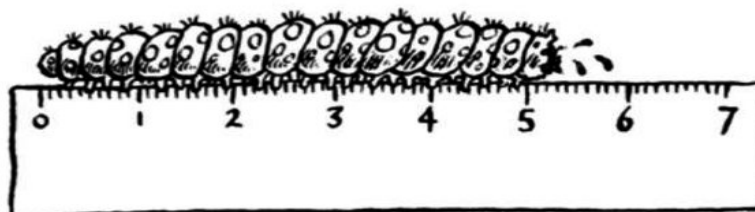
Đúng là rất đơn giản và vô cùng thiên tài – đặc biệt khi những gì bạn đo đặc dài tròn trặn bằng một số nguyên của đơn vị đo đặc.



Con sâu này dài tròn 7 cm, thật là xinh xẻo làm sao. Đúng là một anh chàng vui vẻ dễ thương, nhưng đáng tiếc thay, trái đất này là một hành tinh độc ác, thế nên người ta không thể ngăn chặn được những chuyện tương tự như chuyện trong hai bức tranh dưới đây...

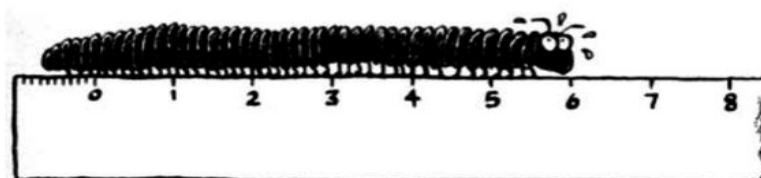


Để bạn quên đi một chút về sự tàn ác trong thế giới này, giờ chúng ta kiểm tra lại xem liệu bạn có hiểu thật rõ cung cách hoạt động của một cây thước hay không. Trên thước kẻ bạn sẽ nhìn thấy những gạch dài và một loạt những gạch ngắn:



Trên chiếc thước kẻ trong hình trên, những gạch dài cách nhau chính xác 1cm. Khoảng cách ở giữa được chia ra làm 10 “đơn vị nhỏ hơn”: Mỗi một vạch ngắn tượng trưng cho 0,1cm hoặc là 1mm. Để bạn có thể dễ dàng đếm, cái vạch ở mỗi vị trí 5mm được vẽ dài hơn những vạch kia một chút xíu. Nếu bây giờ bạn muốn đo xem phần còn lại của chú sâu dễ thương giờ còn dài bao nhiêu, bạn hãy đặt đuôi con sâu vào vạch của số 0 rồi nhìn xem phần còn lại dài tới đâu. Trong hình trên, cái đầu sâu cắt lún dài quá vạch 5cm một chút, kết thúc ở vạch ngắn thứ ba. Điều đó có nghĩa là: sâu ta giờ dài 5,3cm.

Có lẽ đã có lần bạn gặp một cây thước kẻ giống như trong hình dưới đây:

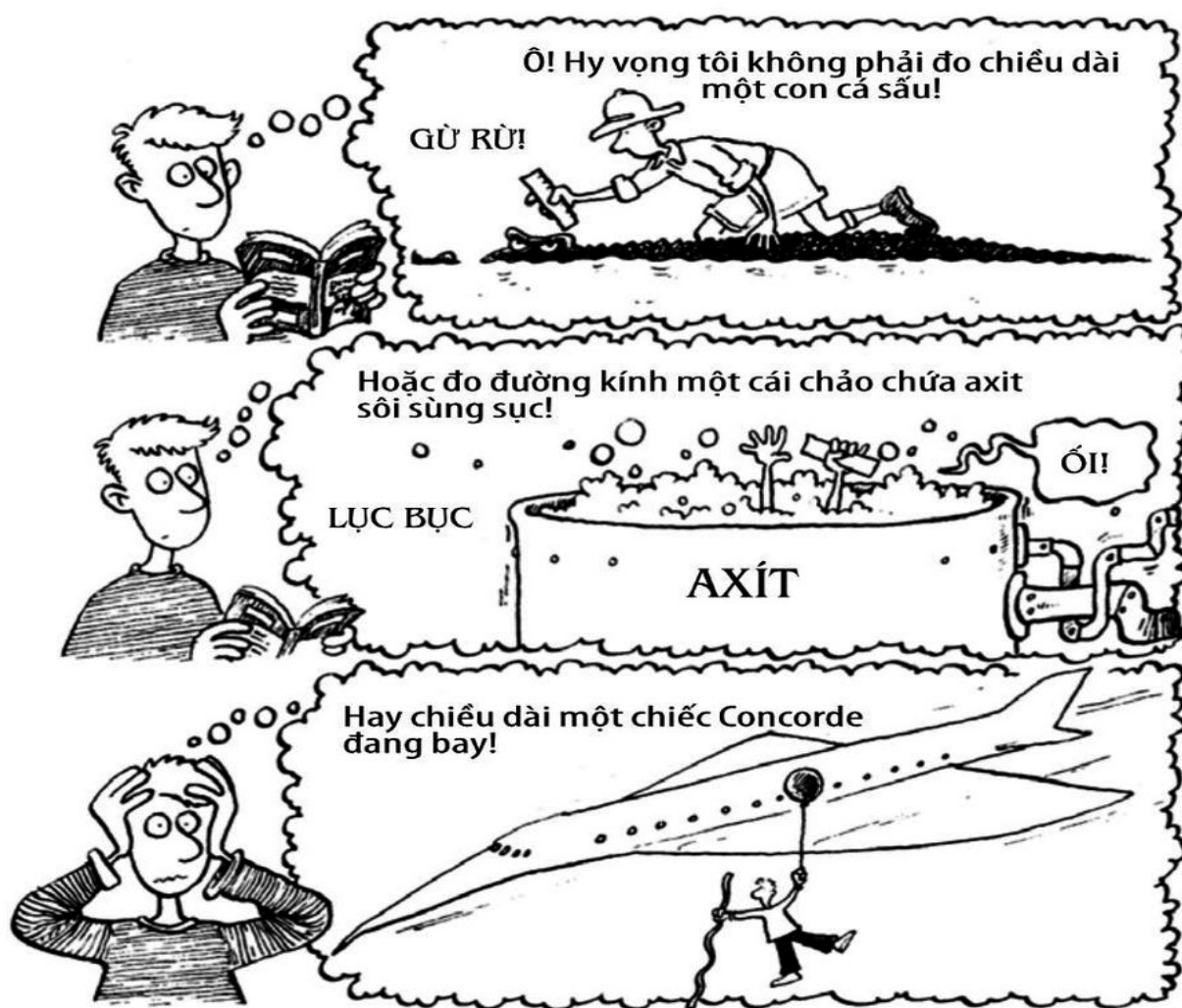


Nhà sản xuất thước kẻ đã không chịu bỏ công ra để gạch những vạch nhỏ tí xíu ở khắp chiều dài thước. Thay vào đó, ông ta chỉ vạch có một vài vạch ở phía bên trái của con số 0.

Để đo con cuốn chiếu trong tranh, đầu tiên bạn đặt đuôi con cuốn chiếu sát vào chữ số 0 rồi đẩy thước dịch một chút sang phải cho tới khi đầu con cuốn chiếu trở trùng vào một trong những vạch dài chỉ cm. Bạn sẽ nhìn thấy rằng, con cuốn chiếu dài 6 cm cộng thêm 7 vạch nhỏ. Có nghĩa là nó dài tất cả 6,7cm.

Thí nghiệm thực hành đầu tiên của bạn!

Đây đúng là một trò thú vị ghê gớm! Bây giờ bạn đã biết tất cả về thước kẻ, đã tới lúc bạn vận dụng những kiến thức đó để phục vụ cho sự phồn vinh của nhân loại. Ta hãy tiếp tục với một trò thí nghiệm đo đạc rừng rợn quái chiêu!



Đừng lo, không có chuyện đó đâu. Bạn chỉ đơn giản phải đo xem bề ngang cuốn sách này rộng bao nhiêu. Vậy là hãy đặt một chiếc thước kẻ vào mép sách và đọc câu trả lời.



Câu trả lời là 0,0001347576 km.



Nếu bạn không hài lòng với câu trả lời này, bạn có thể viết bề rộng của cuốn sách là 1347576000 Ångström. Hoặc nếu muốn, bạn có thể viết nó là 0,00000000000000000014175745 năm ánh sáng. Bạn thấy thế nào?



Ồ, thôi được: Vậy thì milimet. Vậy thì cuốn sách của bạn rộng 134,7576 mm.



Đó dĩ nhiên là câu trả lời tử tế nhất, nhưng bạn thấy rồi đấy: chuyện đo đạc này không hề đơn giản như thoạt đầu ta tưởng. Nhớ nhé, kể cả khi đo đạc đơn giản nhất, bạn cũng cần phải để ý đến hai thứ:

- Phải cân nhắc xem đơn vị đo đạc nào là đơn vị tốt nhất.
- Phải quyết định xem, bạn cần phải đo đạc chính xác đến cỡ nào.

Đơn vị đo đạc thích hợp

Cần phải chọn đơn vị đo đạc tương ứng với vật mà bạn muốn đo. Điều đó có nghĩa là, đơn vị dùng để đo không được phép quá lớn mà cũng chẳng được phép quá nhỏ. Thí dụ, bạn viết bề ngang của cuốn sách này mà dùng km thì cũng không phải là một lỗi lầm: nhưng cả cái đóng khổng lồ toàn những chữ số 0 đó trông quả là hơi có phần ngớ ngẩn. Mà ngoài ra, người ta rất dễ quên thêm vào một chữ số 0 hay nhầm lẫn bớt đi một số 0.

1 km là 1.000m. Vì thế mà người ta sử dụng km khi người ta muốn đo xem chỗ đi nghỉ mát cách nhà mình bao nhiêu. Vậy là chẳng đáng ngạc nhiên, đơn vị này là quá lớn để đo bề rộng những cuốn sách. Và cũng thật rõ ràng, milimet là quá nhỏ để đo khoảng cách từ nhà mình đến địa điểm nghỉ mát. (Chừng nào bạn chưa lập kế hoạch cho một cuối tuần nghỉ ngơi thảnh thơi hấp dẫn và lý thú ở phía bên kia của đầu ghế Sofa.)



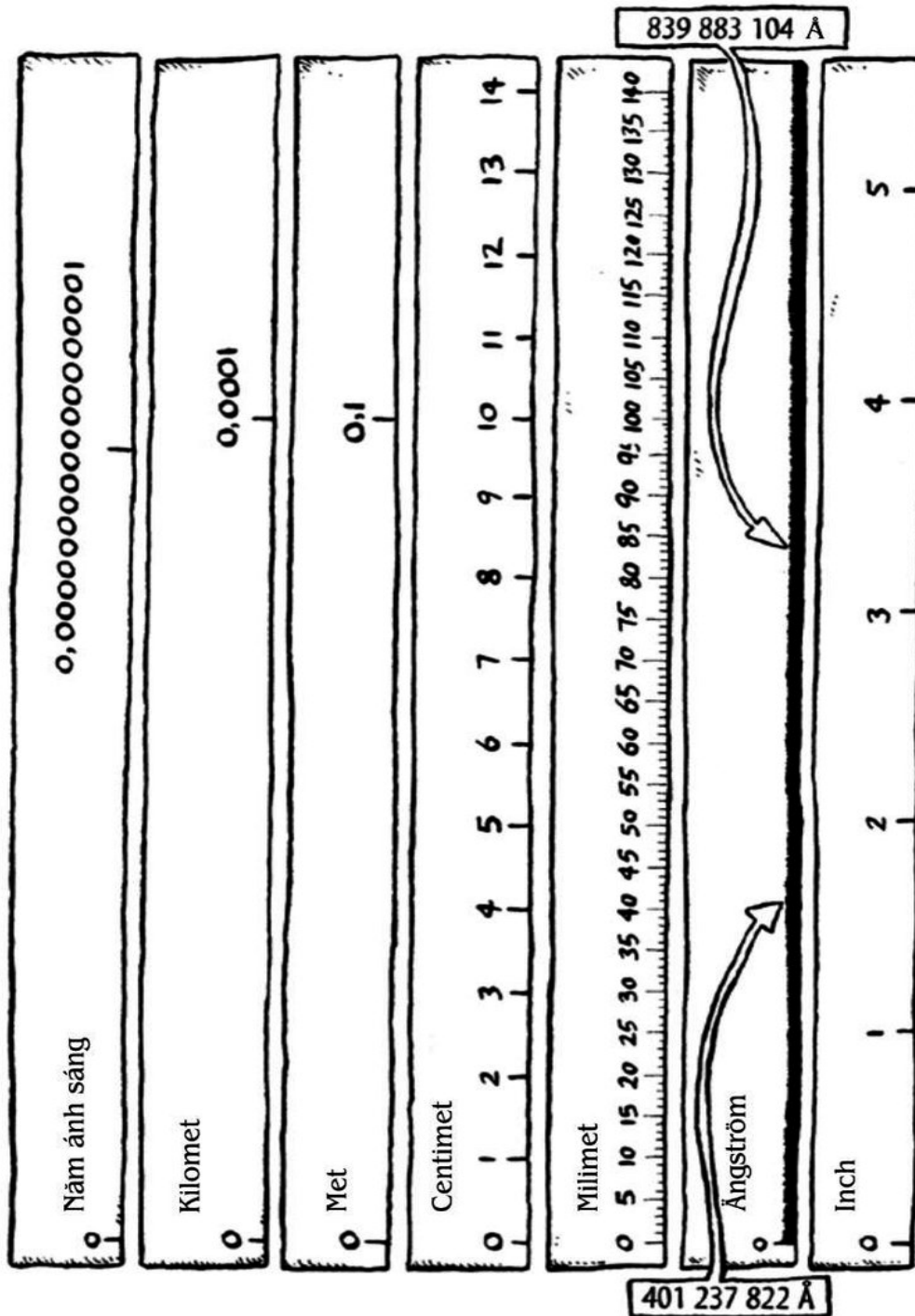
Một năm ánh sáng là khoảng cách mà ánh sáng đi được trong một năm. Chắc người ta không cần phải nói thêm rằng, ánh sáng đi qua chỗ chúng ta với vận tốc cực kỳ thiếu đứng đắn, không thể nào tin nổi.



Trong chỉ một năm thôi, ánh sáng có thể đi 9.500 nghìn tỷ mét. Đơn vị “năm ánh sáng” được người ta sử dụng để miêu tả và đo những chiều dài khổng lồ, ví dụ như khoảng cách đến các vì sao và các dải ngân hà xa lạ. Và vì vậy, nếu bạn đo bề rộng của cuốn sách này bằng năm ánh sáng thì càng ngu ngốc hơn cả khi bạn đo bằng kilomet nữa.

Một Ăngström là 0,0000000001 mét hoặc là một phần mười tỷ mét (ta cũng có thể viết Ăngström là 10^{-10} m. Điều đó có ý nghĩa gì, bạn sẽ biết ngay sau đây.) Người ta sử dụng Ăngström để đo những vật bé tí xiu, ví dụ như các nguyên tử hoặc các sóng ánh sáng, và người ta cũng có một lối viết tắt rất là xinh xắn cho đơn vị đo đặc này: Å - Một chữ A với một vòng tròn nhỏ xiu bên trên.

Bản thân mét cũng nằm trong cùng một phạm vi như độ lớn cuốn sách này. Và người ta có thể nói rằng nó rộng 0,135m, nhưng sẽ hay hơn, nếu ta có vài con số trước dấu phẩy thập phân. Và vì 1m tương ứng với 1.000 mm, nên bạn có thể viết bề rộng của cuốn sách này là 135mm. (Một số người rất có thể thích dùng centimet hơn, và vì 1 m là 100 cm, theo đó cuốn sách này dài 13,5 cm. Đọc đến trang 37, bạn sẽ gặp một danh sách liệt kê toàn bộ tất cả những từ ngữ như “Kilo”, “Centi” và “Mili”.)



Ở đây bạn nhìn thấy nhiều đơn vị khác nhau trong một bảng so sánh về chiều dài. Bảy vạch trên đây chỉ ra kết quả đo theo Năm ánh sáng, Kilomet, Met, Centimet và Ängström, để cho vui thì có cả đơn vị Zoll (inch) đã lỗi thời.

Mặc dù không ai cấm bạn dùng đơn vị nào mà bạn thích để đo đạc, nhưng hãy cảnh giác với các con số 0. Có thể bạn rất mất thời gian để tính cho ra bạn cần bao nhiêu số 0. Và một khi bạn đã viết đầy đủ những con số 0 rồi, thì đến lượt người đọc sẽ nổi cơn đầu đau đầu khi đếm những số 0 ấy.

Khi viết cuốn sách này, chúng tôi đã cãi nhau rất quyết liệt về chuyện ghi Năm ánh sáng sẽ có bao nhiêu con số 0, trong hình vẽ ở trang trước.

NGỖ NGÃN!



Đổ vớ vẩn!



Cậu là một con số 0 tròn trĩnh trong chuyện tính toán, cậu biết rõ như vậy mà!

Sai rồi! Sai rồi! Sai rồi!

Độ chính xác

Ngay cả khi bạn mất công đo bề rộng cuốn sách này thật chính xác, và biết rằng nó rộng 134,7576 thì bạn cũng chỉ tốn thời gian mà thôi. Mà tốn thời gian vì những lý do sau đây:

- Sách có thể ẩm ướt và có thể nở ra thành 135,3285mm.
- Khi gặp trời rất nóng, nó có thể co lại chỉ còn 134,5624mm.
- Cuốn sách được ai đó thích đến mức lật đi lật lại từng trang, có thể bành ra và có chiều rộng 137,5264mm.
- Các mép của cuốn sách không bao giờ tuyệt đối thẳng. Sau đây là ảnh chụp phóng to của một phần mép cuốn sách này.



Nếu bạn tiếp tục sờ dọc mép của trang giấy này, có thể bạn sẽ nhận ra rằng bề rộng của trang giấy có thể giảm hay tăng tới 0,5mm qua những đường gấp mô đó, và thế là kết quả đo đạc 134,7576mm của bạn tỏ ra hoàn toàn ngớ ngẩn.

Thế nhưng cái lý do quan trọng nhất để không viết nên từng ấy con số là: chẳng một ai thèm quan tâm đến một kết quả như vậy!

Thế thì bao nhiêu con số sẽ được quan tâm. Cha, cái này tùy thuộc hoàn toàn vào chuyện bạn đang làm việc gì.

Nếu đây là một cuộc phẫu thuật cấy não bộ và bạn đang nối tất cả những sợi dây thần kinh cực kỳ nhỏ lại với nhau, thì bạn phải làm việc thật sự chính xác đấy, mà là chính xác tới một phần triệu mét. (Bởi vì nếu bạn nối dây thần kinh sai, thì bệnh nhân sau đó sẽ giơ tay đập lên mũi, trong khi thật ra anh ta đang muốn gãi đầu gối mình). Còn nếu con chuột bạch của bạn “cẩn cỏ” và bạn muốn dành cho nó một lễ mai táng đầy kính cẩn, thì chỉ cần đào một cái lỗ sâu khoảng chừng 1m, thế là đủ rồi.



Bề rộng của cuốn này, 135mm, là đã đủ chính xác.

Dĩ nhiên sẽ có vài bạn đọc cực kỳ khó tính cứ muốn đo cuốn sách chính xác đến 100%. Dù họ có làm ra vẻ thông minh tới đâu, rồi cũng sẽ tới lúc họ phải cúi mặt ngượng vì làm không được cho mà xem. Nhưng đừng lo, sự cứu trợ đang lại gần.

Người thông minh là người biết làm tròn số!

Dù bạn muốn làm điều gì chẳng nữa trong đời, thì bạn cũng nên nắm vững vài mảnh nhỏ, nếu không, người ta sẽ coi bạn không phải là dân "bánh".

Ví dụ, bạn chơi bóng rổ. Bạn sẽ là một con số 0 tròn trĩnh trong môn thể thao này cho tới ngày bạn có thể biểu diễn tiết mục xiếc với quả bóng xoay tít trên đầu ngón tay. Với một cha đạo thì yếu tố quyết định sự bảnh lại là khả năng vừa giữ gọn gàng một tách cà phê và đĩa bên dưới vừa ăn một khúc bánh ngọt cực kỳ dính nhớp vừa bắt tay bà già vui chuyện...



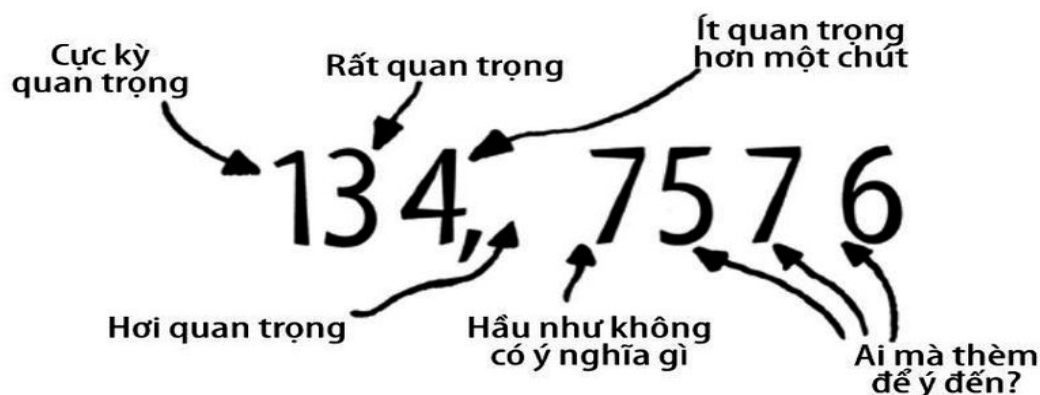
Thợ mộc không được phép khóc khi bị một dầm gỗ đâm vào tay. Và trong hàng ngũ các bác sĩ y tá, chuyện buồn ngủ được coi là một biểu hiện của yếu kém. Còn nếu bạn là chuột lang, bạn sẽ bị gạt ra ngoài rìa "xã hội chuột" nếu không có khả năng nhét ít nhất lượng thức ăn dự trữ cho hai tuần lễ vào trong má mình. (Xin cảnh báo tất cả các chuột lang: đừng gắng sức nhét vào má lượng thức ăn dự trữ cho ba tuần đấy nhé!)



Trong môn toán, bạn không thể gây ấn tượng với ai nếu bạn không biết cái mảnh “làm tròn”. Đây là phương pháp nhanh nhất để chỉ phải viết ít con số trong khi đo đạc, song vẫn đảm bảo độ chính xác.

Trong chuyện này, điều đầu tiên là bạn hãy quyết định xem bạn cần tất cả bao nhiêu chữ số. Và phần còn lại thì bạn thay bằng số 0. Thế nhưng, đầu tiên hãy xem “những chữ số phía sau”:

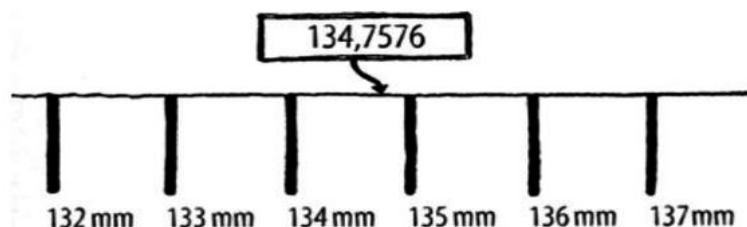
Nếu chữ số đứng sau chữ số cuối cùng là một số 5 hoặc một số lớn hơn 5, thì bạn hãy làm cho chữ số cuối cùng của bạn tăng lên 1. Ta hãy xem kết quả đo đạc bề rộng của cuốn sách này:



Nếu bạn muốn kết quả đo đạc của mình vừa tử tế vừa đủ độ chính xác, thì chỉ nên lấy ba chữ số quan trọng nhất, và bạn có 134,0000, nhưng kết quả này chưa hẳn hoàn toàn đúng, bởi “chữ số đằng sau” trong trường hợp của chúng ta ở đây là 7, tức là lớn hơn 5. Thế nên bạn phải thêm 1 vào cho chữ số 4. Qua đó, bạn có kết quả làm tròn là 135,0000mm.

Những ai chỉ muốn viết ra hai chữ số quan trọng nhất, người đó khi làm tròn số 134,7576 sẽ có kết quả đơn giản 130, “chữ số đằng sau” ở đây là 4. Nó nhỏ hơn 5 và vì thế mà có thể được thay bằng 0.

Nếu bạn không chắc chắn thì hãy tưởng tượng kết quả đo đạc trên một thước kẻ.



Bạn không cần phải làm gì thêm, xem lại đi, vạch mm nào nằm gần kết quả chính xác nhất. Vạch đó là vạch cần để ý.

Độ chính xác hoặc là cuốn sách biến mất!

Nào, ta cùng xem khái niệm "độ chính xác". Ta thử lấy ví dụ, bạn cần phải viết kết quả đo đạc của bạn "chính xác tới ba chữ số"; hoặc là "chính xác tới hai chữ số"; nếu bạn là một bác sĩ thực hiện phẫu thuật não bộ, có thể bạn cần "chính xác tới mười chữ số". Bạn phải tính xem cần bao nhiêu chữ số đứng đằng sau dấu phẩy, rồi làm tròn lên hoặc xuống chữ số cuối cùng, y hệt như chúng ta vừa làm ở trên. Chỉ có điều, trong thực tế, bạn thường nhận được yêu cầu phải đo "chính xác đến mét", - "chính xác đến milimet" hoặc là "chính xác đến năm ánh sáng". Điều này theo quy tắc có nghĩa là, kết quả đo đạc của bạn không được phép chứa dấu phẩy thập phân.

Ta hãy xét lại một lần cuối bề rộng cuốn sách này. Trong đơn vị milimet thì nó dài 134,7576mm. Ta hãy xem bề rộng cuốn sách này ra sao, nếu người ta...

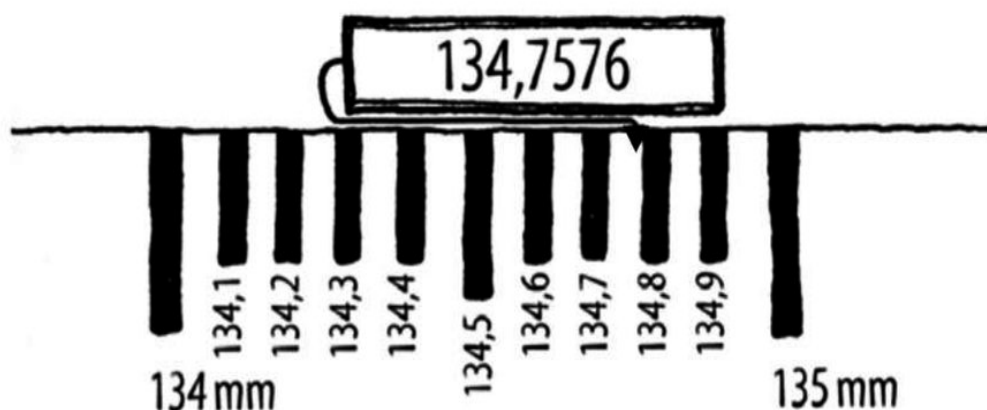
- Phải viết kết quả chính xác đến milimet (tức là làm tròn đến mm). Vậy thì kết quả là 135mm. Con số này ta đã có rồi.
- ... chính xác đến centimet. Sách rộng 134,7576mm, tức là 13,47576cm. Ta làm tròn thành 13cm.

- ... chính xác đến 10mm. Cái này cũng y hệt như centimet thôi, nhưng phải thêm một con số 0 đằng sau nữa. Vậy là ta có 130mm.
 - ... chính xác đến mét. Cái này mới là trò vui về đây. Đầu tiên bạn tính kết quả milimet của bạn và chuyển nó sang mét. Theo đó, cuốn sách rộng $134,7576\text{mm} = 0,1347576\text{m}$. Đúng không nào? Và bây giờ nếu bạn làm tròn nó lên thành met thì sao? Điều này có nghĩa là bạn cần một "con số nguyên". Bạn không muốn có một con số nào đứng đằng sau dấu phẩy. Cha, nếu làm tròn về mét thì cuốn sách này rộng 0 met. Ai chà! Bạn vừa mới cho cuốn sách biến đi rồi!
 - ... viết kết quả chính xác đến năm ánh sáng. Cái này thì quá ngu, không đáng cho ta lãng phí lấy một giây suy nghĩ.
 - ... viết kết quả chính xác đến Ångström. Yêu cầu này tương đối vô lý, nhưng nếu có ai cay cú đòi chính xác đến như thế, thì bạn có ba khả năng để lựa chọn:
 1. Chọn một phòng thí nghiệm vật lý khổng lồ với những trang thiết bị huyền thoại và đo bề rộng cuốn sách. (Ngáp dài!)
 2. Gửi cái gã ngu ngốc đó xuống địa ngục!
 3. Bịa ra một số nào đó.

Bước một, đổi đơn vị: $134,7576\text{mm} = 13475760000 \text{ Å}$. Thế nhưng ba con số 0 cuối cùng để lộ ra rằng bạn đo chưa được chính xác. Để né tránh ấn tượng này, ta làm bước hai: cho thêm vào đuôi một con số, ví dụ như số 2, vậy là ta có: 13747567002 Å . Nếu bây giờ còn có kẻ nghi ngờ, thì cứ để cho anh ta tự đi đo lấy. Ha ha ha! Đáng đời anh ta lắm.
 - ... đo chính xác đến một nửa milimet.
- Lần này phải chính xác hơn một chút. Điều này có nghĩa

là, người ta không đòi hỏi phải đưa ra một con số nguyên, mà kết quả của bạn về cuối có thể có một con số 5 đằng sau dấu phẩy thập phân.

Hãy tỉnh táo quyết định xem, số 134,7576 gần 134,50mm hay gần 135,0mm hơn. Tốt nhất là nhìn vào thước kẻ:



Nó nằm gần vạch 135 mm hơn một chút xíu, và chính đây cũng là đáp số mà bạn cần phải đưa ra trong trường hợp này.

Thế đó, vậy là bạn đã biết tất cả những gì cần phải biết về chuyện đo đạc với một cây thước kẻ thẳng. Bạn thấy đấy, chỉ cần phân tích một chút xíu thôi là có thể đưa ra kết quả đo đạc chính xác và với đơn vị thích hợp.

Dĩ nhiên có rất nhiều các đơn vị đo đạc khác nhau cho những mục đích khác nhau. Quan trọng là bạn luôn phải nhớ, đơn vị nào thích hợp nhất.

CẢNH TAY, GANG TAY VÀ BÀN TAY

Bạn đang gặp khó khăn lớn. Bạn cần tiền.

Vì thế mà bạn quyết định bán bồn tắm. Có một khách hàng quan tâm gọi điện đến và hỏi bạn sáu câu, nhưng không hiểu vì sao mà bạn lại trả lời nhầm lẫn lung tung.



Bạn có biết câu trả lời nào là dành cho câu hỏi nào không?

May mắn làm sao, có vài mảnh khoe giúp bạn tìm ra điều đó:

- "met", "centimet" xuất hiện trong các khái niệm chỉ chiều dài của một vật.
- "gram", "kilogram" xuất hiện trong các khái niệm đo đặc trọng lượng của một vật.
- "lít" xuất hiện trong các khái niệm nói về độ lớn của một lượng chất lỏng (hay sức chứa của một bình chứa. Tức là nó có thể chứa được bao nhiêu).

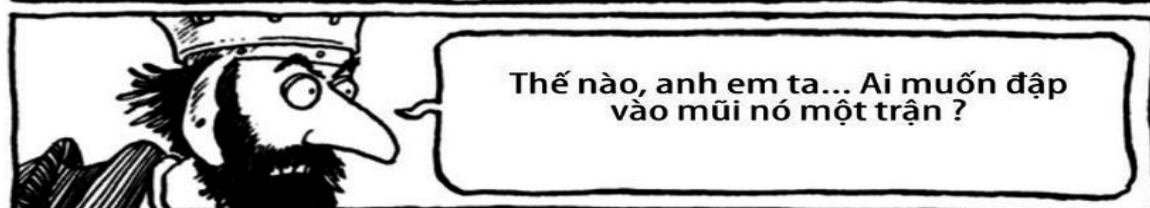
Ngoài ra, ta còn có đơn vị thời gian nữa. Thời gian được đo bằng giờ và phút. Trả lời câu hỏi về số lượng vôi nước, chỉ cần đưa con số ra là đủ. Nhưng nếu muốn miêu tả màu sắc của bồn tắm, dĩ nhiên bạn chẳng cần số mà cũng chẳng cần đơn vị, nhưng có lẽ bạn sẽ cần một cặp kính để có thể nhìn rõ màu bồn tắm.

Ta hãy thực hiện một chuyến du ngoạn ngược dòng thời gian về quá khứ, để xem con người đã sử dụng những đơn vị đo đặc nào trước đây 3000 năm, vào cái thời chưa có người đưa thư.



Thế, bây giờ đến chuyến chu du của chúng ta...





Phần cuối câu chuyện chắc bạn đã quen lắm rồi, từ văn học cổ Hy Lạp: Cậu bé chăn cừu David đã đánh bại Goliath khổng lồ bằng một viên đá được bắn ra từ máy bắn đá của cậu và trở thành vua đất Israel.



Thế điều gì trong câu chuyện này khiến chúng ta quan tâm: Goliath cao bao nhiêu nhỉ?

Ngày trước, con người ta sử dụng những bộ phận trên cơ thể mình để mà đo đạc.

- **Một cánh tay** là chiều dài của phần cuối cánh tay kể từ khuỷu tay cho tới đầu của ngón tay giữa.
- **Một gang tay** là khoảng cách lớn nhất nằm giữa ngón cái và ngón út của một bàn tay mở rộng. Cứ hai gang tay thì được một cánh tay (bạn có thể thử bằng chính bàn tay và cánh tay của bạn).
- **Một bề rộng bàn tay** đơn giản là bề rộng của một bàn tay.
- **Một bề rộng ngón tay** đơn giản là bề rộng của ngón tay. Cứ 4 bề rộng ngón tay thì ra bề rộng bàn tay, 24 bề rộng ngón tay thì ra cánh tay.





Chuyện này chỉ có một chỗ khó thôi: Con người ta cao lớn khác nhau. Một cánh tay vì thế có thể dài từ 40 đến 70 cm. Điều này có nghĩa là, chàng khổng lồ Goliath (với chiều cao sáu cánh tay và một gang tay) có thể cao tới 4 m 55 cm, song cũng có thể chỉ cao 2 m 60 cm mà thôi.

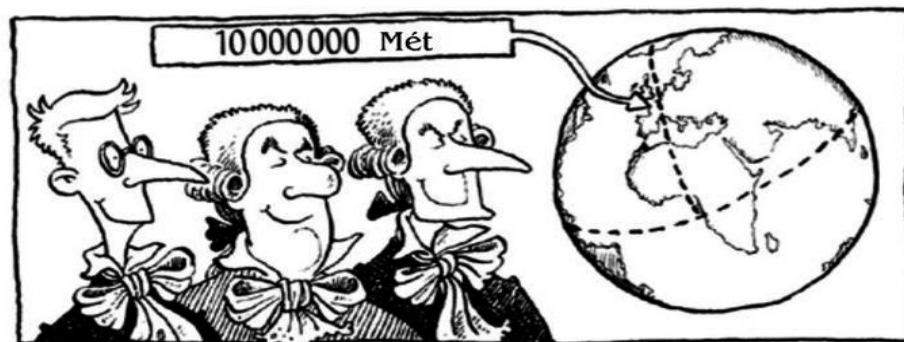
Đã tới lúc chúng ta cần phải có một sự thống nhất trong đo đạc. Có một cứu tinh đến từ nước Pháp.

Một lý do tốt để yêu người Pháp

Phải công nhận: Toàn bộ hệ thống đo đạc phục vụ con người trên thế giới này và giúp cho việc tính toán trở nên dễ dàng hơn hẳn là do người Pháp phát triển nên.



Đầu tiên, họ cần phải thống nhất với nhau, một mét dài bao nhiêu. Và họ quyết định rất đơn giản như sau: Nó là một phần mười triệu của khoảng cách kể từ đường xích đạo cho tới Bắc Cực, đoạn đi ngang qua thành Paris.



Sau đó, họ lấy một thanh thép đặc biệt, khắc lên đó hai điểm đánh dấu, với khoảng cách nằm giữa chúng chính xác là 1 mét. Dần dần, mét đã trở thành đơn vị đo đạc căn bản trên toàn thế giới. (Đáng tiếc là có những người cho hai vạch trên một thanh thép tại thành Paris là quá đơn giản. Thế là họ nghĩ ra một thứ phức tạp hơn và vào năm 1893, họ đã quyết định rằng 1 mét phải là khoảng cách mà ánh sáng đi được trong $\frac{1}{299\,792\,458}$ giây đồng hồ trong không gian không có không khí. Song chẳng một người nào trên thế giới dùng phương pháp này để đo cả.

Dĩ nhiên đơn vị met là quá dài đối với một số vật này mà lại quá ngắn đối với một số vật khác, nhưng thay vì nghĩ ra một đống những đơn vị đo lường mới phiền rồ, người ta đã phát triển nên một hệ thống đơn vị thông minh, cho phép người dùng chỉ cần chia cho 10, cho 100, cho 1000 hoặc là nhân với 10, 100, 1000, khi muốn đổi đơn vị đo. Thật đúng là trò con trẻ, dễ như ăn kẹo, nếu so sánh với những con số như $5\frac{1}{2}$, 22 hoặc là 1760.

Sau đây là một vài ví dụ cho thấy hệ thống đó hoạt động ra sao:

Nếu bạn chia kết quả đo đạc trong mét cho 1.000, bạn sẽ nhận được kết quả trong km.

Ví dụ: 1.000 m là 1km.

Nếu nhân kết quả đo đạc trong mét với 100, bạn sẽ nhận được kết quả trong đơn vị cm.

Ví dụ: 2m là 200cm.

Nếu nhân kết quả đo đạc trong mét với 1.000, bạn sẽ nhận được kết quả trong đơn vị mm.

Ví dụ: 3m là 3.000 mm.

Chuyện này hoàn toàn chẳng khó chút nào. Ngày hôm nay, đi đâu bạn cũng gặp “kilo”, “centi” và “mili”, chứ đâu phải chỉ có met không, nhưng cũng cần nhớ rằng, trong cuộc sống người ta còn sử dụng một loạt các từ ngữ quen thuộc khác, nhằm chỉ đến những độ lớn đo đạc khác nhau.

Nếu bạn muốn đo những vật nhỏ xíu, tuyệt đối nhỏ xíu, ví dụ như độ lớn của một con vi trùng hoặc của một nguyên tử, thì tốt nhất bạn hãy sử dụng các đơn vị sau đây:

- **µm** có nghĩa là **Mikromet**, tương ứng với (một phần một triệu) met: $\frac{1}{1\,000\,000}$
- **nm** có nghĩa là **Nanomet**, tương ứng với (một phần một tỷ) met: $\frac{1}{1\,000\,000\,000}$
- **pm** có nghĩa là **Pikomet**, tương ứng với (một phần một ngàn tỷ) met: $\frac{1}{1\,000\,000\,000\,000}$
- **fm** có nghĩa là **Femtomet**, tương ứng với (một phần một triệu tỷ) met: $\frac{1}{1\,000\,000\,000\,000\,000}$
- **am** có nghĩa là **Attomet**, tương ứng với một phần tỷ tỷ met: $\frac{1}{1\,000\,000\,000\,000\,000\,000}$

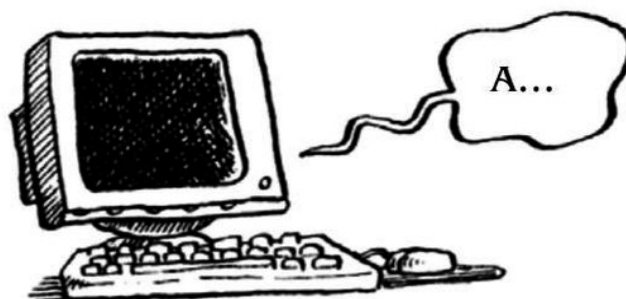
Đây là ví dụ để bạn có thể tưởng tượng ra những đơn vị này nhỏ tới mức nào: một sợi tóc của con người dày khoảng chừng 100 μm .

Đây là nói về những vật nhỏ. Ngược lại, nếu bạn muốn đo những thứ lớn ví dụ như những ngôi sao hoặc các dải ngân hà, chắc là bạn sẽ phải sử dụng đến những đơn vị đo đặc sau đây:

- **Mm** có nghĩa **Megamet**,
tương ứng 1 000 000 (một triệu) met.
- **Gm** có nghĩa **Gigamet**
tương ứng với 1 000 000 000 (một tỷ) met.
- **Tm** có nghĩa **Teramet**
tương ứng với 1 000 000 000 000 mét.
- **Pm** có nghĩa **Petamet**
tương ứng với 1 000 000 000 000 000 met.
- **Em** có nghĩa **Examet**
tương ứng với 1 000 000 000 000 000 000 met.

Ví dụ mặt trời nằm cách chúng ta 150 Gigamet, và lần tới đây trong cuộc liên hoan thể thao trường học, nếu có ai báo danh bạn dự thi môn chạy 100 Exameter, thì tốt nhất là bạn nên đến gặp bác sĩ và xoay ra một giấy báo ốm. Mà ngoài ra: hãy để ý, đừng có lầm lẫn **mm (milimet)** với **Mm (Megamet)**, vì chúng nó khác nhau tương đối nhiều!

Tất cả những từ nhỏ nhỏ dễ thương đó, những từ mà người ta có thể dán đằng trước chữ met (ví dụ như Nano-, Mikro-, Kilo-, v.v...) cũng đều có thể đứng trước các khái niệm (đơn vị đo đặc) khác. Nếu một chiếc máy tính có dung lượng đĩa cứng chỉ một Megabyte, thì có nghĩa là nó có khoảng chừng một triệu Bytes. Nếu đĩa cứng của nó có tới Gigabyte, thì nó là một tỷ Bytes, nhưng mà để ý này: nếu máy tính có một đĩa cứng có độ lớn Picobyte thì chắc là bạn có thể sử dụng một hộp kem mà trượt sóng Internet dễ dàng hơn là với "cây nặng" được miêu tả trong hình dưới đây:



(Một máy tính với dung lượng bộ nhớ Megabytes không có thật chính xác một triệu Bytes, vì máy tính hơi khác những thứ khác chút đỉnh. Tất cả những gì liên quan tới bộ nhớ máy tính sẽ được tính bằng hệ số nhân của 2. Một MegaBytes nói cho chính xác ra là 2^{20} Bytes, có nghĩa là 1 048 576 Bytes. Một Gigabyte là 2^{30} hoặc là 1 073 741 824 Bytes. Vì cả hai đều là những số mũ của 2 và nằm gần với con số một triệu và một tỷ, nên người ta tiện thể dùng luôn hai chữ Megabytes và Gigabytes. Cái hay ở đây là, máy tính luôn thông minh hơn một chút so với những gì bạn tưởng.)

Khi quyết định một lít là bao nhiêu, người ta đã rút ra thông điệp thông minh sau đây:



Một lít là chính xác khối lượng chất lỏng đựng đầy trong
một hình lập phương có kích thước là
10cm x 10cm x 10cm

Để đo những khối lượng nhỏ hơn, lẽ ra người ta sử dụng Kilolit, nhưng bởi vì một Kilolit chính xác là khối lượng chất lỏng vừa trong một hộp lập phương có kích thước 1m x 1m x 1m, nên thay vào đó người ta chọn đơn vị met khối, tức là m^3 .

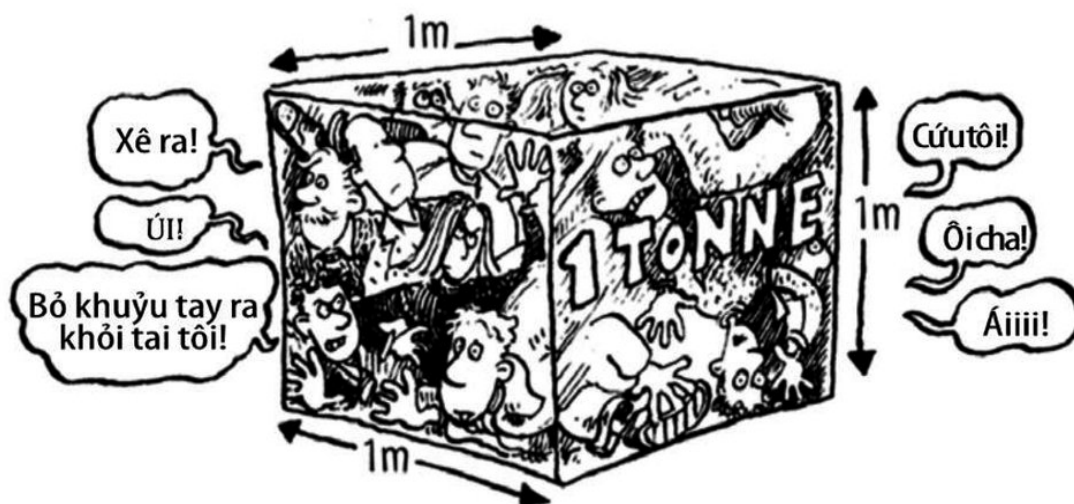
Sau này, khi phải đối mặt với việc đo trọng lượng, người ta lại nghĩ ra một mảnh khõe tương tự rất hữu hiệu và nói rằng:

Nội dung của một hình lập phương nhỏ được đổ đầy nước, với kích thước 1cm x 1cm x 1cm, sẽ có trọng lượng chính xác 1 Gram.



Hãy kiểm tra lại đi, và bạn sẽ nhận thấy rằng, 1000 những hộp lập phương nhỏ như thế sẽ cho ta một lít, và thế là một lít nước nặng 1000 Gram hay nói cách khác là 1 Kilogram.

Một met khối nước (có nghĩa là đủ nước để đổ đầy vào một thùng có kích thước 1m x 1m x 1m) nặng 1000 kg hoặc 1 tấn. (Con số này tương ứng với trọng lượng của 15 người lớn).



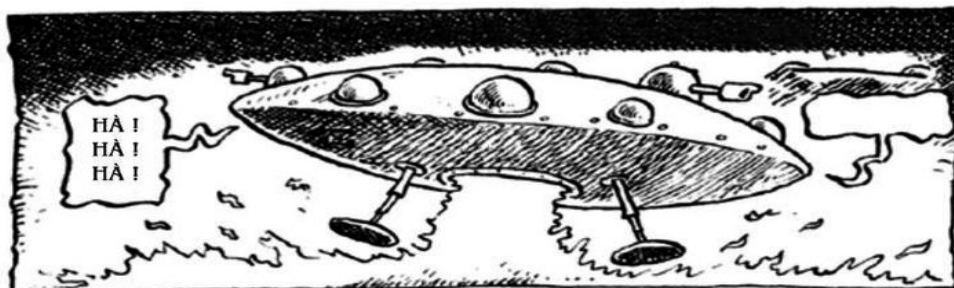
ĐƠN VỊ MÉT - HỢP CHO TẤT CẢ

Bất kể lúc nào cần đo chiều dài hay khoảng cách, bạn có thể dùng Kilomet, Met, Centimet, Milimet... Nếu bạn gặp cùng lúc nhiều đơn vị đo đặc khác nhau, tốt nhất và đơn giản nhất là dùng met. Mọi việc sẽ trở nên đơn giản hơn.

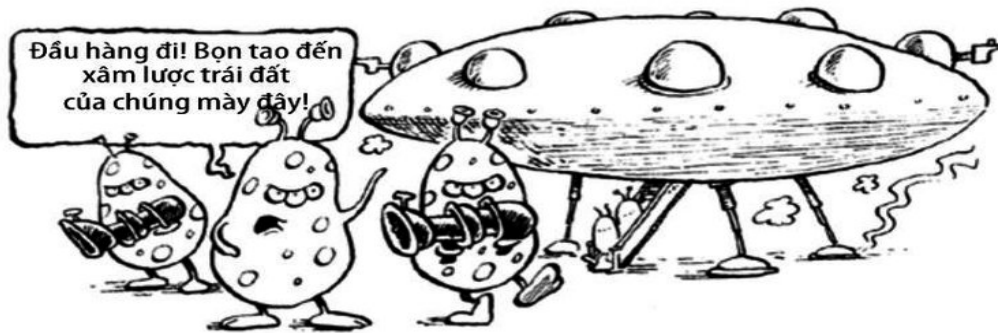
Thêm vào đó, rất nhiều người, nhất là các nhà khoa học chính thống, thường có một thứ chữ viết tay ngoằn ngoèo khủng khiếp, và người ta rất khó mà đánh vần cho được liệu trong trường hợp này họ đang viết (m) hoặc là "mm" hoặc là "Mumie" (xác ướp!).



Ngoài ra, đã có lần chúng ta cùng nhận ra: có thể về cuối ta phải viết một đồng chữ số 0, nếu chỉ muốn dùng duy nhất một đơn vị đo đặc mà thôi. Nhưng có một phương pháp rất tinh quái sẽ giúp bạn né tránh điều này. Đầu tiên hãy thử xem cần phải làm gì với một kết quả đo đặc thật sự lớn. Có ai đó có một kết quả như vậy không?



Ô, nhìn kia: bọn Gollarks độc ác của sao Hỏa. Chúng đã hạ cánh xuống trái đất.



Đúng, chúng tôi cũng đã đoán ra như vậy. Thế các bạn đi bao xa để tới được đây?



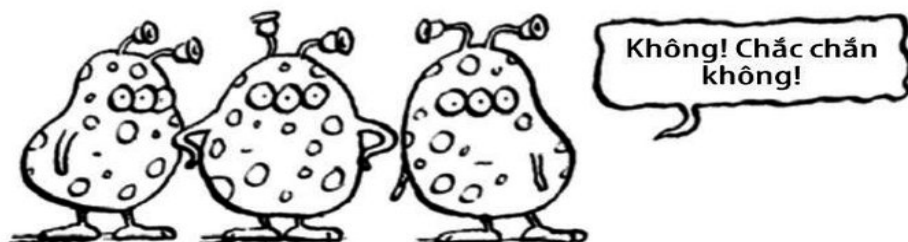
Tuyệt lắm! Đó chính là thứ mà chúng tôi muốn biết.



Thôi được rồi, được rồi, biết rồi mà. Giờ ta hãy xem xét đoạn đường mà các bạn đã phải vượt qua để đến chỗ chúng tôi. Nếu các bạn không phản đối, đầu tiên chúng ta hãy làm tròn con số Kilomet kia xuống còn ba chữ số.

Kết quả là 483 000 000 000 000 000 000 km.

Đó là số Kilomet, nhưng chúng tôi muốn tính bằng met. Vì thế mà chúng tôi thêm vào sau ba số 0 nữa, vì 1 km ai cũng biết là 1000 m mà. Vậy ta có 100 000 000 000 000 000 000 000. Và cái hay ở đây là: con số này chính xác là 10^{23} .



Ồ có đấy. Chưa bao giờ nghe thấy số mũ của 10 hay sao? Chẳng có gì phức tạp đâu. Số mũ là những con số nhỏ nhỏ được viết lên trên đầu những số khác. Ví dụ 10^2 là "10 mũ 2", và điều đó có nghĩa là có hai số 10 được nhân với nhau: $10 \times 10 = 100$. Rất là logic.

Vậy thì: $10^2 = 100$. Dĩ nhiên cũng còn những số mũ khác của 10. 10^6 có nghĩa là $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$, và nó cho ta con số 1 000 000. Đó là số 1 với sáu chữ số 0 đằng sau, chắc là các bạn đã nhận ra rồi. Và từ đó suy ra 10^{23} là một con số 1 với hai mươi ba số 0 đằng sau.

Thay vì tính toán khoảng cách bằng loạt số lẻ khó nhớ 482 675 578 901 775 330 024 km, bây giờ đã có thể viết là: $4,83 \times 10^{23}$ m.





Chà, bọn khách này mới câu kinh làm sao! Và bây giờ thì chắc bạn đang nghĩ rằng, bạn phải nhanh lẹ dùng khăn quàng che đầu hay chui ngay xuống đằng sau ghế Sofa hay là một cái gì tương tự, nhưng thật ra, bọn Gollark dư tợn kia đã phạm phải một sai lầm nho nhỏ, nhưng hết sức căn bản...



Bạn có nhận thấy bọn chúng sai lầm ở điểm nào không ?

Thử xem tấm biển đề công suất mà xem! Trên đó có ghi: $8,91 \times 10^{-14}$. Nếu là 10^{14} , trái đất của chúng ta quả thật đã gặp những vấn đề trầm trọng, nhưng trước con số 14 lại có một dấu trừ rất là nhỏ. Dấu trừ này vừa cứu thoát hành tinh của chúng ta đấy!

Nếu là $8,91 \times 10^{14}$, thì chiếc máy này có công suất ngang với 891 000 000 000 000 Zzap. (Để có được con số này, bạn dịch dấu phẩy thập phân 14 vị trí sang phải, và điền chữ số 0 vào các vị trí trống.) Đó là một sức mạnh khổng lồ! Nhưng may mắn làm sao, nó không phải 10^{14} mà là 10^{-14} . Cái dấu trừ nho nhỏ đó cho biết rằng, bạn cần dịch dấu phẩy thập phân về hướng khác!

Để tính $8,91 \times 10^{-14}$, bạn đẩy dấu phẩy thập phân dịch sang phía trái 14 vị trí. Qua cách này, chúng ta chỉ phải đối mặt với 0,00000000000000891 Zzap mà thôi.



Bạn thấy đấy: Với hệ thống này, bạn có thể cung cấp các khoảng cách khổng lồ cũng như các khoảng cách bé tí xiu trong đơn vị met mà không cần phải viết cả một đống chữ số. Giờ thì bạn cũng biết thêm rằng, tại sao một Ăngström lại có thể được viết thành 10^{-10} m. Chúng ta biết rằng, một Ăngström là bằng 0,0000000001 m, và với hệ thống mà chúng ta mới làm quen xong, ta sẽ có số đó là $1,00 \times 10^{-10}$. Dĩ nhiên là bạn không cần phải để ý đến con số 1,00, bởi mọi số khi nhân với 1 đều không thay đổi.

(MÁNH KHÓE VỚI CÁC SỐ THẬP PHẦN:

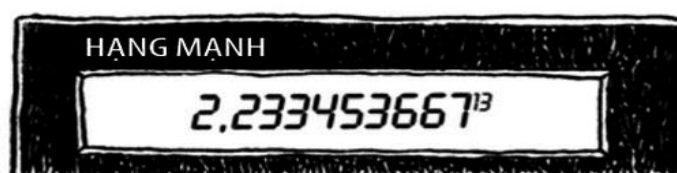
Khi có một số như $3,75 \times 10^{-5}$, bạn hãy viết ra thành số thập phân, số mũ được viết cao ở bên trên sẽ chỉ ra bạn cần phải đẩy dấu phẩy thập phân sang phía trái bao nhiêu vị trí. Với những vị trí trống, bạn cứ đơn giản điền bằng chữ số 0. Xem đây nhé: với $3,75 \times 10^{-5}$ bạn sẽ có kết quả là 0,0000375. Với $24,38567 \times 10^4$ bạn dịch dấu phẩy thập phân sang phía phải bốn vị trí và có số: 243856,7.)

Máy tính của bạn sẽ làm gì với những con số này?

Nếu bạn có một chiếc máy tính cầm tay, chắc bạn sẽ nhận ra rằng nó tự động sử dụng hệ thống mà bạn vừa làm quen. Hãy đưa vào máy tính những con số khổng lồ, sao cho kết quả dài ngoằng so với diện tích của màn hình máy. Ví dụ như: 334455×66778899 . Màn hình sẽ xuất hiện:



Máy tính này khá thông minh đấy. Nó đã hiển thị cho bạn mười chữ số của kết quả. Con số E13 ở cuối cho biết rằng, bạn cần phải nhân số đứng trước đó với 10^{13} .



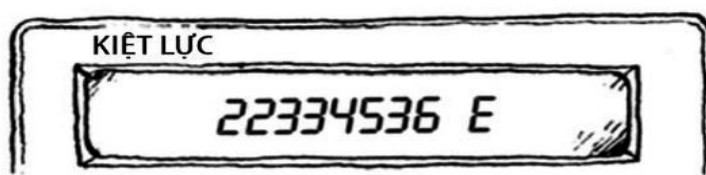
Máy tính này cũng tốt đây. Con số 13 nho nhỏ viết chệch lên trên cho bạn biết số mũ của 10.



Không đến nỗi tệ! Tám chữ số của kết quả chính xác và E13 một lần nữa cho biết là bạn cần phải nhân kết quả với 10^{13} . (Máy tính này lẽ ra cần phải tỏ ra thông minh hơn chút đỉnh. Bạn có nhận thấy tại sao không?

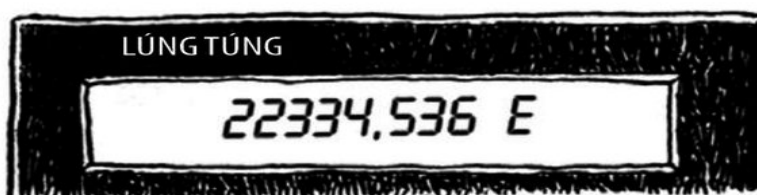
Lẽ ra nó phải làm tròn con số 6 cuối cùng thành con số 7. Những chiếc máy tính thật sự thông minh đã chỉ cho chúng ta biết rằng, con số tiếp theo con số 6 này lại là một con số 6

nữa, tức là lớn hơn 5. Đa phần các máy tính đều chẳng thiết nhọc công làm tròn kết quả, chúng cũng chẳng bao giờ giúp bạn rửa bát đĩa hay dọn dẹp phòng đâu!)



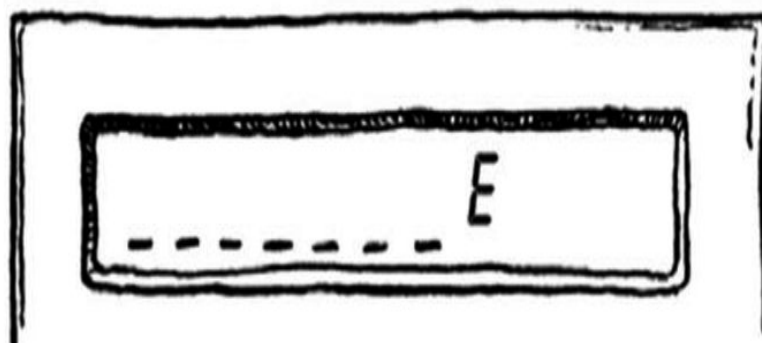
Máy tính này bị quá sức rồi, bởi về cuối nó có đưa một chữ E, mà không đi kèm với con số nào cả. Dừng để ý nó!

Chắc chắn bạn cũng tự suy ra được số mũ của 10, nếu bạn tính áng chừng kết quả của bài toán trên. Đầu tiên hãy đơn giản hóa bằng cách làm tròn cả hai số xuống còn một chữ số thôi. Chính thế: làm tròn 334455×66778899 thành $300\,000 \times 70\,000\,000$. Bây giờ bạn nhân hai chữ số đầu với nhau thôi: $3 \times 7 = 21$. Và bây giờ thì bạn đếm tổng số các chữ số 0. Tất cả có 12 chữ số 0, và từ đó suy ra, đáp số của bạn phải là 21×10^{12} . Đáp số mà máy tính đưa ra bắt đầu với hai chữ số 22, gần đúng bằng con số 21 mà bạn vừa tính ra. Vì thế bạn đặt dấu phẩy đằng sau số 22. Giờ bạn thêm vào đằng sau dấu phẩy thập phân những chữ số mà máy tính cung cấp: $22,334536 \times 10^{12}$. Nếu bây giờ còn muốn để lộ mình là một người thông minh hết cỡ, bạn có thể đẩy dấu phẩy thập phân đi chỗ khác và biến đổi số mũ của 10, và sẽ có kết quả quen thuộc hơn là $2,2334536 \times 10^{13}$.



Máy tính này cũng bị quá sức rồi. Mà thế còn chưa đủ, nó còn tìm cách đoán cho ra dấu phẩy nằm ở vị trí nào.

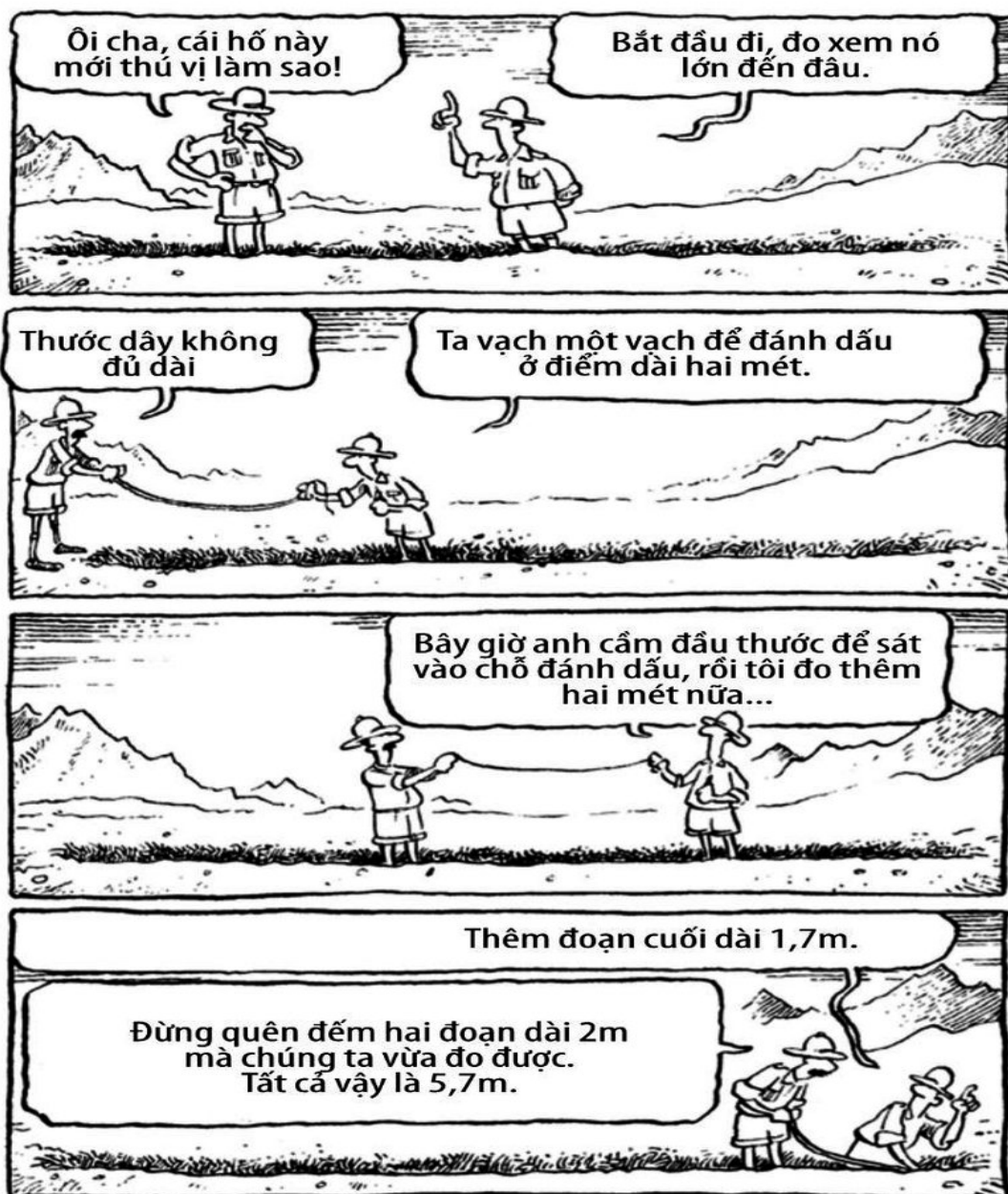
Nghe thì có vẻ đáng khen, nhưng chỉ duy nhất chữ E cho bạn biết nó bỏ đi các dấu phẩy. (Thỉnh thoảng các máy tính bị lằm lẩn linh tinh, đến độ chúng cung cấp kết quả là số có nhiều dấu phẩy đấy!) Cùng với phương pháp mà chúng tôi vừa miêu tả, bạn vẫn có được kết quả đúng đắn.



Nếu nhìn trên màn hình mà bạn chỉ thấy duy nhất một chữ E, thì tức là nó không biết đáp số là gì. Vì thế mà nó hơi ngượng và suýt chút nữa thì đổ ra một sông nước mắt. Bây giờ nó chỉ muốn được yên thân thôi, được chui xuống tận đáy túi xách, nằm cạnh một thỏi son môi đã cũ cùng một sập khăn giấy mỏng và lò đờ ngủ.

NHỮNG CON SỐ LỚN, BÁNH XE HẠNH PHÚC VÀ CÁI THUỐC NẶNG 10 TẤN

Chuyện gì sẽ xảy ra, nếu một vật mà bạn muốn đo đặc dài hơn cây thước hay đoạn thước dây của bạn?





Người ta làm thế nào để đo những vật rất lớn?

Có một mảnh khoe, cái mảnh này thông minh đến độ nó phải được đưa lên vị trí hàng đầu trong bất kỳ quyển sách nào về đo đạc.

Bài toán:

Từ mặt đất mọc lên một cây cột cò thật cao, và bạn phải đo chiều dài của nó. Thực sự, bạn chẳng hề ưa cái trò vác thước leo lên cột cò rồi đo từng đoạn từng đoạn một.

Lời giải:

Cái mảnh toán học mà chúng ta nói đến ở đây là cắm vào lòng đất một cây gậy (bạn phải biết độ dài gậy nhô lên từ mặt đất là bao nhiêu đấy nhé) và chờ cho tới khi mặt trời mọc lên. Thật là thiên tài, đúng không nào?

Thôi được, thật thà mà nói, trong vụ này bạn còn phải làm thêm một chút việc con con nữa: Tốt nhất là bạn chờ cho tới khi cái bóng của đoạn gậy nhô lên khỏi mặt đất dài đúng bằng đoạn gậy đó. Khi mặt trời đã ở vị trí đó rồi, bạn biết rằng, cái bóng của cột cò vào thời điểm này cũng dài đúng bằng chiều dài của cột cò!

Bạn thử nghĩ mà xem: Phương pháp này cực kỳ logic. Ta đặt giả sử cây gậy của bạn nhô lên khỏi mặt đất tròn 1 met.

Vậy thì cái bóng của nó cũng dài 1 met. Nếu gậy của bạn

nhô lên khỏi mặt đất 2 m, bóng cũng dài 2 m. Nếu cái gậy của bạn dài đúng bằng cột cờ, thì bóng của nó lại dài bằng nó, có nghĩa là bằng cột cờ. Như vậy, bạn chỉ cần đo cái bóng của cột cờ thôi!



Nếu bạn không thể chờ nổi...

Đáng tiếc là cũng có những khi bạn không thể áp dụng được phương pháp này. Thường thì lý do là bạn không thích thú cái việc chờ đợi cho tới khi bóng của cây gậy dài đúng như cây gậy. Một lý do khác có thể là khoảng sân xung quanh cột cờ không đủ rộng để toàn bộ cái bóng của nó lọt vào mặt sân bằng phẳng. Lúc đó, bạn sẽ phải tiến hành đo đạc ở vào thời điểm mặt trời đã đứng cao hơn, và cái bóng ngắn hơn. Trong trường hợp này, bạn cần thực hiện một con toán đơn giản, nhưng đầu tiên, bạn hãy cắm cây gậy của bạn xuống đất đi đã và đo các con số sau đây:



Tất cả các kết quả đo đạc phải theo cùng một đơn vị. Ở đây ta dùng mét. Cách tính như sau:

- Lấy chiều dài của gậy chia cho chiều dài cái bóng của nó.
- Lấy kết quả đó nhân với chiều dài của bóng cột cờ.
- Ngay lập tức bạn có chiều dài của cột cờ!

Bạn thích một công thức hơn ư? Xin mời:

$$\text{Chiều dài cột cờ} = \frac{\text{chiều dài gậy}}{\text{chiều dài bóng gậy}} \times \text{Chiều dài bóng cột cờ}$$

(Trong một công thức, nếu bạn thấy hai đại lượng đứng chồng lên nhau, ở giữa được ngăn bằng một đường kẻ nằm ngang, thì điều đó có nghĩa là bạn cần phải lấy con số phía trên chia cho con số phía dưới).

Những đồ vật dài ngoằng khác

Mảnh khoe đo đạc thông minh kể trên không chỉ trợ giúp cho bạn trong việc đo cột cờ. Nó cũng có tác dụng khi đo những cây có tán lá nhỏ, đo chiều cao các vận động viên bóng rổ và đo chiều dài của các toa xe lửa được dựng đứng lên (Kiểu đứng này sẽ tiết kiệm rất nhiều chỗ cho các nhà ga xe lửa.) Đây cũng chính là mảnh toán học mà anh chàng Thag trong tập sách "Toán học – cực kỳ có lý" (cũng thuộc tủ sách Kiến Thức Thật Hấp Dẫn) đã áp dụng để cứu nàng công chúa ra khỏi tháp cao.

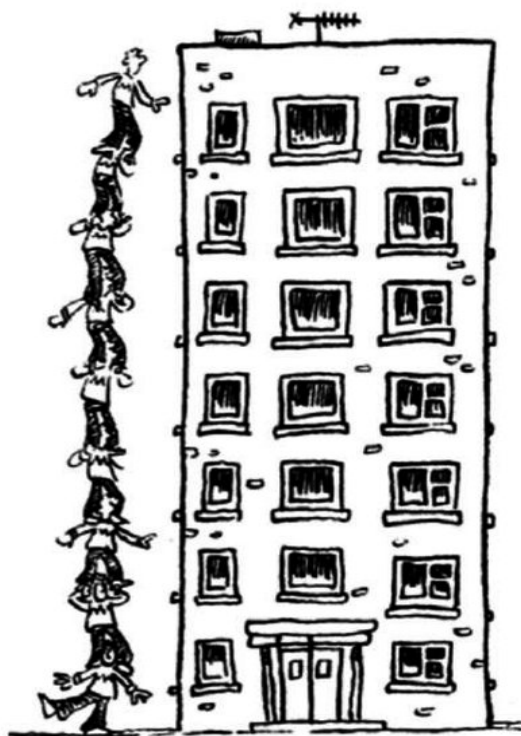
Cách này sẽ không tiện khi bạn phải đo những cây có tán lá rộng, hay đo chiều cao của những ngôi nhà mái nghiêng hoặc mái tròn, nhưng trong những trường hợp này, chí ít ra thì bạn cũng có được một con số phỏng đoán gần đúng. Tất cả những gì bạn cần là một anh bạn có tên là Bertie.

- Đo xem Bertie cao bao nhiêu.
- Yêu cầu Bertie đứng cạnh ngôi nhà.
- Bước lùi về phía sau một quãng.



- Tưởng tượng bạn có trước mặt một chồng Bertie, chồng cao lên nhau cho tới mép trên ngôi nhà. Anh Bertie bên trên lẽ ra phải đứng lên đầu anh Bertie bên dưới mới cho kết quả đúng. Nhưng tạm thời ta cứ cho họ đứng lên vai nhau như trong hình cũng được.
- Đếm số lượng các anh Bertie và nhân với chiều cao của một anh Bertie duy nhất. Thế là bạn có chiều cao của ngôi nhà!

Đúng là điên khùng! Bạn vừa



mới thực hiện được một điều kỳ diệu trong đo đạc và giải một bài tập lẽ ra nguy hiểm đến chết người, nếu bạn không biết cái mảnh bí mật con con này.

Những vật cong queo, vòng vèo

Khi đo chiều dài, bạn thường xuyên gặp chuyện phải đối đầu với những đường không thẳng. Ta thử lấy một ví dụ, cái đầu của bạn vừa mới phình to ra thêm để đủ chỗ cho những tế bào thần kinh thông minh bổ sung vừa mới mọc ra khi bạn đọc cuốn sách này. Bạn muốn đo chu vi đầu mình. Và một cây



thước thẳng không giúp được gì, nhưng nếu dùng một thước dây quấn quanh đầu, bạn có thể đọc kết quả rất dễ dàng.

Nếu không có thước dây, bạn hãy lấy một đoạn dây nào đó và đánh dấu ở hai vị trí mà chúng gặp nhau. Sau đó bạn dùng thước kẻ đo lại đoạn dây đã đánh dấu đó.

Rất có thể xảy ra trường hợp bạn cần phải đo đặc độ dài của những đường ngoằn ngoèo, ví dụ như độ dài của đường nhựa trên bản đồ. Lúc ấy bạn lại lấy cuộn dây của bạn ra, đặt uốn nó cẩn thận theo đường vẽ của con đường nhựa trên bản đồ. Nhớ đánh dấu điểm cuối, rồi sau đó lại kéo thẳng đoạn dây đó và đo lại bằng thước kẻ.

Còn có một cách khác để giải bài toán đó: dùng “bánh xe may mắn”.

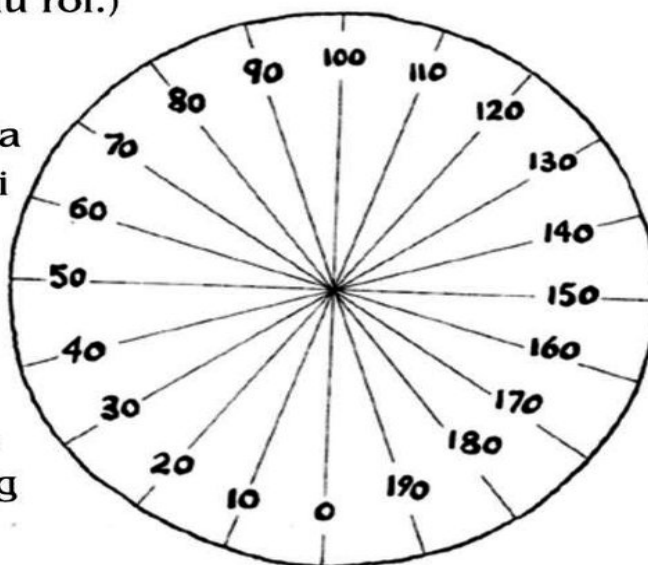
Cách làm “bánh xe may mắn”

Bạn cần có: 1. Một miếng bìa cứng; 2. Một đoạn sắt hay gỗ nhọn đầu (bút chì cũ là hợp nhất); 3. Một chiếc đinh ghim; 4. Và một thứ rất khó kiếm: cái đèn có công suất 4000 w bằng laser với biển báo số hóa, có gắn bộ phận đo đặc Csium và màng bảo vệ nhiệt độ tự động. (Nếu bạn không kiếm được thì chỉ cần một cái kéo - cũng đủ rồi.)

Cách làm như sau:

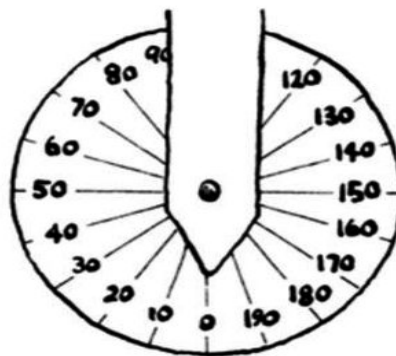
Đầu tiên bạn cắt miếng bìa thành một hình tròn. Nó phải có đường kính là 63,7mm, tức là sẽ có độ lớn áng chừng như của miếng bìa trong hình bên đây.

- Đây là bánh xe. Tiếp theo, kẻ những đường thẳng chạy từ tâm



ra đến rìa đường tròn. Dọc theo rìa đường tròn, các đường thẳng này phải cách nhau 10mm. Bạn viết các con số chỉ Mililimet lên cạnh những đường kẻ này. Nếu bạn cắt bánh xe của bạn đủ lớn, thì trên đó giờ bạn phải có chính xác 20 đường kẻ. (Ở khúc cuối sẽ còn lại 0,19452mm, nhưng phần chênh lệch này quá bé, ta chẳng cần phải quan tâm đến.)

- Sau đó bạn dùng đinh ghim để ghim qua điểm giữa của hình tròn (bánh xe may mắn) vào thanh gỗ hoặc vào chiếc bút chì nhọn đầu, ghim làm sao để cho phần mõm đầu bút chì không nằm quá sát vào rìa của bánh xe. Giống như thế này:



Giờ bạn có thể đo chiều dài của những đường ngoằn ngoèo rồi! Cách đo:

- Bước 1: Hãy xoay bánh xe làm sao cho đầu nhọn bút chì chỉ vào số 0.
- Bước 2: Giữ bút chì hay thanh gỗ của bạn sao cho thật thẳng, kẻ rìa bánh xe lên trên điểm bắt đầu của đoạn đường ngoằn ngoèo mà bạn phải đo chiều dài.
- Bước 3: Xoay cho bánh xe chạy theo đường ngoằn ngoèo.

Khi đã đến điểm cuối của đoạn ngoằn ngoèo, hãy nhìn xem bút chì (hay thanh gỗ) của bánh xe chỉ vào số nào, thì đó là độ dài của đoạn ngoằn ngoèo kia đấy!

Ở đây có hai điều cần chú ý. Thứ nhất: khi bạn chuyển động thanh gỗ hay cây bút chì về trước, hãy kiểm tra xem bánh xe

có xoay đúng chiều hay không. Và thứ hai: Nếu bánh xe của bạn xoay quá một vòng, thì cứ mỗi vòng xoay như thế bạn phải cộng thêm vào kết quả của mình 200mm. (Nhớ ghi lại kéo quên nhé).

Cách sử dụng một chiếc thước kẻ nặng 10 tấn

Khi bạn sử dụng một thước kẻ, bình thường bạn cầm nó lên tay, đặt nó sát vào đồ vật mà bạn muốn đo đạc và đọc kết quả. Đó là chuyện trẻ con, thật dễ như ăn kẹo. Nhưng chuyện gì sẽ xảy ra nếu bạn không thể kê sát thước kẻ vào vật mà bạn cần đo?

Trên đời này không biết có bao nhiêu những thứ thước kẻ không được làm bằng nhựa, ví dụ chúng được in trong một cuốn sách hoặc trong một bản đồ. Bên cạnh đó còn có những loại thước kẻ khó khăn khác được gắn chặt vào rìa bảng hoặc bàn vẽ. Hiếm khi có thước kẻ nào được làm bằng thép và nặng đến 10 tấn. Nhưng nếu gặp trường hợp đó, bạn sẽ làm gì?



Một khả năng là bạn lại lấy một cuộn dây và làm theo cách mà ta vừa miêu tả. Nhưng nếu chiều dài mà bạn muốn đo là một đoạn thẳng, thì bạn sẽ có một phương pháp sang trọng hơn nhiều.

Bạn có bộ đồ hình học không? Chúng tôi sẵn lòng tha thứ cho bạn, nếu bạn cho rằng đó là một đồng vũ khí của quý dữ.



Bộ đồ hình học bao gồm một loạt những vật thể làm bằng nhựa mà người ta có thể ném xa tới vài dặm đường. Ngoài ra, nó còn có một thứ rất lạ: nó có hai đầu nhọn bằng thép và một bộ phận bản lề hình cung tròn ở giữa – đó là một loại “compa châm chích”.

Một chiếc compa như thế có thể được sử dụng cho nhiều việc khác nhau:

- Để nhể ốc, ghê hoặc sò ra khỏi vỏ
- Để găm ảnh lên tường
- Để xiên một phát là được hai miếng chả nướng ngon lành trong bữa tiệc cuối tuần.
- Để làm xấu những mặt bàn được đánh vecni bóng nhoáng (và bạn sẽ bị phạt to, tất nhiên!)
- Để nhúng cả nhô lẫn voi xuống dưới mặt nước. (Rất là hữu dụng nhé, chút nữa là bạn sẽ đọc đến đoạn đó thôi! Lạy thần sấm thần sét, cuốn sách này chứa đầy những lời mách bảo hay ho, đúng không nào?)
- Để đo chiều dài những đoạn thẳng bằng một kiểu cách rất sang trọng lịch sự.

Một phương pháp bảnh bao để đo chiều dài của các đoạn thẳng có thể được miêu tả như sau: Bạn mở rộng compa ra, sao cho hai đầu nhọn của nó chạm đúng vào hai đầu của đoạn thẳng. Rồi bạn nhấc compa lên và mang nó đến bên cây thước kẻ của bạn. (Chú ý đừng để cho góc mở của compa thay đổi!) Bạn đặt một đầu compa vào số 0 trên thước. Đầu nhọn còn lại sẽ chỉ cho bạn biết – dĩ nhiên rồi! – chính xác kết quả đo đạc. Đọc qua có thể thấy kỳ cục, nhưng nếu dùng cách này, cả thế giới sẽ cho bạn là thiên tài nhỏ! Và hay hơn nữa – nếu bạn va phải một cái thước “ông cụ” nặng tới 10 tấn, bạn sẽ vẫn biết cách sử dụng nó như thường. Compa thật là tuyệt!

CÓ THỂ XẾP BAO NHIÊU MET VÀO MỘT ĐẦU ĐINH?

Chẳng xếp nổi đâu, chắc câu trả lời của bạn sẽ buột ngay ra như thế. Một mét thật là dài, mà đầu đinh găm thì bé tí:



Cha, một cái đầu đinh găm đẹp tuyệt vời phải không? Nhưng để nhìn rõ hơn, chúng tôi phóng to ảnh đầu đinh lên:



Như bạn thấy đấy, một đoạn thẳng dài 1mm là gần đủ để chạy ngang qua bề rộng đầu đinh, chỉ thiếu một chút xíu.



Vẽ thêm một đoạn 1mm nữa. Ô, được. Có nghĩa, có thể vẽ lên đầu đinh găm nhiều hơn nữa. Ta thử xem xem, liệu ta có thể gói ghém lên trên đầu đinh găm kia một đoạn ngoằn ngoèo dài hơn chẳng. Đoạn này dài khoảng 7mm:



Và nếu nét bút của bạn thanh hơn, thì đường bạn vẽ nên còn dài hơn nữa. Đường vẽ này dài khoảng 70mm:



Hình ảnh trên rõ ràng quá bé. Chúng tôi phải tiếp tục phóng to nó lên:



Một bài tập hết sức quan trọng:

Trước khi bạn đọc tiếp, bạn nhất thiết phải làm bài tập sau đây. Hãy tìm hai đầu của đường vẽ trong bức tranh mà bạn vừa vẽ. Tìm một đầu thôi chưa đủ đâu đấy! Nhớ nhé, bạn phải tìm cả hai đầu! (Hi hi...! Đùa đấy! Bạn đọc tiếp đi!)

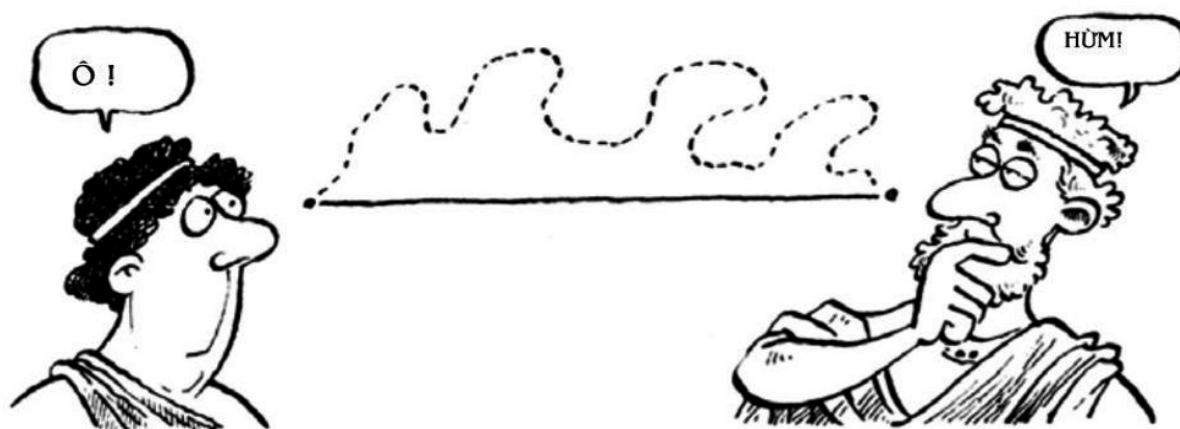
Hai điểm căn bản nhất của những trò vẽ vờ trên đầu đinh găm này:

- Ngay khi bạn dùng đầu bút thanh hơn, bạn có thể vẽ dài hơn, và vẫn còn thừa chỗ trên đầu đinh găm.
- Không ai có thể đưa ra quy định nét vẽ mảnh tới mức nào.

Và bây giờ đến đoạn rùng rợn: Bạn có thể vẽ một đường dài từ đây lên đến mặt trăng rồi quay trở lại. Chỉ cần nét vẽ của bạn đủ thanh, bạn vẫn có thể gói ghém nó lên trên đầu chiếc đinh găm! Lý do: một đường vẽ chỉ có duy nhất chiều dài – không có bề rộng. Nói sang trọng: đường vẽ có tính “một chiều không gian”.



Trong thời xưa cũ huy hoàng, thời loài người phát minh ra toán học, người ta thống nhất: khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm sẽ được gọi là **đoạn thẳng**.



Đoạn thẳng trên nằm giữa hai điểm dài đúng 50 mm, và đó cũng chính là khoảng cách giữa hai điểm. Đường vẽ ngoằn ngoèo kia dài hơn như vậy rất nhiều. Mặc dù nó cũng nối hai điểm lại với nhau, nhưng nó không thể cho biết được hai điểm này nằm cách nhau bao xa.

Ngoài ra: dù người ta nối hai điểm này bằng một bút nét to hay nét nhỏ thì bao giờ chúng cũng cho cùng một khoảng cách. Và khoảng cách này là thứ duy nhất mà chúng ta muốn đo đạc ở đây. Như đã nói: các đoạn thẳng chỉ có chiều dài.

Nhưng có một điều khiến người ta bối rối:

Nếu ta vẽ lên một tờ giấy, ta cũng phải cho nét vẽ đậm đậm một chút chứ, tức là cho nó một chút bề ngang (gọi là “bề rộng”), nếu không thì đâu có ai nhìn thấy. Dù bề rộng đó nhỏ xiu, nó vẫn có nghĩa rằng: thật ra chúng ta không phải vừa vẽ một đoạn thẳng thật sự như định nghĩa, mà ta vừa tạo nên một diện tích được phủ màu. Trong chuyện đo đạc thì diện tích là thứ có cả chiều dài và chiều rộng. Người ta có thể nói rằng: diện tích là một thứ “mang tính hai chiều”.

Trả lời cho câu hỏi: “Có thể vẽ bao nhiêu met lên một đầu đinh găm?” trong mọi trường hợp đều là: “Nhiều như ý bạn muốn!”

Cách để bạn trang điểm trang sách này bằng một đường thẳng đích thực

Bạn muốn thêm vào cho trang sách này một đoạn thẳng đích thực, tức là chỉ có chiều dài, không có bề rộng? Mách cho bạn một mẹo nhé: bạn dùng dùng bút. Hãy dùng một cây kéo.



Ông ta có lý đấy, sách **không phải là thứ để người ta cắt** chơi, nhưng ta cứ đặt trường hợp là bạn muốn thực hiện một cú cắt thật sạch, thật gọn từ rìa của cuốn sách này, nằm giữa hai đường kẻ sau đây.



Sau khi đã cắt xong, bạn vuốt cho trang sách thẳng ra, bạn sẽ chỉ nhìn thấy một đường cắt mỏng như hơi thở – không có bề rộng! Bạn đã có đường thẳng một chiều không gian hoàn hảo.

Bạn cắt rồi phải không? Thế thì cắt kéo ngay đi, nếu không sẽ có người bị đứt tay đấy. Bây giờ hãy lật sang trang sau.



Ôi cha! Thử nhìn mà xem! Bạn có bao giờ nằm mơ ra chuyện toán học lại nguy hiểm đến thế không? Vậy thì, hãy nhớ bài học này nhé: **đừng bao giờ cắt sách!**



Nhanh lên nào! Thay quần áo đi, dán bộ râu giả lên mặt bạn, trốn sang một nơi an toàn – trốn vào chương sau...

CHUYỆN KHÓ KHĂN CỦA NHỮNG CÁI HỘP BỊ ĐÓNG KÍN

Lúc nào cũng phải cẩn thận đề phòng, đúng không bạn? Dù chỉ là chuyện đơn giản như khi mẹ sai đến cửa hàng gần nhà, mua thêm một ít bột giặt, ta cũng phải luôn tỏ ra cẩn thận, chú ý phát hiện những con bọ điện tử có thể được gài đầu đó hoặc dưới tấm trái sàn. Và để ý đừng có dẫm lên những nhân vật đang rình mò chờ đợi đó. – Ai chà... bạn vừa dẫm lên một cái rồi phải không? Kết quả tới liền: đột ngột từ thùng đựng rác bằng thép bên cạnh có hai cánh tay bằng thép nhào ra, siết chặt lấy chân bạn. Và toàn bộ khoảng phố xung quanh bạn lộn ngược đầu lên, vào thế trồng cây chuối!

Vậy là bây giờ bạn treo lơ lửng từ một thùng đựng rác chúc xuống dưới, thùng đựng rác này té ra được gắn vào phần trần của một cái hang ngầm. Thật ngạc nhiên, bạn nhìn thấy những miếng đất nho nhỏ lặn ra từ đoạn phố thân quen, và trôi lơ lửng trên mặt đất bên dưới đầu bạn. Trời ạ! Không cần phải có máy trí tưởng tượng, bạn cũng biết kẻ nào đứng đằng sau vụ này. Và đến đây thì có lẽ bạn đã nghe thấy cái giọng quen thuộc đó...

- Ha ha ha! Thật may mà nhà ngươi lại *chui xuống dưới* này!



Đúng, chính ông ta: Kẻ thù số một của bạn, ngài Giáo Sư Địa Ngục. Mà nhìn kìa, trông ông ta mới hả hê làm sao, bằng một kiểu cách rất là lộn ngược!

- Giờ ta tóm được mi, - đối phương khịt khịt hả hê. - Hỏi thật nhé, nhà ngươi thấy cái bẫy của ta thế nào?

- Tôi đã tính trước tới vụ này rồi, giống như mọi lần trước, - bạn nói với một cái ngáp dài nhàm chán.

- Tính trước hả?- Tay giáo sư đọc địa há mồm ra vì ngạc nhiên. – Đây là một cái bẫy thiên tài. Nhà ngươi có biết ta phải đào đất bao lâu bên dưới lòng đường không, rồi sau đó làm một bản copy hoàn hảo của đoạn phố này, và gắn nó ngầm bên dưới đoạn phố thật để không một ai nhận ra sự khác biệt một khi bị treo lộn đầu vào đây? Cha, ha ha ha... nói nhỏ cho nhà ngươi biết tay. Vụ này tốn của ta đến mấy năm trời! Mỗi một chi tiết nhỏ nhất đều phải lên kế hoạch bằng một sự thận trọng lớn nhất, toàn bộ dàn kỹ thuật này đã được kiểm tra đi kiểm tra lại nhiều lần, nó thật hoàn hảo!

- Được rồi, được rồi, tôi hiểu rồi, giờ để tôi xuống đi!



Vất vả lắm bạn mới rút được hai chân ra khỏi những vành siết bằng thép. Khi rút được chân thứ hai ra, bạn đập trúng cái nắp của thùng đựng rác. Một đồng nào xương cá, nào túi trà còn ướt, đậu luộc thừa và vỏ khoai tây đập xuống đầu ngài giáo sư. Bạn không thể nén được một nụ cười.

- Hay quá, đúng là ông đã lên kế hoạch đến từng chi tiết nhỏ nhất, - bạn nói và nhẹ nhàng nhảy xuống đứng bên cạnh ông ta.

Giận dữ, ngài giáo sư nhìn lên phía trên thùng rác. Plop!

Một miếng giẻ rách hơi thối bong ra từ đáy thùng và đập thẳng xuống mặt ông ta.

- Ô hô! - Bạn cười hả hê. - Hay quá đi, ngài Giáo Sư Địa Ngục. Ngài có lý đấy, đúng là hoàn hảo! Mặc dầu vậy, giờ tôi phải về nhà nhé, để tránh một cuộc khủng hoảng về tất thối... nếu ngài không phản đối.

Bạn cầm lấy hộp xà phòng bột của bạn và đi ra phía cửa.

- Đừng có vội thế chứ! - ngài giáo sư kêu lên. - Mi sẽ không được đi đâu hết, trước khi mi trả lời xong câu hỏi quý quái nhất mọi thời đại! Và điều đó có thể có nghĩa là không bao giờ!

Bạn gắng sức để có một vẻ ngoài điềm tĩnh, nhưng rõ ràng một con mắt của đối phương đang ánh lên ngọn lửa thâm hiểm. Con mắt thứ hai có lẽ cũng thế, chỉ có điều bạn không nhìn nổi, vì cái giẻ rách đang phủ bên trên.

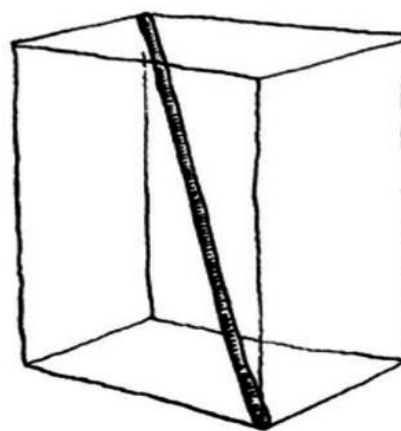
- Mi sẽ ở lại đây, cho tới khi giải xong bài toán của cái hộp bị niêm phong, - ông ta gầm gừ.

- Thế đó là thứ hộp gì vậy? - Bạn hỏi.

- Hộp gì cũng được, - ngài giáo sư trả lời. - Ví dụ như là hộp đựng xà phòng bột. Câu hỏi là: thanh gỗ dài nhất có thể nằm gọn trong hộp này có chiều dài bao nhiêu?

Bạn nhìn cái hộp giấy, dĩ nhiên rồi: Thanh gỗ dài nhất là thanh chạm vào một trong những góc phía trên của hộp carton, chạy xuyên qua khoảng giữa hộp cho tới góc xa nhất phía bên dưới hộp. Nói một cách khác: nó chính là đường chéo dài nhất của hộp.

- Thước đây, cho mi đo các chiều, - giáo sư nói. - Khi tìm ra câu trả lời, hãy nhập số vào bảng điều khiển gắn trên tường. Nếu lời giải đúng, nhà ngươi sẽ được giải thoát.



- Nhưng tôi đâu có thể đo được chiều dài đó, nếu không mở hộp ra! - Bạn đáp lại.

- Ta biết, - ngài giáo sư nói. - Đâu phải vô lý mà người ta gọi ta là Giáo Sư Địa Ngục. Ha ha ha!

Ông ta quay đi, xoay về phía phòng tắm. Bạn còn lại một mình, và tự hỏi, làm sao có thể đo được chiều dài đường chéo nằm bên trong hộp mà không mở hộp ra!



Bài toán mà ngài Giáo Sư Địa Ngục ra cho bạn là một bài toán có từ thời thiên cổ, và bạn có hai cách để giải nó...

Cách khó khăn

Bạn đo chiều cao, bề rộng và chiều sâu của hộp. Sau đó bạn áp dụng công thức sau:

$$\text{Đường chéo dài nhất} = \sqrt{h^2 + b^2 + t^2}$$

(h – chiều cao; b – bề rộng; t – chiều sâu)

Kìa! Bạn đừng có hoảng lên! Giờ ta cứ để yên cái công thức đó đã, nhưng nếu bạn quan tâm đến nguồn gốc của nó thì chúng tôi xin mách nhỏ: Đây là phiên bản ba chiều không gian của đẳng thức Pitago - rất có thể nó đáng được chọn làm chất liệu cho một cuốn sách toán nữa của tủ sách Kiến Thức Thật Hấp Dẫn.

Cái ngu ngốc ở công thức này là, ngài giáo sư quái ác kia đâu có đưa cho bạn chiếc máy tính để tính bình phương rồi tính ra

căn bậc hai, nhưng với một chút xiu trí tưởng tượng, có thể bạn đã nhận ra rằng, rất có thể có một phương pháp đơn giản hơn nhiều để giải quyết bài toán đo đạc này!

Bạn đã nhận ra chưa? Nếu đã nhận ra, thì hãy nhích mồm bạn lên trên má và tự hôn thưởng cho mình một cái, rồi nhào ngay đến bên máy giặt của bạn để sử dụng hộp xà phòng bột mà bạn vừa mua về. Nhưng nếu bạn chưa nhận ra thì cũng chẳng sao đâu. Đây là một trong những câu hỏi sẽ còn lẩn khuất trong đầu bạn cả một thời gian dài, cho tới khi đột ngột bạn nghĩ ra câu trả lời. Thế nên, cứ bình tĩnh mà suy nghĩ.



Chúng tôi chỉ hy vọng rằng lời giải sẽ không đột ngột đến với bạn ở nơi có thể khiến cho niềm vui trở thành ngưng ngừng.

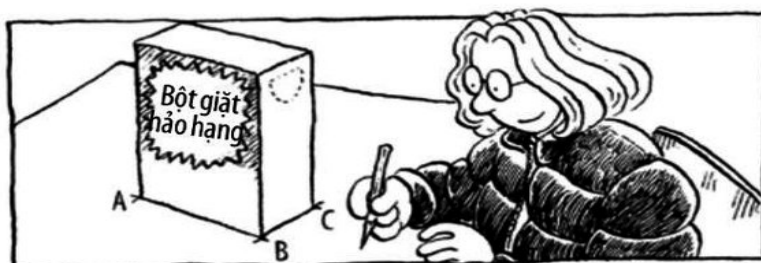
Bạn đã cân nhắc đủ lâu chưa? Nếu đủ lâu rồi thì hãy lật trang, và hãy so sánh sáng kiến của bạn với sáng kiến sau đây...



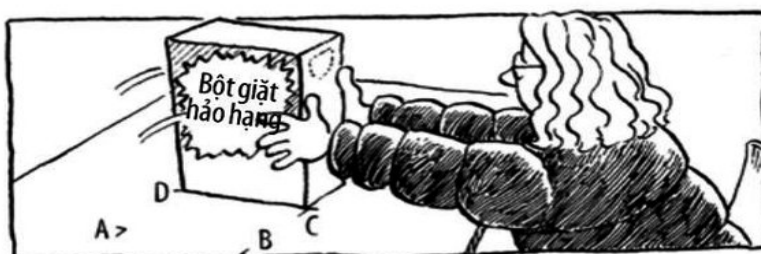
Cách đơn giản

Cách này đơn giản hơn chuyện tính toán với cả một đống các con số rất nhiều! Bạn chỉ cần làm vài động tác sau:

- Hãy đặt hộp giấy của bạn lên một mặt bằng phẳng và đánh số bốn đỉnh hộp lên trên đó. Để đỡ nhầm lẫn, chúng ta hãy tạm gọi chúng là A, B, C và D.



- Đẩy hộp dịch sang bên, sao cho nó đứng sát với vị trí ban nãy. Các đỉnh ban nãy chạm vào điểm A và B bây giờ sẽ trùng với điểm C và D.



- Giờ chỉ cần phải đo khoảng cách từ điểm A cho tới đỉnh hộp đứng phía trên điểm C. Ngay lập tức bạn có câu trả lời!



- Bạn nhập kết quả đo đạc vào bảng điều khiển. Ngay lập tức, một cánh cửa sắt nặng nề trượt sang bên, để hở đường dẫn ra cầu thang dẫn lên thế giới thực bên trên. Đúng khi bạn bước qua cửa, đằng sau lưng vang lên tiếng chân.

- Ma quỷ thật, làm sao mà nhà người có thể giải được bài toán đó? - Ông giáo sư thở hển hển.

- Cha, - bạn giải thích với giọng nói thoảng qua một chút tự hài lòng. - Tôi đã tạo ra một chiếc hộp ảo. Và tôi đã đo nó. Nó có đúng bề rộng, chiều sâu và chiều cao như cái hộp thật đây, nhưng tôi có thể đút thước của tôi vào bên trong nó!

- Một cái hộp ảo ư? - đối phương lấp bắp, - nhưng cái bẫy của ta là cực kỳ chắc chắn, không một thằng ngốc nào thoát được!

- Chỉ cực kỳ chắc chắn trong thế giới ảo thôi, - bạn đáp lời và theo những bậc thang đi lên với ánh sáng mặt trời, - nhưng không thật chắc chắn trong thế giới thực, với người thực.

Liệu ngài Giáo Sư Địa Ngục kia có bao giờ học được ra điều đó không? Trên đời này chẳng có thứ gì thắng được Kiến Thức Hấp Dẫn.



BẠN CÓ KHỎE KHÔNG?

Chương sách này có chứa một bài kiểm tra, cho bài kiểm tra này bạn cần chính xác 3 tiếng đồng hồ và 5 phút. 5 phút được bạn sử dụng để giải tất cả các bài toán và 3 tiếng đồng hồ để vất vả xóa đi cái nụ cười hả hê kiêu ngạo vì bạn đã giải được bài toán nhanh đến như thế. Để bài kiểm tra trở nên dễ dàng hơn, sau đây chúng tôi đưa ra một loạt các định nghĩa mà bạn cần biết.

Song song

Khi hai đường thẳng chạy song song với nhau, thì điều đó có nghĩa là ở mọi nơi chúng đều cách nhau cùng một khoảng cách. Dù bạn có kéo dài chúng đến vô cực chẳng nữa cũng vậy: chúng sẽ không bao giờ chạm vào nhau. Những đường ray của một đoạn đường tàu hỏa chạy thẳng là một ví dụ cho hai đường thẳng song song, nếu không thì tàu hỏa sẽ ngã lăn đùng ra mất.

Góc vuông

Đây là cách người ta gọi một góc giống như một trong những góc của quyển sách mà bạn đang cầm trong tay. Trong



cuộc sống, bạn sẽ gặp rất nhiều đồ vật có một hoặc thậm chí nhiều góc vuông. Và vì vậy mà bạn có thể tự tạo nên bộ sưu tập các góc vuông của mình:

1. Lấy đầu đó ra một mảnh giấy.

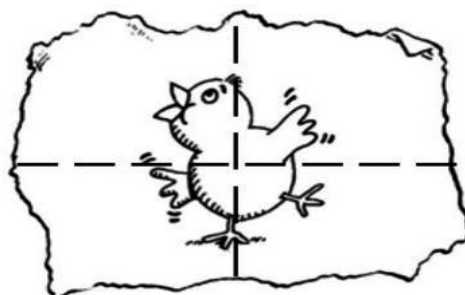
2. Gập tờ giấy lại làm đôi theo khoảng giữa.



3. Lại gập tờ giấy làm đôi một lần nữa theo cạnh ở giữa, sao cho các mép lõm chồm chồng tương đối lên nhau.



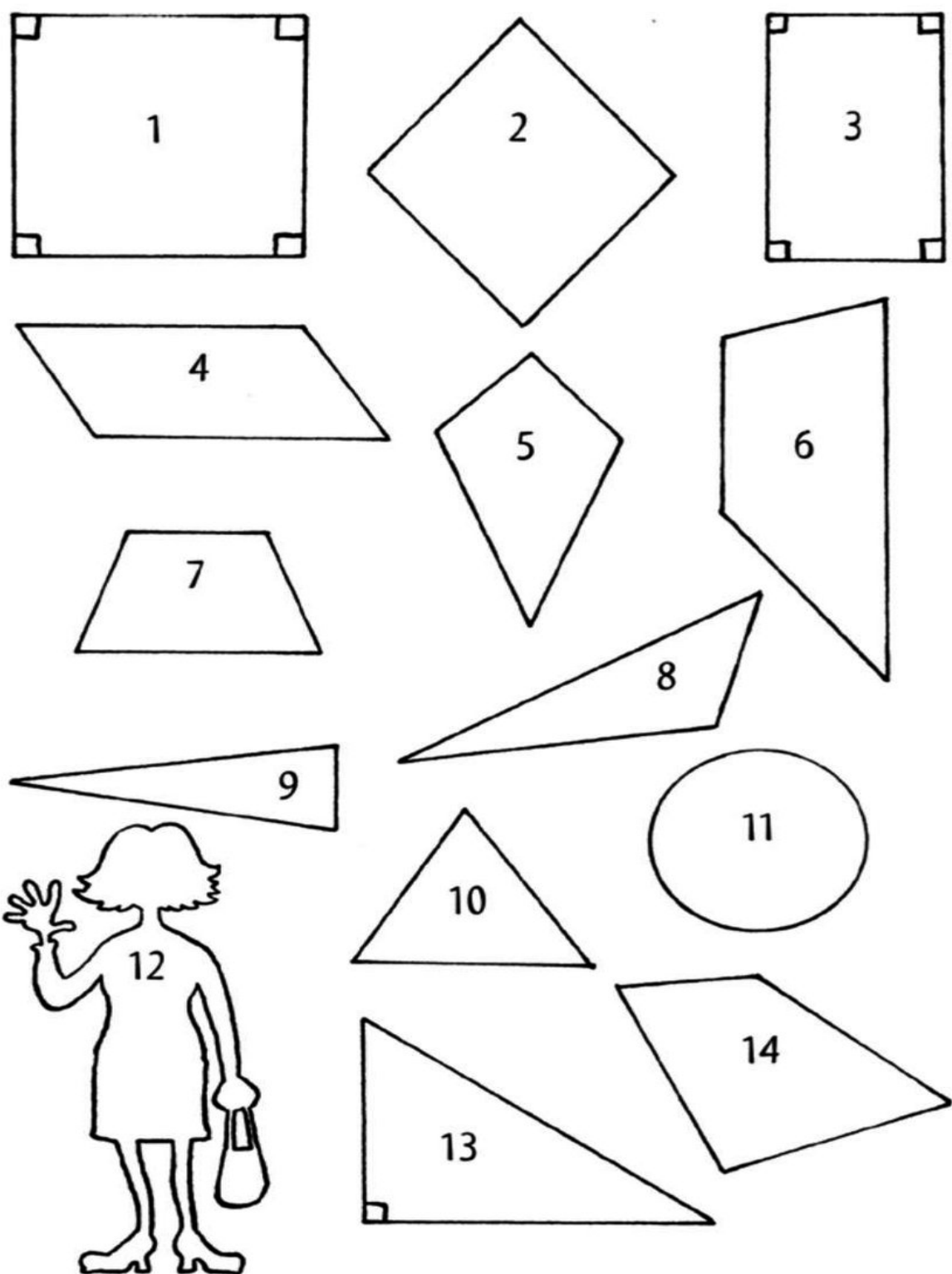
4. Giờ bạn mở tờ giấy ra, vậy là bạn đã có 4 góc vuông rồi đấy, ở phần giữa miếng giấy!



Một góc vuông thường được người ta kí hiệu bằng một hình vuông nhỏ trong góc hoặc $\frac{1}{4}$ đường tròn đi kèm một dấu chấm.



Thế nhé – giờ bạn đã được chuẩn bị rất tốt cho cuộc kiểm tra. Bạn chẳng cần phải làm điều gì, ngoại trừ việc liên kết những định nghĩa được in ở trang 75 và 76 với các hình dạng được đánh dấu ở trang 74. Bạn có 5 phút để làm việc này. Hãy nhìn xuống đồng hồ. Chú ý nhé, chuẩn bị... bắt đầu!



HÌNH VUÔNG

Có 4 cạnh, các cạnh dài bằng nhau. Cả 4 góc đều là góc vuông.

HÌNH TAM GIÁC KHÔNG ĐỀU

Có ba cạnh, tất cả đều dài ngắn khác nhau.

HÌNH CHỮ NHẬT

Có bốn cạnh, cứ hai cạnh đứng đối diện với nhau lại có chiều dài bằng nhau. Cả bốn góc đều là góc vuông.

HÌNH BÌNH HÀNH

Có bốn cạnh, cứ hai cạnh nằm đối diện nhau lại dài bằng nhau. Không có góc vuông (nếu không nó sẽ trở thành hình chữ nhật).

HÌNH TRÒN

Có hai cạnh...



Không đâu, hai cạnh: một cạnh phía trong và một cạnh phía ngoài – hahaha! Ngớ ngẩn! Dĩ nhiên **là hình tròn chỉ có một "cạnh"**. Cái cạnh này được uốn cong và khép dính hai đầu lại với nhau. Mọi điểm nằm trên cạnh này đều có cùng một khoảng cách đến với điểm nằm chính giữa hình tròn. Ai cha! Thế nhé, nếu bây giờ bạn không tìm được hình tròn, thì không phải lỗi của chúng tôi đâu.

HÌNH THANG KHÔNG ĐỀU

Có bốn cạnh, tất cả đều dài ngắn khác nhau. Có một cặp cạnh đối diện nằm song song.

HÌNH RỒNG

Có bốn cạnh, hai cạnh ngắn ở đây dài bằng nhau và đâm vào hai cạnh dài có độ dài bằng nhau. Đa phần không có góc vuông, nếu có thì cùng lắm chỉ là một hoặc là cả bốn góc vuông, nhưng ai mà để ý chuyện này? Miễn sao rồng phải biết bay.

HÌNH TAM GIÁC ĐỀU

Có ba cạnh, tất cả dài bằng nhau.

HÌNH THOI

Còn gọi là hình Rhombus. Có bốn cạnh, tất cả dài bằng nhau. Không có góc vuông (nếu không nó sẽ trở thành hình vuông).

HÌNH HARRIET E. LASTIK DỊU DÀNG KHỦNG KHIẾP

Có không biết bao nhiêu là cạnh và góc, và có một tính tình nóng như lửa, đủ để lột da hổ dữ.

TAM GIÁC CÂN

Có ba cạnh, hai trong số đó dài bằng nhau.

HÌNH THANG CÂN

Có bốn cạnh, hai trong số đó nằm song song. Hai cạnh không song song có chiều dài bằng nhau.

HÌNH TỨ GIÁC KHÔNG ĐỀU

Có bốn cạnh, nhưng không có cặp cạnh nào song song. Ít nhất một cạnh phải có chiều dài khác với những cạnh kia. (Ba cạnh còn lại có thể dài bằng nhau mà cũng có thể không.)

TAM GIÁC VUÔNG

Có ba cạnh. Một góc phải là góc vuông.

Xin chú ý: cạnh nằm đối diện với góc vuông bao giờ cũng là cạnh dài nhất. Tên của nó là "cạnh chéo". Các tam giác vuông có thể cân mà cũng có thể không cân.

LỜI GIẢI:

1. Hình vuông 2. Hình thoi 3. Hình chữ nhật 4. Hình bình hành 5. Hình rỗng 6. Hình thang không cân 7. Hình thang cân 8. Tam giác không đều 9. Tam giác cân 10. Tam giác đều 11. Hình tròn 12. Harlet Tam giác đều 13. Tam giác vuông 14. Từ giác không đều.

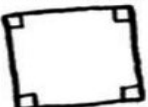
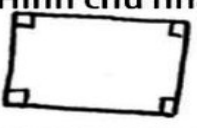
Hãy kiểm tra lại điểm số của bạn:

- 14 câu trả lời đúng: bạn là một thiên tài thực thụ.
- 13 câu trả lời đúng: chắc chắn là bạn đã đếm lầm.
- 0 – 12 câu trả lời đúng: Ai đã tình cờ ném cuốn sách này vào tay bạn trong khi bạn tập chạy đấy?

Trong bài kiểm tra vừa rồi bạn nhìn thấy hầu như mọi hình dạng mà người ta có thể vẽ bằng ba hoặc bốn cạnh. Nếu não bộ của bạn còn chịu thêm được một sự thử thách bổ sung nữa, thì bạn có thể tô màu cho các hình dạng đó. (Nếu bạn mượn quyển sách này của thư viện thì dĩ nhiên là bạn không nên tô màu cho nó. Bằng không, lực lượng cảnh sát ngầm của thư viện sẽ có cách xử lý bạn đấy!

Đa phần các hình đó hiếm khi bạn gặp ngoài đời. Lần cuối cùng bạn nhìn thấy một cái chiếu hình thang cân là lúc nào vậy nhỉ? Bởi thế, sẽ rất hay nếu bạn biết người ta có thể tính diện tích cho các loại hình này hay loại dạng khác. Vì vậy, ta hãy xem cách xử lý vấn đề này nhé!

TỪ HÌNH VUÔNG TỚI VẾT LOANG NƯỚC CÔ-LA

Hình dạng	Độ khó khi tính đo đạc	Độ khó khi tính diện tích	Công thức
Hình vuông 	rất dễ, cứ đo chiều dài một cạnh	Hoàn toàn dễ	a^2
Hình chữ nhật 	dễ; đo chiều dài và chiều rộng	Dễ như ăn kẹo	ab
Tam giác vuông 	dễ; đo hai cạnh ngắn	Không thành vấn đề	$\frac{1}{2}ab$
Tam giác khác 	Eehèmm, dành cho người học khá	Chưa đến nỗi trầm trọng	$\frac{1}{2}hb$
Các hình đa giác đều xinh xắn 	Phải chia thành nhiều phần nhỏ	Đơn giản – nhưng mà nhàm chán	Hãy tự tạo công thức của bạn
Hình tròn 	Bắt đầu ngoắt ngoéo đấy	Quái ra phết!	πr^2
Vết loang 	Bạn cần những phương pháp khá phức tạp đấy	Chúc may mắn! – Gắng bình tĩnh nhé!	????

Như bạn thấy, ta cần ít nhất hai số để biết một diện tích lớn bao nhiêu. (Trong một số ít trường hợp, bạn chỉ cần biết một số, số đó ta sẽ sử dụng hai lần). Ta cũng cần phải tính toán chút đỉnh, và để bạn mừng tượng được độ khó dễ của bài toán cần giải, chúng tôi lập nên một trang tổng kết tiện dụng ở phía bên trái đây. Cho mỗi hình dạng, bạn sẽ tìm thấy cả một công thức trong cột bên phải. Nếu bạn không hiểu, cũng chẳng nên buồn - chúng tôi sẽ giải thích sau.

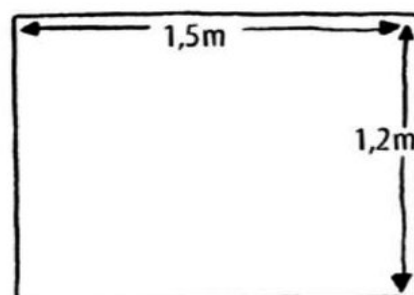
Hình chữ nhật và hình vuông

Bạn có thể nhanh chóng quên đi hình vuông, vì hình vuông chẳng qua chỉ là một hình chữ nhật với tất cả các cạnh bằng nhau. Trong cuộc sống thực, bạn gặp hình chữ nhật ở khắp mọi nơi. Ví dụ, cuốn sách này, hay một cánh cửa, một sân bóng đá, một tờ tiền, đáy một ngăn kéo, các cạnh của một hộp kẹo. ... Nếu bạn muốn đo độ lớn của một hình chữ nhật, bạn phải đo xem nó dài bao nhiêu và rộng bao nhiêu. Ta hãy thử kiểm gấp từ đâu đó ra một hình chữ nhật để làm ví dụ. Cho việc này, mời bạn cùng chúng tôi đột nhập trang trại của nam tước Fogswort, xem có thể mượn được thứ gì ở đó hay không. À ha! Chiếc bàn này thật là tuyệt!



Cám ơn rất nhiều vì sự cảm thông của quý vị!

Ta thử đo xem cái bàn này to bao nhiêu. Xin mời – nó dài 1,5 m và rộng 1,2 m. Ở hình chữ nhật, thường người ta sẽ viết như sau: 1,5m x 1,2m. Và bây giờ bạn cần phải quyết định:



- Nếu bạn muốn miêu tả chính xác hình dạng và độ lớn của cái bàn, thì bạn sẽ nói: Nó thuộc dạng hình chữ nhật và có kích thước là 1,5m x 1,2m.
- Nếu bạn muốn tính diện tích, bạn không cần phải quan tâm liệu cái bàn này dài và hẹp hoặc là ngắn và rộng, liệu nó được bo tròn ở bốn góc hoặc là có phần lồi lõm ở các cạnh. Ở đây, tất cả những chuyện đó là không quan trọng. Bạn chỉ muốn biết diện tích của mặt bàn là bao nhiêu. Vậy thì ta hãy xem làm cách nào để tìm ra kết quả đó.

Kích thước của hình chữ nhật trên kia là 1,5m x 1,2m. Bạn thấy đấy, rất kỳ cục. Ở đây ta có một dấu nhân xen vào giữa hai kích cỡ. Tuy kỳ cục nhưng không phải là việc tình cờ, bởi khi lấy chiều dài nhân với chiều rộng ta sẽ nhận được diện tích của một hình chữ nhật. Thường thì người ta cũng gọi chiều dài và chiều rộng là a và b cho đơn giản. Theo đó:

$$\begin{aligned} \text{DIỆN TÍCH MỘT HÌNH CHỮ NHẬT} &= \text{chiều dài} \times \text{chiều rộng} \\ &= a \cdot b = ab \end{aligned}$$

Bình thường ra khi sử dụng công thức, người ta cũng chẳng thèm vất vả mà viết vào đây một dấu nhân. Thay vào đó, họ viết liền các chữ cái với nhau. Nếu bạn muốn biết người ta tính diện tích của một hình vuông bằng công thức nào, thì hãy nhớ rằng, ở hình vuông chiều dài và chiều rộng bằng nhau. Vì thế mà bạn nhận được công thức sau:

$$\text{DIỆN TÍCH MỘT HÌNH VUÔNG} = a \cdot a = a^2$$

Vậy bây giờ ta tính diện tích của bàn trên. Chúng ta có $1,5 \times 1,2 = 1,8$. Nhưng mà khoan, đó là 1,8 gì vậy?

Làm cách nào miêu tả độ lớn một mặt?

Đặt trường hợp, diện tích của mặt bàn là 1,8m. Như thế thì hơi kỳ cục, bởi 1,8m là một chiều dài. Và nếu cần, ta có thể thu 1,8m này lên đầu chiếc đinh ghim!



Cứ bình tĩnh nào, ông đại tá – chúng tôi đã tính ra diện tích bằng cách nhân 1,5 với 1,2 m. Nếu tạm thời gạt con số này sang bên một chút thì bạn sẽ nhận ra rằng, ta đã lấy met nhân với met. Rất có thể bạn biết rồi đấy: nếu bạn nhân một cái gì với chính bản thân nó, vậy là bạn đã biến nó lên thành cấp “bình phương”. Ví dụ 3 nhân với 3 thành “3 bình phương”, viết ra thành 3^2 . Ở đây chúng ta đã nhân met với met, điều đó có nghĩa là “met bình phương” hoặc nếu muốn bạn có thể viết là “ m^2 ”. Ta gọi là mét vuông. Như vậy, diện tích của mặt bàn là $1,8 m^2$.

Lời mách bảo: Khi bạn giải một bài toán và cần phải đo đạc nhiều thứ, hãy để ý **chọn cùng một đơn vị** cho tất cả những lần đo. Nếu bạn nói bàn có kích thước $1,5m \times 1200 mm$ thì khi tính ra bạn sẽ có 1800 mmm, và bạn hãy ngoan ngoãn mà công nhận với chúng tôi – đó là một kết quả vừa sai vừa cực kỳ ngu ngốc.



Các đơn vị khác nhau cho việc đo diện tích

Những đơn vị phổ biến nhất là:

- 1 milimet vuông (1mm^2) = $1\text{mm}.1\text{mm}$
- 1 centimet vuông (1cm^2) = $1\text{cm}.1\text{cm}$
- 1 met vuông (1m^2) = $1\text{m}.1\text{m}$

Cho những diện tích khổng lồ ví dụ như diện tích của một quốc gia, ta sẽ sử dụng đơn vị kilomet vuông, nhưng trước khi làm việc với những con số lớn như thế, ta phải làm quen với hai đơn vị đo đặc phổ biến khác.

Đối với những diện tích lớn dạng như cánh đồng hoặc thửa vườn, người ta có thể sử dụng 1 Hectar = $100\text{m}.100\text{m}$ (hay $10\,000\text{m}^2$) làm đơn vị.

Một thí nghiệm toán học mang tính pháp thuật, giúp ta chống được trời mưa

Đúng – dù nghe có vẻ khó tin – nếu bạn ngồi trong nhà trong khi ngoài trời đang mưa sầm sầm như trút nước, thì bạn đừng buồn nản vội. Với thí nghiệm toán học nguy hiểm sau đây, bạn có thể tìm ra rất nhiều điều thú vị bất ngờ về diện tích và đồng thời có thể chặn đứng được cơn mưa! Nghe có đủ bí hiểm chưa?



Để mở được đường hầm dẫn đến những pháp lực đen tối của ngành toán học, bạn cần phải chuẩn bị cho não bộ của mình. Bạn làm điều đó bằng cách tự đặt ra câu hỏi sau: 1000 milimet là 1 met – rõ rồi. Thế bao nhiêu milimet vuông mới có được 1 met vuông? Thế này nhé, ta đã biết: 1000 milimet bằng 1 met. Bây giờ bạn nâng cả hai vế của phương trình lên bậc bình phương (có nghĩa là, bạn nhân mỗi vế của phương trình với bản thân nó). Kết quả sẽ là $1000\text{mm} \cdot 1000\text{mm} = 1\text{m} \cdot 1\text{m}$. Suy ra 1 triệu milimet vuông bằng 1 met vuông. Ai cha, một con số chẳng nhỏ chút nào! Có phải như thế có nghĩa là, 1 mét vuông bằng cả triệu milimet vuông? Nếu khó tin, thì có cách cực kỳ đơn giản để kiểm tra. Và chính nó cũng là điểm bắt đầu của pháp thuật toán học.

CẢNH BÁO!

Đừng sờ tay vào pháp thuật này, nếu bạn muốn mở tiệc sinh nhật trong vòng hai tuần tới...

Hãy kiếm một tờ giấy có kích thước chính xác 1m.1m. Bạn lấy cây bút chì nhọn, kẻ lên đó 1000 dải nhỏ, mỗi dải có bề rộng 1mm. Sau đó lại kẻ 1000 dải giấy khác theo hướng vuông góc, cũng rộng 1mm. Kết quả có không biết bao nhiêu hình vuông với mỗi hình vuông có cạnh dài 1mm. Thế nào? Ngoài trời đã tạnh mưa chưa? Nếu chưa, thì cứ mặc kệ nó. Bởi bây giờ mới bắt đầu phép phù thủy.

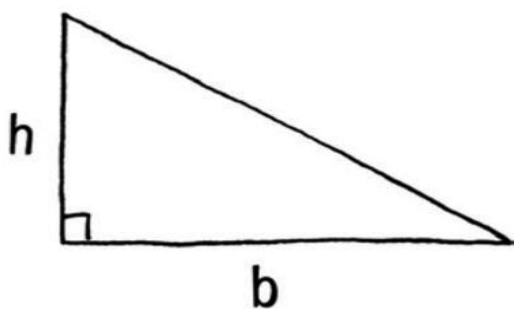
Bạn thận trọng cất ròi tất cả các hình vuông nhỏ đó (nếu muốn, bạn có thể đổ tất cả các hình vuông này vào một cái chảo, và dùng sừng của một con thú khuấy lên, vừa quấy vừa đọc vài câu thần chú).

Thử nhìn ra ngoài xem. Trời vẫn còn mưa ư? Nếu vẫn mưa, đã tới lúc ta áp dụng pháp thuật cuối cùng...

Bạn hãy ngồi đếm các hình vuông.

Bạn không cần phải làm gì cả. Khi đã đếm xong, bạn sẽ thấy trời đã tạnh. Cái pháp thuật này hữu hiệu đến độ trong thời gian đó mưa ngừng rồi lại mưa thêm vài lần nữa rồi. Và nếu để ý kỹ, có lẽ bạn sẽ nhận ra, bầu trời trong thời gian đó đã có đến một tá lần là đêm tối đen. Bằng một cung cách bí hiểm, thời gian đã trôi đi vài tuần lễ. (Vì thế mà bạn phải xem lịch, kẻo sẽ bỏ lỡ mất ngày sinh của mình đấy!)

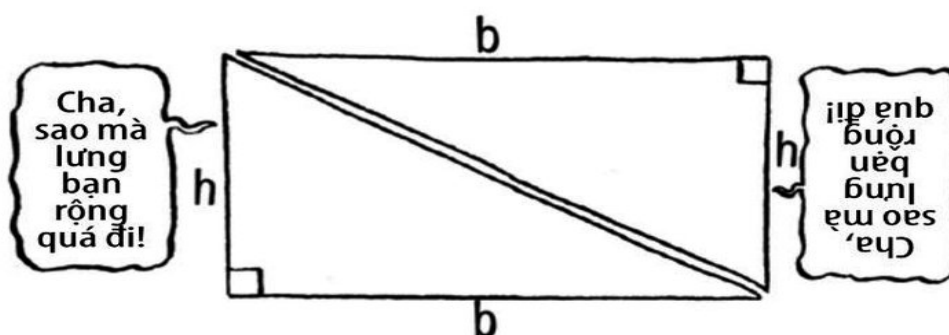
Các hình tam giác vuông



Một khi bạn đã hiểu pháp thuật của những hình vuông và các hình chữ nhật, thì những hình tam giác vuông sẽ không còn là vấn đề khó khăn nữa.

Để chúng ta không cần phải viết quá nhiều con số, ta hãy gọi chiều cao của tam giác là h và bề rộng của nó là b . (Đa phần các tam giác chẳng mấy cao, mà thường là rộng và béo. Nếu ta dùng chữ cái thay cho số, có khi bản thân chúng nó cũng thấy đỡ ngượng ngùng hơn.) Bạn có thể nhận thấy là việc tính diện tích cho một hình tam giác vuông là chuyện rất dễ dàng, nếu bạn ghép hai hình tam giác vuông có độ lớn bằng nhau...

Cả hai tam giác vuông này sẽ tạo thành một hình chữ nhật, mà để tính diện tích của cả hai, bạn chỉ cần nhân chiều cao của hình chữ nhật với bề rộng. Nếu diện tích của hai tam giác

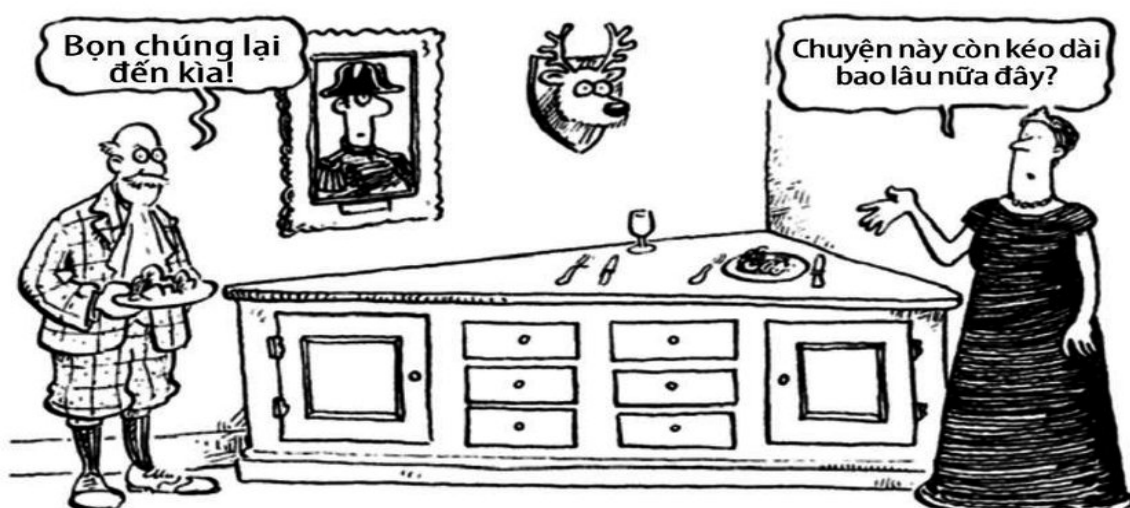


vuông bằng chiều cao nhân với bề rộng, thì diện tích của một tam giác vuông sẽ bằng một nửa chiều cao nhân với bề rộng. Hay nói cách khác:

$$\text{DIỆN TÍCH MỘT TAM GIÁC} = \frac{1}{2} \text{ chiều cao} \times \text{bề rộng} \\ = \frac{1}{2} h.b = \frac{1}{2} hb$$

Cái hay của các tam giác vuông là, bạn chỉ cần đo hai cạnh ngắn nhất của nó mà thôi. (Một cạnh là chiều cao, một cạnh là chiều rộng, thứ tự có thể hoán đổi cho nhau.)

Bạn nhân chúng với nhau rồi chia đôi thì ra kết quả. Chỉ thế thôi. Ta hãy làm một ví dụ để bạn thấy điều đó. A ha! Diện tích của chiếc tủ trang sức kê góc phòng có vẻ là một ví dụ hoàn hảo đây.



Xin lỗi, bà nam tước, chúng tôi mượn cái tủ một phút thôi.

Khi nhìn mặt trên của chiếc tủ ở góc phòng, bạn sẽ thấy ta có một tam giác vuông. Hai cạnh ngắn nhất của tam giác là 3m và 1,2m. Và chúng ta chỉ còn phải tính $3 \cdot 1,2 \cdot \frac{1}{2}$. Qua đó ta có diện tích là $1,8\text{m}^2$. Trời đất! Đây chính là diện tích của cả chiếc bàn trước! Bạn thấy chưa, có nhiều hình dạng hoàn toàn khác nhau vẫn có thể có diện tích bằng nhau.

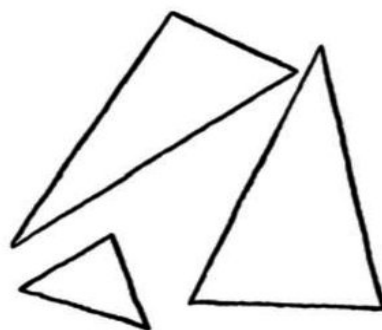


Các tam giác không vuông

Khi một tam giác không có góc vuông, thì chuyện tính diện tích trở nên phức tạp hơn chút đỉnh. Những tam giác như thế không có tên chính thức, vì thế mà ta gọi chúng nó là tam giác thường. Tất cả những dạng tam giác trên đời (tam giác đều, tam giác cân hoặc tam giác không đều) đều thuộc dạng tam giác thường cả.

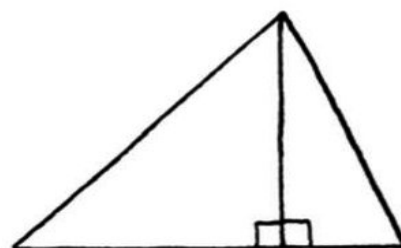
Sau đây là vài cách tính diện tích cho tam giác thường.

- Cách hình học: Ở đây bạn phải thực hiện một bản vẽ cực kỳ chính xác, thả dây dọi và chia tam giác cho tới khi có được một góc vuông, là thứ có thể đo bằng compa. (Phương pháp



này cực kỳ phức tạp, không thể kể bằng vài câu văn ngắn. Để dành cho cuốn sách khác nhé!)

- **Lượng giác:** Bạn cần phải đo hai cạnh và độ lớn chính xác của một góc, rồi áp dụng những phương pháp đại loại như: diện tích = $\frac{1}{2} bc(\sin A)$. Cho chuyện này bạn cần phải biết là từ "Sin" ở đây là viết tắt của hàm Sinus. Và nếu bạn cũng chẳng biết Sinus là gì nốt, thì công thức quả thật không khỏi gây ấn tượng vô nghĩa và vô tích sự. Vì thế mà chúng tôi cũng chẳng đề cập đến phương pháp này nhiều hơn.
- **Đo đạc:** Đây chính là chủ đề của cuốn sách bạn đang cầm trên tay, và cũng may mắn mà phương pháp này khá là đơn giản, bởi bạn có thể chia mọi tam giác nghiêng ra thành hai tam giác vuông. Những tam giác đó bạn có thể dễ dàng đo và tính diện tích.



Những hình dạng kỳ cục ngớ ngẩn

Chừng nào một hình dạng không có cạnh cong, thì bạn luôn có thể chia nó ra thành các hình chữ nhật và tam giác, rồi đo cạnh và tính diện tích cho chúng. Thử xem, liệu chúng tôi có thể tìm được một vật thể nào để trình diễn với bạn điều đó không.



Tuyệt vời! Chúng tôi xin lỗi quý ông và quý bà rất nhiều...



Chúng tôi cần mặt bàn đánh vecni bóng lộn tuyệt vời này để xẻ nó ra thành các hình chữ nhật và các tam giác vuông. Ta hãy thử lấy compa ra đây và cào lên mặt bàn một vài vạch để đánh dấu xem nào.



E hèm... chúng tôi, nhóm người của tử sách Kiến Thức Thật Hấp Dẫn, vốn là những tay nhạy cảm, và chúng tôi cảm nhận thấy bầu không khí ở đây đã có phần chuyển sang thù địch. Thế quý ông quý bà sẽ nói gì, nếu chúng tôi đánh dấu những đường thẳng của mình bằng băng keo giấy hoặc phấn? Vâng thì, đây là sự đền bù nho nhỏ đầu tiên, có thể giúp quý ông quý bà đến quán “Radscha Nổi Giận” của ông người Ấn Độ ở góc phố, và dùng một món cà-ri ngon tuyệt vời. Đó là thứ ít ỏi nhất mà chúng tôi có thể đền bù cho quý bà quý ông.



Bây giờ ta chỉ cần đo kích cỡ 5 năm hình chữ nhật, tính diện tích cho chúng rồi cộng thêm vào kết quả diện tích của 4 hình tam giác vuông nho nhỏ.

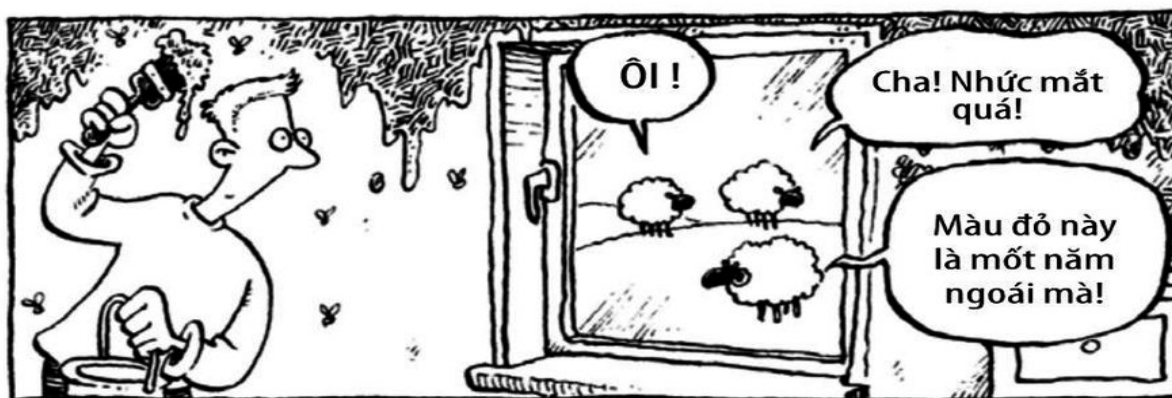
Ta thậm chí còn có một phương pháp khác, khôn ngoan hơn phương pháp này chút đỉnh. Bởi nếu bạn đo được chiều dài dài nhất và chiều rộng rộng nhất của cái bàn rồi nhân cả đôi với nhau, bạn sẽ có được diện tích của cái mặt bàn không bị vạt bốn góc.

Sau đó chúng ta chỉ cần tính diện tích của các tam giác tại bốn góc rồi trừ đi số này. Qua đó bạn nhận được lời giải – và phải tính toán ít bước hơn.

Chúng ta đo diện tích làm gì?

Một trong những lý do thường gặp là: bạn cần phải phủ diện tích bằng một cái gì đó. Bạn muốn sơn tường trong phòng mình thành màu đỏ thắm ư? Vậy thì bạn phải biết cần mua bao nhiêu sơn. Bên ngoài hộp sơn người ta sẽ đề lượng sơn trong hộp đủ cho một diện tích lớn bao nhiêu. Đặt trường hợp bên ngoài lon sơn có đề: "Phần sơn trong hộp đủ cho 2 met vuông" và tường của bạn rộng 6 mét vuông. Vậy thì bạn cần 3 hộp sơn như vậy.

Cũng tương tự như vậy khi bạn phải rải phân cho một cánh đồng. Bạn phải biết một xe phân sẽ đủ cho bao nhiêu hectar. Mà ngoài ra, nếu bạn mua đồng thời cả sơn lẫn phân, thì hãy để ý đừng có lộn chúng với nhau. Một cánh đồng màu đỏ thắm mặc dù trông cũng dễ thương, nhưng mà... nó sẽ khiến bạn phải ngủ suốt mấy tháng liền trong phòng khách đấy.



HÌNH TRÒN

Những hình tròn đều đặn có thể được coi là thứ tròn trịa duy nhất mà bạn có thể dễ dàng tính ra diện tích nhờ một chiếc thước kẻ. Bạn chỉ cần đo duy nhất một thứ: bán kính.

Sau khi đo bán kính xong, bạn chỉ cần tính toán chút xíu nữa thôi. Ta hãy thử xem ta có thể tìm được một cái gì tròn tròn, để có thể chứng minh cho bạn điều đó.



Kia! Một cái bàn hình tròn! Tuyệt quá!



Hôm nay quả không phải ngày may mắn của ngài đại tá!

Nếu bạn biết tâm của đường tròn, giờ hãy đo khoảng cách từ tâm cho đến rìa đường tròn. Đó chính là bán kính của đường tròn, viết tắt là r . Nếu không biết tâm thì bạn sẽ có hai khả năng sau:

- Hãy đặt thước dây hoặc thước kẻ của bạn chéo qua hình tròn và đẩy tới đẩy lui cho tới khi tìm ra được khoảng cách

lớn nhất giữa hai điểm nằm đối diện nhau trên đường tròn. Đoạn này gọi là đường kính của đường tròn, viết tắt là d .

Nếu là người thông minh chắc bạn đã nhận ra rằng, đường kính gấp đôi bán kính. Để có bán kính, bạn lấy đường kính chia cho 2.

- Hãy quấn thước dây bao vòng quanh hình tròn và đo xem rìa nó dài bao nhiêu. Bạn gọi cái này là chu vi hình tròn. Ví dụ khi bạn cần đo một thân cây, thì phương pháp này rõ ràng đơn giản hơn rất nhiều so với chuyện đo đường kính! Sau đó, bạn lấy chu vi chia cho π . Kết quả chính là đường kính. Số này bạn chia cho 2 là có bán kính.

Kỳ cục quá! Nếu bạn chưa đọc qua những cuốn sách toán khác của tử sách Kiến Thức Thật Hấp Dẫn, chắc bây giờ bạn sẽ tự hỏi, π là cái quái quỷ gì vậy? Đây là một con số đặc biệt, người ta cần tới nó cho những tính toán đường tròn. π được đọc thành "pi" và tương ứng với giá trị 3,1416. Để có thể từ chu vi của đường tròn mà tính ra đường kính, bạn cần phải lấy số đầu chia cho 3,1416. Sau đó bạn lấy kết quả chia cho 2 và nhận được bán kính. Cha, nghe thì cũng hay ho đấy, nếu bạn nằm trong số những người luôn mang kè kè máy tính bên mình, thậm chí ngay cả khi chỉ muốn đếm số ngón chân của mình mà thôi. Nhưng điều gì sẽ xảy ra, nếu bạn là một trong số những chàng trai lì lợm và coi máy tính là thứ dành cho kẻ yếu? Suy cho cùng thì việc phải chia một số nào đó cho 3,1416 là một yêu cầu không công bằng, rồi sau đó lại phải chia tiếp cho 2 nữa. Vì thế mà bây giờ chúng tôi cung cấp một mảnh khố cực kỳ đặc biệt, chỉ dành riêng cho bạn:

Hãy nhân chu vi với 0,16 - bạn sẽ có bán kính

Chuyện này chẳng khó mấy, bởi có một phương pháp rất đơn giản: **bạn nhân chu vi bốn lần liên tiếp với 2 rồi chia**

kết quả cho 100. Với con số này, bạn đã tiến đến rất gần lời giải – và chứng minh một phong cách sành điệu hơn rất nhiều so với những chàng trai yếu ớt mang kè kè máy tính!

Thế, bây giờ ta đã biết bán kính của đường tròn.

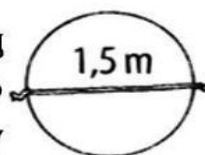
Nhưng làm thế nào tính ra diện tích? Cho việc này sẽ có một công thức rõ ràng, công thức đó là:

$$\text{DIỆN TÍCH MỘT HÌNH TRÒN} = \pi r^2$$

Điều đó có nghĩa là: đầu tiên bạn nhân bán kính với bản thân nó rồi nhân kết quả với 3,1416. (Một mảnh khốe toán học dữ tợn khác là thay vì nhân với con số 3,1416 nhằm chán, đầu tiên bạn nhân với 22, sau đó chia cho 7. Qua đó bạn cũng có được một kết quả gần chính xác.)

Để xem xem toàn bộ chuyện này hoạt động ra sao; ta hãy ngắm nghía lại cái bàn tròn của ta.

Khoảng cách lớn nhất của hai điểm trên rìa đường tròn là 1,5m. Vậy ra đây là đường kính. Ta chia nó cho 2, và nhận được bán kính là 0,75m. Bây giờ hãy áp dụng công thức của chúng ta: diện tích hình tròn $= \pi r^2$, trong trường hợp của chúng ta là $\pi \cdot 0,75 \cdot 0,75$.



Kết quả là $1,767\text{m}^2$. Để cho vui, ta làm tròn số chỉ chừa lại một chữ số đằng sau dấu phẩy thập phân và nhận được kết quả rất đáng ngạc nhiên, như ở hình vẽ trên...



Những công thức khá phức tạp

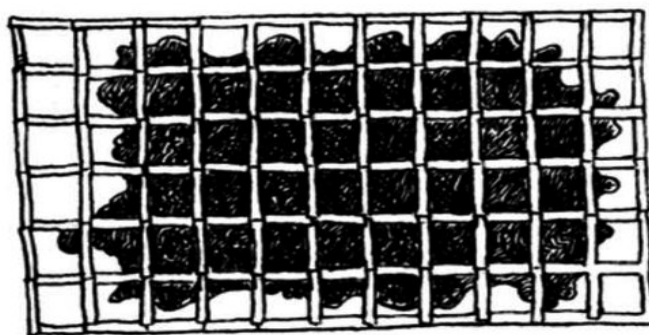
Tính diện tích của một vết ố có phần phức tạp hơn chút xíu, bởi vì nó không có những đường rìa thẳng thớm đẹp đẽ và lại càng không có một góc vuông nào, nhưng bạn đừng hoảng hốt! Cả cho những thứ như thế ta cũng có một phương pháp đơn giản.

Phương pháp ô lưới:

Theo phương pháp này, bạn đặt một ô lưới – tức là một tổ hợp các ô vuông – lên trên cái hình dạng phức tạp kia. Nếu hình dạng nọ được vẽ trên giấy, bạn có thể dùng thước kẻ đè lên trên nó các đường thẳng cách nhau đều đặn, tạo thành một ô lưới. Nếu không muốn kẻ đè lên vết ố, bạn kẻ ô lưới của bạn lên giấy bóng kính, rồi đặt giấy này lên vết ố. Nếu hình dạng phức tạp của bạn nằm dưới sàn nhà của một quán ăn thì bạn có thể dùng một đồng những ống hút tạo ô lưới và đặt nó lên sàn phòng (hoặc là, nếu có dây, bạn chia dây ra làm nhiều khúc cũng tốt). Bí mật dẫn đến thành công trong phương pháp này là độ lớn của mỗi ô vuông. Các ô càng nhỏ bao nhiêu, kết quả

của bạn càng chính xác bấy nhiêu. Mặt khác, bạn cũng không muốn phải vất vả quá đáng. Trên một tờ giấy nhỏ, bạn hoàn toàn có thể chọn những ô vuông có cạnh là 10mm, nhưng nếu bạn muốn sử dụng những ô vuông nhỏ như thế cho một vết ố cari khổng lồ trên thảm trải phòng, bạn sẽ cần đến cả ngàn ô đấy.

May mắn làm sao, chúng tôi phát hiện ra rằng các ống hút trong khách sạn dài chính xác 200mm (có nghĩa là 0,2m). Qua đó chúng tôi có thể làm một ô lưới với độ lớn ô là 0,2m x 0,2m.



Hay lắm. Đầu tiên bạn đếm xem, hình dạng phức tạp kia của bạn có bao nhiêu ô vuông nhỏ trọn vẹn. Trong trường hợp này, bạn có thể nhận thấy là chúng ta có 31 ô vuông nhỏ được lấp đầy hoàn toàn, vậy là ta ghi bằng nét bút thật đậm: **31 ô toàn vẹn**. Ngoài ra, bạn đếm được 28 ô chỉ được tô đầy phần nào. Bây giờ bạn có 2 khả năng để lựa chọn:

- Hãy chia số các ô được phủ từng phần cho hai, và coi kết quả bạn thu được là số lượng các ô được phủ toàn vẹn. Qua cách này, bạn nhận được $28 : 2 = 14$ **ô toàn vẹn**. Cộng cả hai nhóm các ô toàn vẹn với nhau, bạn có tất cả là 45 ô.
- Bạn hãy xem xét kỹ từng ô nhỏ được phủ từng phần. Nếu nó được phủ nhiều hơn một nửa, hãy làm tròn nó lên thành một ô tròn vẹn. Nếu không, bạn bỏ qua nó. Ở đây trông có vẻ như 14 ô được phủ quá nửa. Và thế là chúng ta lại có **14 ô phủ toàn vẹn**, và tổng kết quả vẫn là 45.

Giờ thì chúng ta biết, diện tích của vệt ố kia cũng bằng diện tích của 45 ô nhỏ được phủ toàn vẹn. Vậy là bây giờ ta chỉ còn phải tính một ô vuông nhỏ như thế có diện tích bao nhiêu. Kích cỡ của nó là bằng $0,2m \cdot 0,2m$, thế nên diện tích là $0,04m^2$. Để tính tổng diện tích của vệt ố cari trên vệt thảm, chúng ta nhân diện tích này với số lượng ô và có được $45 \times 0,04m^2 = \dots$



Kỳ quặc làm sao! Hai vị khách kia hình như chẳng cảm động chút xíu nào hết!



Ôi cha! Chuyện này đang trở thành đất đỏ đây. Tốt hơn cả là ta gắng kết thúc cuốn sách thật nhanh, trước khi ví hết tiền. Còn bạn, bạn tiếp tục đọc nhanh lên nhé...

TRỌNG LƯỢNG VÀ VÌ SAO MÀ HẦU NHƯ NGƯỜI NÀO CŨNG PHẠM PHẢI MỘT SAI LẦM TRẦM TRỌNG

Ta bắt đầu với một câu hỏi ngắn: bạn nghĩ trọng lượng của bạn là bao nhiêu? 40 kg? 55 kg? 197 kg? Hãy bước lên chiếc cân bàn để trong phòng tắm và kiểm tra lại xem, nếu bạn có hứng.



Chà, cảm ơn bạn đã tham gia, nhưng đáng tiếc là bạn nhầm rồi.

Nếu bạn muốn có một câu trả lời tuyệt đối chính xác, thì đây: có thể khối lượng của bạn là 40 kg, 50 kg hoặc 197 kg, nhưng "trọng lượng" lại là lực mà khối lượng của bạn đè lên nền phòng hoặc đè lên mặt cân do lực hút của trái đất, các chuyên gia kỹ tính thường nói đến khái niệm "lực trọng lượng".

Nếu vẫn chưa thật rõ cần phải hiểu chuyện này ra sao, bạn hãy cầm lấy một cái cân bàn đi, ôm nó vào lòng và trèo lên một chiếc tên lửa, phóng lên vũ trụ. Rồi sau đó bạn thử cân bạn mà xem. Cân sẽ chỉ ra rằng, trọng lượng của bạn bây giờ là 0 kg!

Cha, bây giờ bạn đang bay bổng bênh đây đó trong con tàu vũ trụ, nhảy lộn đầu hết vòng này qua vòng khác rồi cuối cùng nôn ói đầy lên các bàn điều khiển máy móc. Chuyện gì đã xảy ra thế? 43 kg của bạn đi đâu rồi? Có ai đó đã bơm đầy khí bong bóng bay vào người bạn, khiến bạn đột ngột bay lên, trôi bổng bênh trong không khí như bong bóng vậy? Hay là đám sâu vũ trụ đã chui vào trong bụng bạn, gặm nhấm hết các cơ quan nội tạng – rồi gặm sang cả xương, cả mạch máu, cả dây thần kinh và tất cả – chỉ để lại lớp vỏ mỏng bằng da bọc ngoài mà thôi?

Không! Đừng lo! Khối lượng của bạn vẫn là 43 kg, bởi khối lượng là một khái niệm dùng để đo đặc cho lượng chất liệu làm nên bạn, nhưng nếu thiếu lực hút, thì qua đó cũng thiếu lực kéo bạn xuống dưới. Vì thế mà bây giờ trọng lượng của bạn (tức là thứ mà bàn cân thường đo) bằng 0.

Sau khi đã phân tích rõ ràng, từ giờ trở đi, khi nói tới khối lượng, chúng tôi cũng dùng chữ trọng lượng theo như cách người ta thường gọi, mặc dù thật ra đây là cách gọi sai.

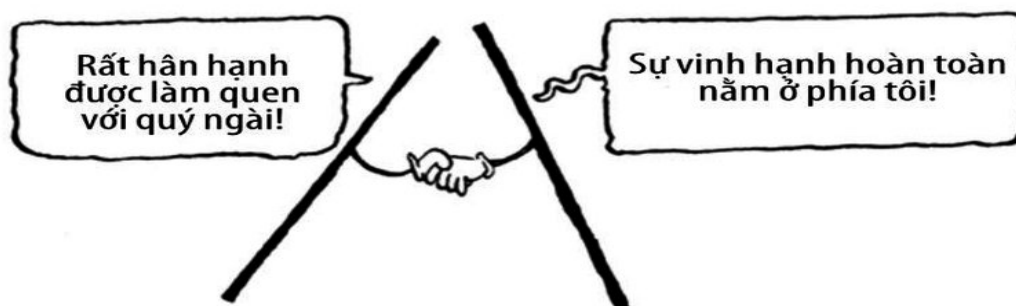
Trong số các đơn vị đo đặc dành cho khối lượng (hay là trọng lượng), có ba đơn vị rất tiện sử dụng:

- GRAM (g): Đây là đơn vị dành cho túi quần, rất tiện lợi cho những thứ như kẹo socola hoặc chuột lang.
- KILOGRAM (kg): Đây là đơn vị chuẩn, người ta thường dùng cho con người, hoặc cho các bao tải đựng phân nhân tạo.
- TẤN (t): Đây là đơn vị cho những vụ gói ghém khổng lồ, những thứ như tàu chiến hoặc các tòa nhà hành chính.

1 kg là 1.000g, và 1.000kg là 1t.

CÁC GÓC BÌNH THƯỜNG, CÁC GÓC CHUYỂN ĐỘNG VÀ CÁC GÓC NGƯỢC NGỪNG

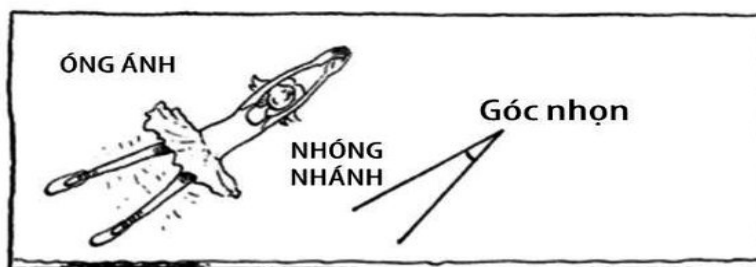
Cứ mỗi lần hai đường thẳng gặp nhau, là chúng tạo nên một góc.

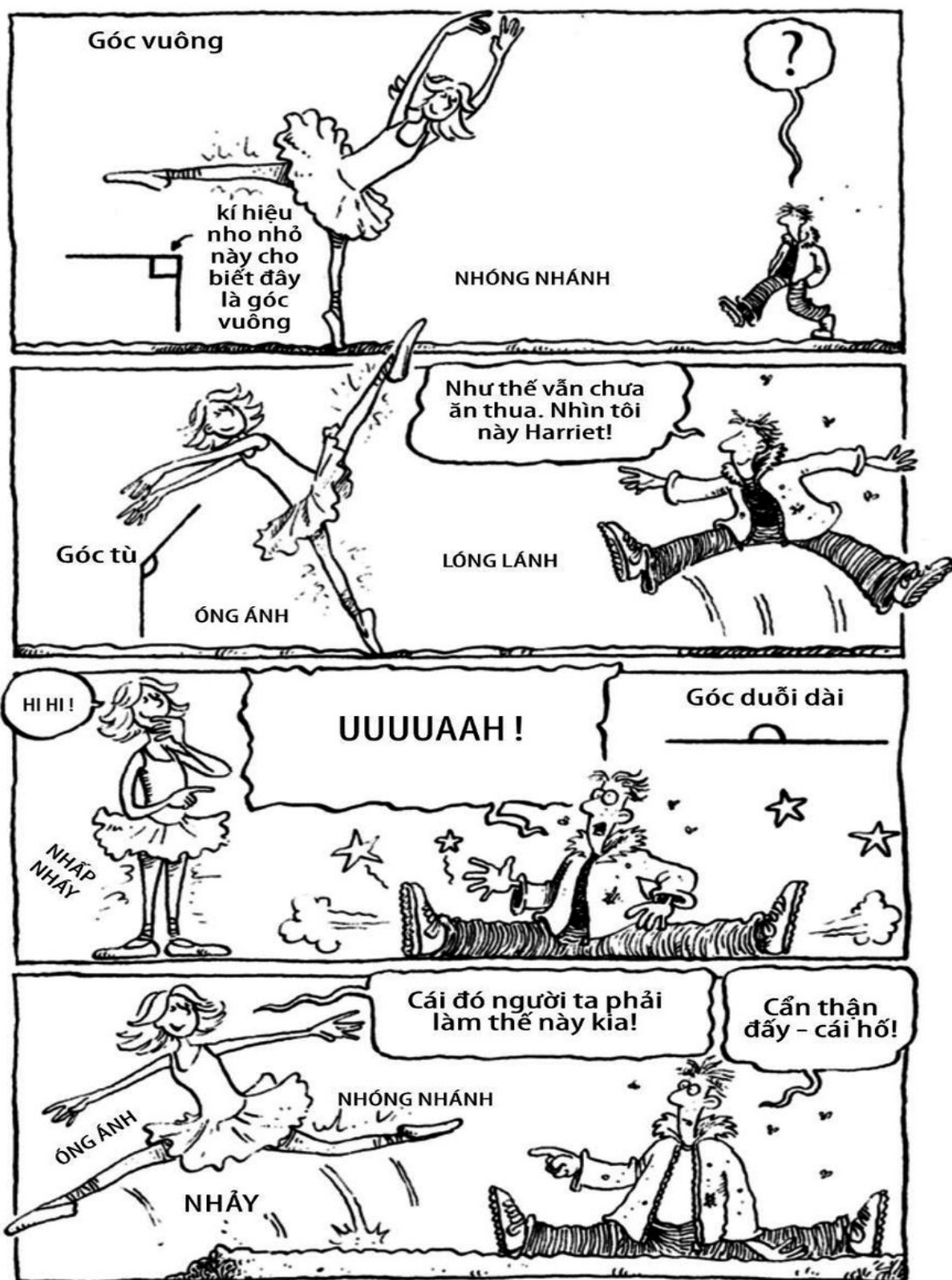


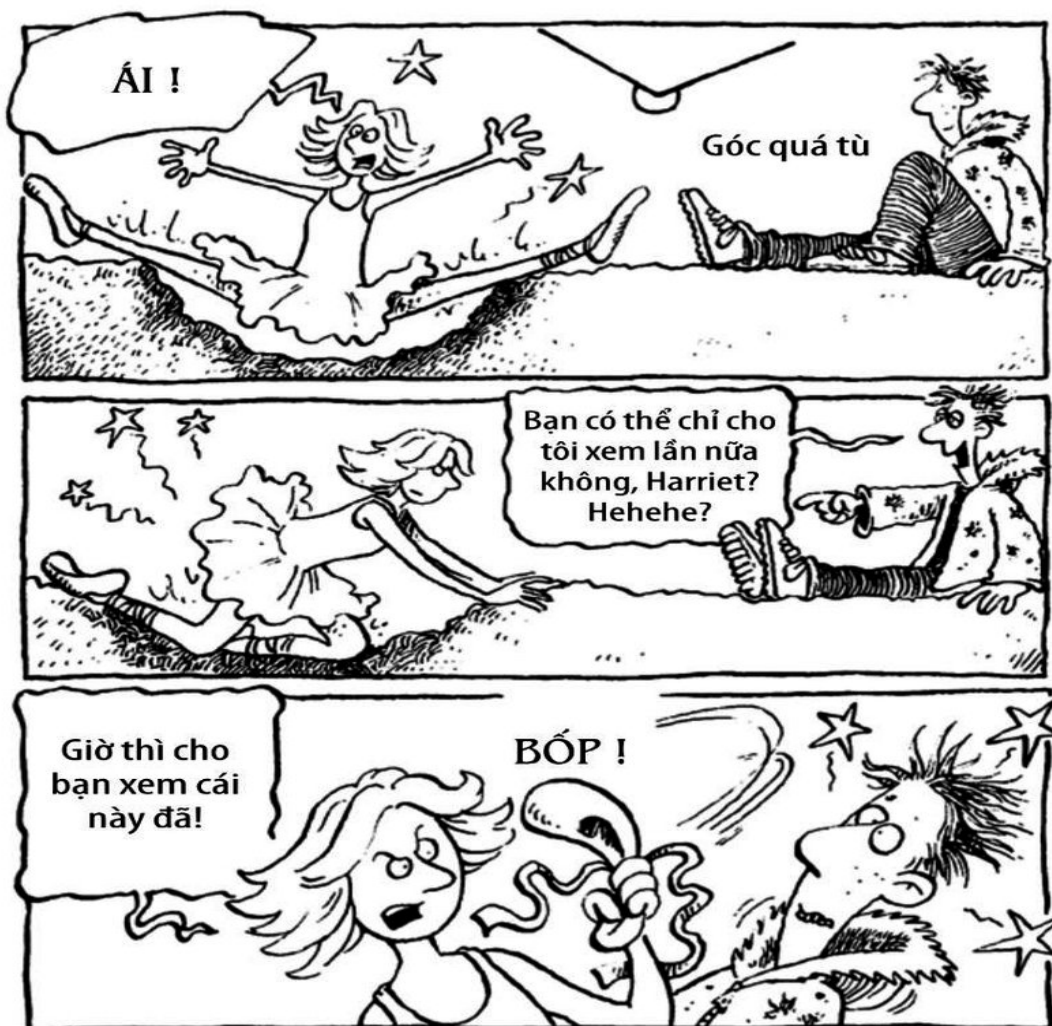
Trời ơi đất hỡi! Cũng thật may mà bạn Harriet E. Lastik mới đi đôi tất quần óng ánh của bạn vào và chuẩn bị cho giờ tập múa ba-lê. Thế nên bạn ấy có thể chỉ cho chúng ta xem một vài góc.



Hiện thời, bạn ấy đang đứng khép hai chân vào nhau, thế nên góc giữa hai chân bạn ấy giờ là 0 độ. Tới đây Harriet sẽ vào nhiều tư thế khác, ta hãy chú ý xem đôi chân của bạn ấy làm gì.



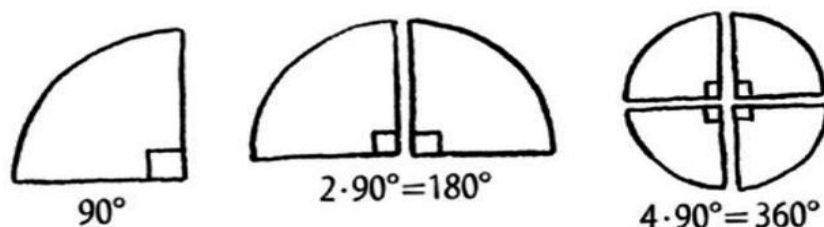




Góc mà bạn thường xuyên gặp nhất chính là góc vuông. Chỉ riêng trang sách này thôi đã có bốn góc vuông rồi, bởi tất cả các góc của nó đều là góc 90° . Bạn Harriet đã chỉ cho chúng ta thấy: những góc nhỏ hơn góc vuông được người ta gọi là góc nhọn, và những góc lớn hơn góc vuông được người ta gọi là góc tù. Thậm chí còn có những góc quá tù nữa kia! Cái đó người ta gọi là góc đảo ngược.

Các góc thường được đo trong độ. Cho khái niệm này người ta có kí hiệu là một vòng tròn nhỏ viết lên cao. **Một góc vuông có 90° . Nếu bạn đặt hai góc vuông đứng liền nhau, bạn sẽ có 180° , đó là một đường thẳng.**

Bốn góc vuông liên kề nhau sẽ tạo nên một góc đầy với 360° . Nói một cách khác đó là một hình tròn.



Làm thế nào để tạo một góc 1°

Chắc bạn có thể tưởng tượng ra rằng, một góc một độ là một góc rất nhỏ. Nhưng nó thật sự nhỏ đến bao nhiêu kia? Bạn sẽ được biết điều đó cùng với thí nghiệm sau đây. Bạn cần một đoạn chỉ dài 2 m. Gập nó làm đôi và móc nó quanh ngón tay út của bạn ở bàn tay trái. Cầm chắc hai đầu dây kia bằng ngón trỏ và ngón cái của bàn tay phải và giơ nó lên ngang mũi bạn. Duỗi thẳng cánh tay trái ra.



Góc nằm giữa hai nửa đoạn chỉ bây giờ là góc khoảng chừng 1° . Không nhiều, đúng không nào? Nếu lần sau bạn mời một lúc 359 bạn bè đến thăm mình, thì mỗi người trong số khách đó có thể tạo một góc một độ nữa. Cả 360 người hãy đứng tụ vào một điểm, cùng căng đoạn chỉ, thì tất cả góc của các bạn ghép sát nhau sẽ tạo thành một góc đầy. Tức là một hình tròn. Cha, chắc là một đồng người đông như vậy sẽ đạp lên đầu nhau mà tạo thành một đám chỉ rối toàn những góc là góc cho mà xem. Đúng là một trò vui!

Góc vuông bao nhiêu tuổi ?

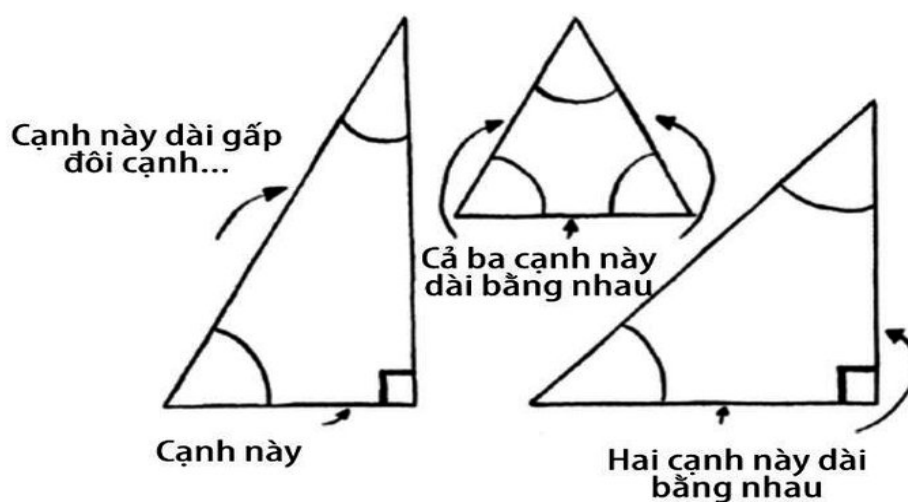
Đừng hoảng hốt, nếu bạn không trả lời được câu hỏi này. Khi xem thêm đoạn dưới đây, bạn sẽ hiểu ra tại sao lại có người nhảy từ khái niệm góc sang khái niệm thời gian. Thật ra thì riêng việc các góc được đo trong độ đã là đủ điền khủng rồi, bởi vì độ cũng là đơn vị để đo nhiệt độ.

Nhưng sẽ còn mệt hơn rất nhiều, nếu bạn phải khai độ lớn chính xác của một góc. Bởi một độ sẽ được chia ra thành 60 “phút”. Mà thế đã đủ đâu! Cho những đo đạc cực kỳ chính xác, mỗi phút lại được chia ra làm 60 giây.

Điều đó có nghĩa là 1 góc vuông sẽ bao gồm 5 400 phút hoặc là 324 000 giây.

Những góc bình thường và những tam giác đặc biệt

Bên cạnh góc vuông, thì các góc 30° , 45° và 60° hầu như là những góc mà bạn dễ gặp ngoài đời. Các góc này xuất hiện trong những tam giác đặc biệt, giống như trong hình dưới đây:



Mà ngoài ra, khi bạn đo **ba góc của một tam giác** và **cộng lại** với nhau, bao giờ bạn cũng có **kết quả là 180°** .

Có một phương pháp rất dễ thương để trình diễn điều đó. Bạn hãy dùng giấy cắt ra một tam giác bất kỳ, rồi xé ba góc của nó ra. Đặt chúng sát lại bên nhau, bạn sẽ có một đường thẳng!



Đo góc

Nếu muốn đo góc, bạn cần một công cụ để đo góc.

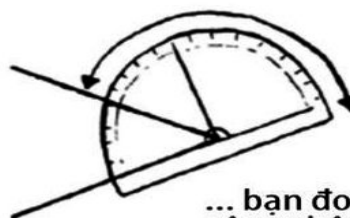
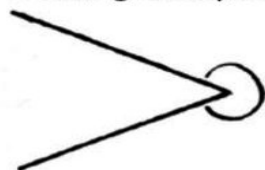


Công cụ đo góc (gọi là thước đo độ) là vật bằng nhựa có dạng nửa hình tròn. Bạn sẽ tìm thấy nó trong một bộ thước kẻ và phát hiện thấy tại điểm giữa cạnh thẳng của nó có một điểm đánh dấu. Bạn phải kẻ sát điểm đánh dấu này vào đỉnh nhọn của góc. Sau đó bạn xoay thước đo góc sao cho cạnh thẳng của nó nằm trùng lên một đường thẳng của góc; còn đường thẳng thứ hai của góc sẽ nằm trùng với một trong số những vạch đánh dấu bên cạnh nửa hình tròn, vạch này sẽ cho bạn biết góc lớn bao nhiêu.

Trên thước đo góc thường bạn sẽ nhìn thấy hai loại vạch đánh dấu như vậy. Chỉ cần chú ý một chút thôi, bạn sẽ nhanh chóng nhận ra là cần phải đọc độ lớn của góc ở đâu. Nếu góc của bạn nhỏ hơn một góc vuông, độ lớn của góc sẽ nhỏ hơn 90° . Nếu nó lớn hơn, thì bạn chú ý đến con số lớn hơn 90° , rất đơn giản.

Bạn cần chú ý khi đo các góc lớn hơn 180° (lớn hơn góc bằng).

Để đo góc này...

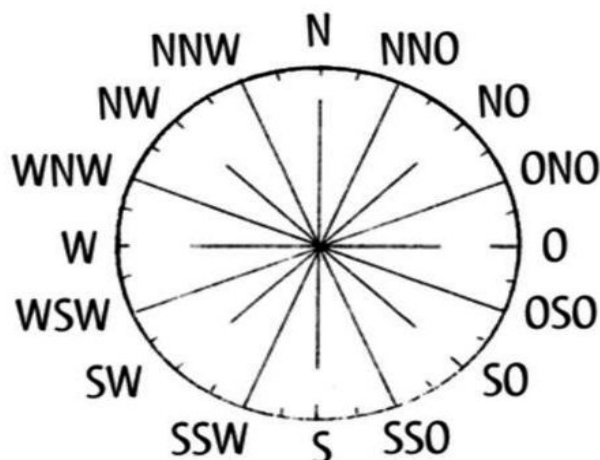


... bạn đo góc này và cộng thêm vào 180°

Hãy xoay thước đo góc của bạn theo kiểu trên đây, đọc độ lớn của góc và đừng quên cộng thêm nó với góc 180° .

Hãy tìm cho bạn một đường đi riêng

Con số miêu tả độ lớn góc được người ta sử dụng thường xuyên nhất để miêu tả “đường đi”, nghĩa là hướng đi mà người ta cần chuyển động theo. Ta hãy thử xem xét một chiếc la bàn.



Bạn xoay la bàn sao cho cái kim (kim luôn luôn chỉ về hướng bắc) trở vào chữ N. Ở một góc đi 0° , có nghĩa là đường đi của bạn nhắm thẳng lên phía bắc, ở một góc đi 180° , bạn đang nhắm thẳng xuống phía nam. Trong những thời xa xưa, những người đi biển thường ra lệnh đường đi cho nhau dưới dạng “tây nam tây”. Nếu nhìn lên la bàn, bạn sẽ thấy tây nam tây (WSW) là một góc đi $247\frac{1}{2}^\circ$.

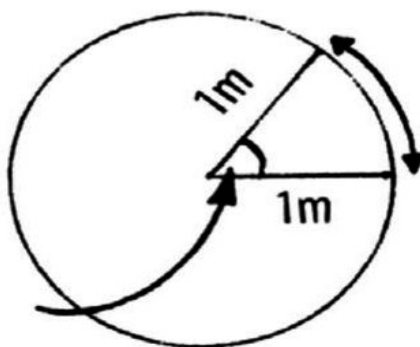
Những góc nguỵng nguỵng

Đa phần người ta đo góc bằng độ, nhưng cũng có trường hợp ngoại lệ. Lúc đó, thay vì chia một hình tròn ra 360° , người ta lại chia ra thành 400 Gon. 1 góc vuông sau đó sẽ có độ lớn là 100 Gon. Thoạt nghe những con số thì có vẻ hay hay đấy, nhưng mà hệ thống Gon chưa bao giờ thật sự nắm được quyền thống trị. Các công cụ đo góc với đơn vị Gon thậm chí có thể khiến cho ta nẩy lòng thương hại. Chắc chúng phải có cảm giác của người mặc bộ đồ trẻ sơ sinh đến dự một bữa đại tiệc để rồi nhận ra rằng, tất cả những người khác chẳng hề giả trang gì hết.



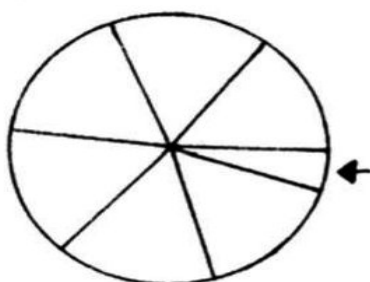
Góc chuyển động

Nếu bạn chẳng ưa cái đơn vị độ chút nào, thì vẫn còn một phương pháp khác để đo góc, phương pháp này như sau: đặt trường hợp bạn có một đường tròn với bán kính là 1m. Trên đường rìa của nó bạn đánh dấu một đoạn dài 1m...



... thì góc nằm giữa đoạn cung đó có độ lớn là 1 Radian.

Khoảng chừng 6,28 Radian sẽ bằng một hình tròn toàn vẹn. Nếu biết rõ số π , bạn có thể tự tính ra con số này. Bởi chu vi của một hình tròn bán kính 1m sẽ là $2\pi\text{m}$. Tức là khoảng 6,28m. Nhưng nếu không ưa con số π , thì bạn hãy đơn giản xem xét cho thật kỹ bức hình này. Nó cũng cho bạn biết rằng hình tròn tương ứng với khoảng 6,28 Radian.



Từ đó bạn suy ra: $6,28 \text{ Radian} = 360^\circ$

Người sử dụng đơn vị Radian là những người thông minh, muốn giải một số những bài toán đặc biệt một cách dễ dàng hơn. Phần còn lại của nhân loại không cần phải quan tâm tới chúng.

NHÓM TÁC GIẢ KIẾN THỨC THẬT HẤP DẪN THÂN MẾN!

Như thế là không công bằng. Đầu tiên các bạn giải thích Radian có nghĩa là gì, rồi các bạn nói rằng, cái này chỉ có tác dụng cho những người thông minh mà thôi. Thế những bài toán mà họ giải là loại toán gì vậy? Tại sao các bạn không nói cho chúng tôi hay? Các bạn tưởng chúng tôi không đủ thông minh để hiểu chứ gì?

Một bạn đọc đang rất bực mình:

Robert Motz

Thôi được. Xin chiều ý các bạn. Radiant sẽ giúp đỡ ta đặc biệt nhiều khi ta phải làm việc với những “góc xoay” ví dụ như với các bánh xe, với các dây chuyền công nghiệp, với các tua-bin cũng như những vật thể xoay tròn khác.

Nó cũng được sử dụng khi chúng ta xem xét quả lắc - tức là cái thứ cứ liên tục tròn trành sang bên này rồi lại sang bên kia trong những chiếc đồng hồ cổ. Chừng nào một quả lắc không lắc quá mạnh thì bao giờ nó cũng cần đúng một khoảng thời gian đó để chuyển động sang bên trái rồi lại sang bên phải. Người ta có thể chứng minh bằng toán học điều đó, nhưng chỉ khi nào người ta đo “góc lắc” bằng đơn vị Radiant, là cái góc mà con lắc chuyển động ấy mà. Thế nào, bạn vừa lòng chưa?

**NHÓM TÁC GIẢ KIẾN THỨC THẬT HẤP DẪN
THÂN MẾN!**

Đã khá hơn rồi đấy.

Độc giả đã bình tĩnh trở lại của các bạn:

Robert Motz

PS: Như thế là đủ cho các góc rồi đấy.
Giờ ta có thể bắt đầu với thứ gì đó mới hơn
không?

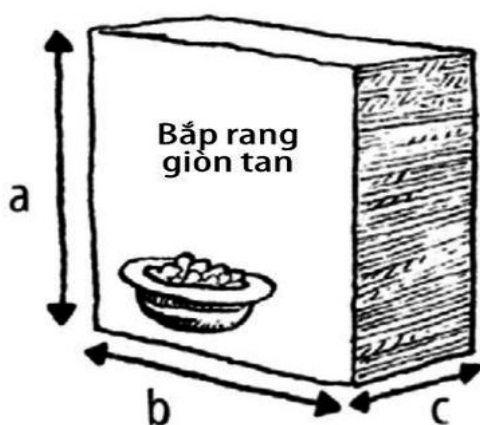
VƯƠNG MIỆN, CỤC VÀNG VÀ MỘT BỮA TẮM ĐẦY KẾT QUẢ

Cho tới nay, chúng ta đã loay hoay với việc đo đạc các đoạn thẳng một chiều không gian và các diện tích hai chiều không gian. Bây giờ chúng ta bước vào thế giới ba chiều. Và điều đó có nghĩa là chúng ta sẽ đo thể tích. Cho việc này chúng tôi có một tin tốt lành và một tin tồi tệ.

- Tin tồi tệ: Chuyện tính toán bây giờ trở nên khó khăn hơn.
- Tin tốt đẹp: Thường thì rất ít khi bạn phải tính toán. Trong đa phần trường hợp sẽ có một phương pháp thú vị và vui vẻ hơn rất nhiều để đo thể tích, bởi tất cả các vật thể ba chiều không gian, tức là vật thể dạng khối, đều chiếm không gian. Ngoài ra, bạn còn có thể cân chúng.

Phương pháp tính toán

Bạn còn nhớ chiếc bàn hình chữ nhật không? Diện tích của nó là kết quả của chiều dài nhân với chiều rộng (hoặc nói theo kiểu công thức, diện tích hình chữ nhật = ab). Đơn vị cho đáp số của chúng ta là m^2 .



Đặt trường hợp, bạn có một vật thể với các cạnh là hình chữ nhật, ví dụ như một hộp đựng bắp rang. Lúc đó bạn chỉ cần đơn giản nhân chiều cao với chiều rộng và chiều dài là có ngay thể tích.

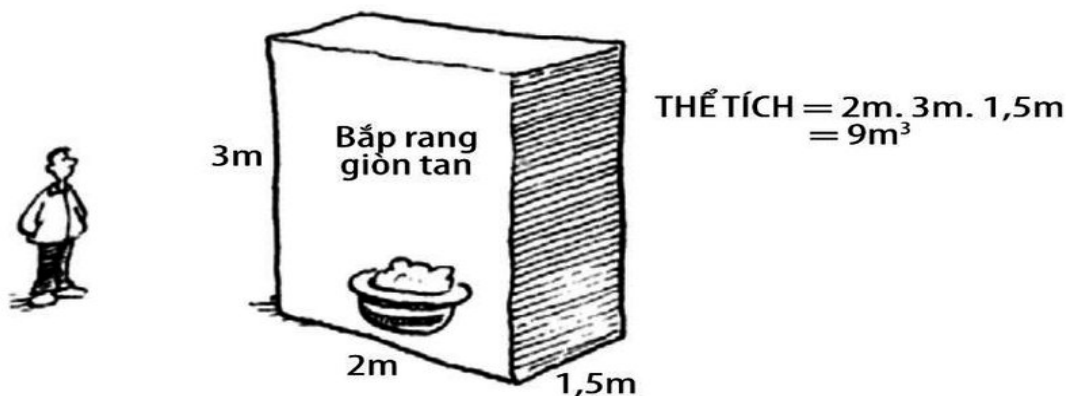
Nói một cách khác: bạn cần phải đo ba thứ khác nhau. (Đừng quên dùng một đơn vị thống nhất cho cả ba!)

Các vật thể với các cạnh hình chữ nhật được gọi là “hình hộp”. Công thức mà ta dùng để tính thể tích cho nó là:

Thể tích hình hộp = chiều dài . chiều rộng . chiều cao = abc

Nếu tình cờ chiều dài, chiều rộng và chiều cao đều bằng nhau, thì chúng ta có một hình lập phương, thể tích của nó bằng chiều dài nhân chiều dài nhân chiều dài có nghĩa là bằng a^3 .

Ta biết rằng, m^2 là đơn vị để đo diện tích, và cũng tương tự như thế, chẳng mấy phức tạp hơn, với đơn vị đo thể tích. Bởi bạn nhân met với met với met nên dĩ nhiên sẽ nhận được kết quả là met khối, viết tắt là m^3



Một suy nghĩ xấu xa

Một mét khối – vậy là bao nhiêu milimet khối? Chúng ta đã nhìn thấy, 1 met vuông là 1 000 000 milimet vuông. Bây giờ chúng ta phải giải bài toán này: $1m^3 = 1m \cdot 1m \cdot 1m = 1000mm \cdot 1000mm \cdot 1000mm$. Nếu bạn tính ra, bạn sẽ thấy là 1 met khối là 1 tỷ milimet khối. Bạn không tin sao? Vậy thì bạn chỉ cần xoay đầu ra một khối gỗ có kích thước 1m. 1m. 1m, rồi thật thận trọng dùng cưa cưa mỗi chiều thành 1000 mảnh nhỏ, rồi sau đó ngồi đếm từng hình lập phương nho nhỏ đó. Cho tới năm 35007, bạn mới đếm xong, và lúc đó thì chắc bạn thêm một trận ốm thỏa thuê và một bộ quần áo mới!

Thùng đựng xăng và các lon đựng súp

Ngoại trừ đối với hình lập phương và hình hộp, thường tính thể tích là một bài toán khó, nếu người ta muốn sử dụng các cách đo đạc và công thức bình thường. Cũng may mà trong cuộc sống bình thường chỉ có thêm một dạng hình nữa mang tính phổ biến mạnh mẽ. Đó là hình trụ, nó giống như một hộp đựng súp nấu sẵn hoặc một thùng phuy đựng xăng.



Với một hình trụ, bạn chỉ cần đo đường kính hoặc chu vi, tùy xem cái gì đơn giản hơn. Bạn dùng kết quả đo được để tính ra diện tích của nắp thùng. Chuyện này cũng không khó khăn. Bởi nắp thùng có dạng hình tròn, mà chuyện hình tròn thì chúng ta đã giải thích rất thú vị và hay ho ở trang 75 và 90. Cuối cùng, bạn đo chiều cao của hình trụ và nhân nó với diện tích của nắp trụ. Xin mời! Kết quả chính là thể tích của hình trụ.



Không, không hẳn vậy đâu, anh chàng mê ăn súp ạ. Thể tích cho bạn biết, thùng này chiếm bao nhiêu không gian, nhưng bạn còn phải biết, không gian phía trong thùng lớn mức nào, tức là sức chứa của nó bằng bao nhiêu. Thường vách lon bằng thép tấm hoặc các thùng đựng dầu đều rất mỏng, khiến cho sức chứa hầu như lớn bằng thể tích của thùng, nhưng nếu vách của nó dày, thì chắc chắn bạn phải đo từ phía trong ra.



Sức chứa của thùng là thứ dễ tính. Bạn đơn giản đo đường kính của phần lòng thùng (tức là phía bên trong) rồi sử dụng nó để tính ra diện tích của đáy thùng bên trong. Sau đó bạn đo chiều cao phía trong của thùng và nhân nó với diện tích đáy thùng. Tất cả đều rất đơn giản, chắc bạn sẽ nói vậy, nhưng rất có thể bạn sẽ ưa thích phương pháp ẩm ướt hơn chẳng? Nó mang lại nhiều niềm vui thú hơn, và điều tốt nhất là: nó đúng cho mọi loại hình dạng thùng, kể cả ở những cái thùng mềm oặt, hoặc khổng lồ, hoặc thùng hình thỏ nhúng nước...

1. Ném tất cả kết quả đo đạc trước đó của bạn vào sọt rác, xoay cho ra một cái ca có vạch đo.
2. Hứng nước vào ca đo một lượng nhất định (ví dụ 1 lít).
3. Đổ nước từ ca vào thùng.
4. Cứ liên tiếp đổ nước vào ca đo rồi lại đổ toàn bộ số nước trong ca vào thùng. Đếm xem bạn phải đổ bao nhiêu ca nước để thùng đầy.

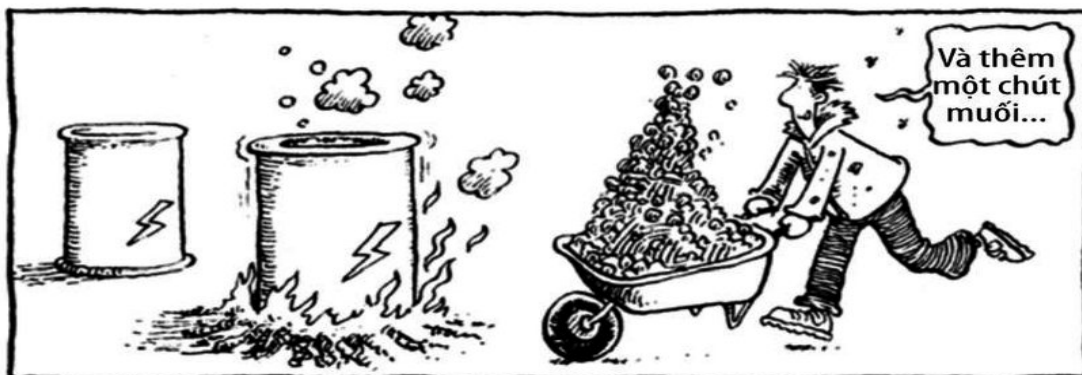


Trong trường hợp này, sức chứa của thùng là 293 lít!

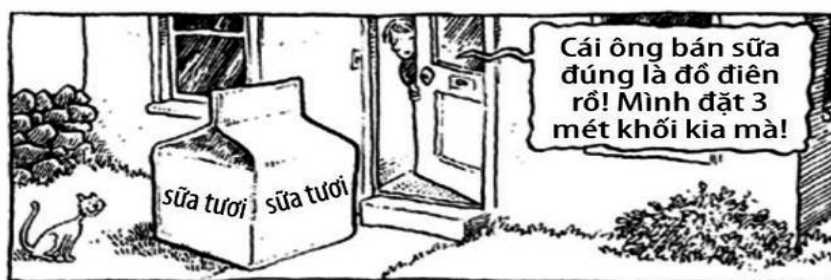


Người ta thường đo “sức chứa” bằng lít, nhưng nếu muốn, bạn cũng có thể đổi thành đơn vị mét khối (m^3). Cho việc này bạn chỉ cần phải nhớ rằng, $1m^3$ là tròn 1000 lít. Trong trường hợp của chúng ta, sức chứa của thùng là $0,293m^3$.



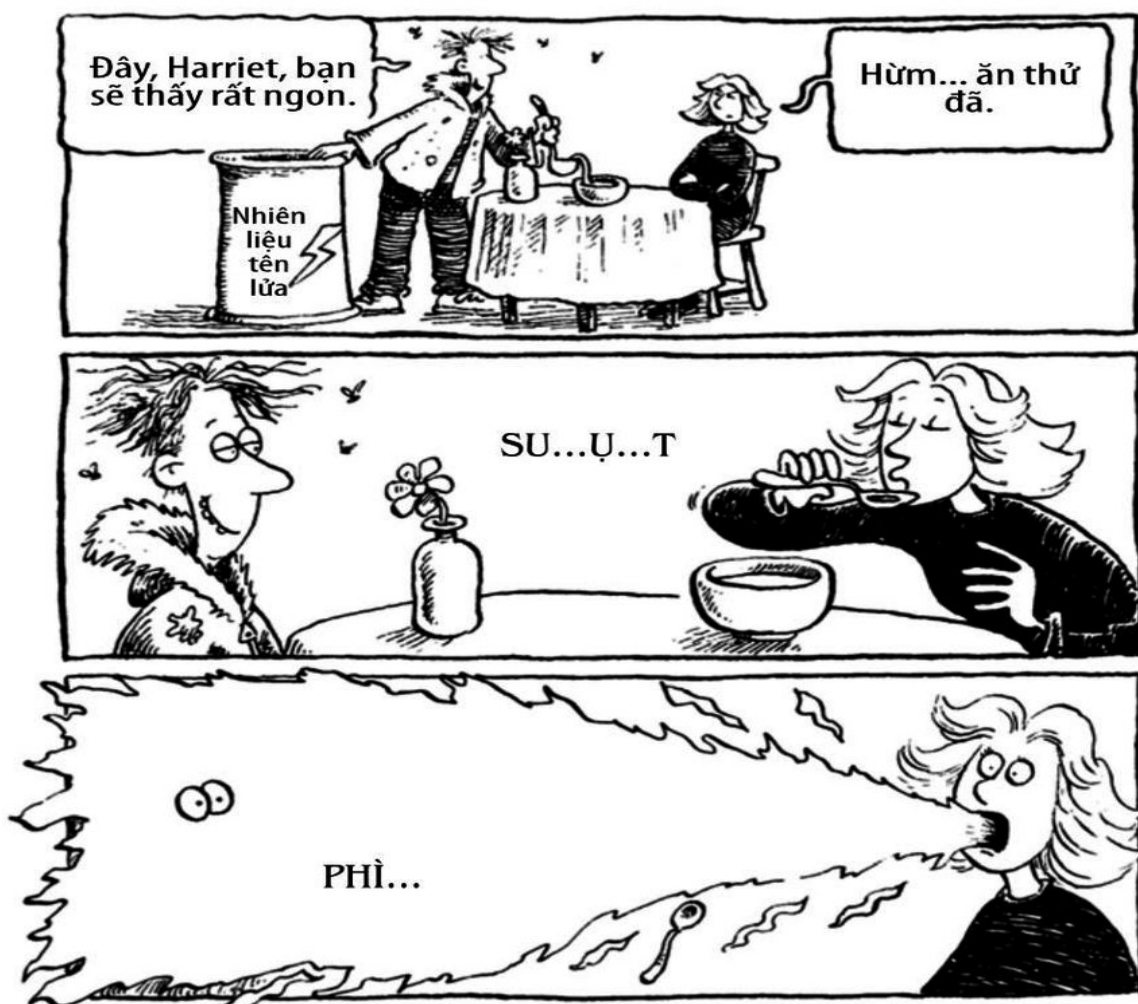


Cứ để cho thùng súp của anh chàng kia sôi âm ỉ và bốc mùi, trong lúc đó chúng ta hãy làm việc với lít và m^3 . Người ta không chỉ dùng lít để đo sức chứa, mà còn dùng để đo lượng chất lỏng. Các chất lỏng có thể có mọi hình dáng mà bạn tưởng tượng ra. Nếu người bán sữa của bạn một ngày kia bất chợt nổi cơn điên và mang sữa tới trong hộp có kích thước 1m.1m.1m, thì rõ ràng bạn đang có 1 m^3 sữa trước cửa ra vào. Điều này rất dễ nhận ra, bởi vì hộp sữa của chúng ta có hình lập phương, và tất cả các cạnh đều dài 1m.



Mang hộp sữa này vào nhà chắc chẳng dễ đâu. Vì có lẽ bạn sẽ phải phá khung cửa, rồi phá thêm cả một khúc tường nữa. Nếu muốn nâng cái hộp sữa này lên, bạn sẽ thấy là nó nặng 1 tấn. Cho tới khi bạn đưa được nó vào bàn trong bếp thì bạn đã thấy mình kiệt sức và cần một tách cà phê thật đậm, thế rồi mới rắc rối đây. Bởi bạn muốn lấy một chút sữa cho vào cà phê, nên phải mở hộp sữa ra.

Cha, bạn biết rồi đấy, điều gì sẽ xảy ra khi mở một hộp sữa to thế... Vuúup! Sữa phun tóe ra xung quanh. Bây giờ thì sữa chảy xuống nền phòng, chảy ra mặt bàn, nhỏ tong tong từ trên trần phòng xuống, chui vào trong đế giày của bạn cũng như vào mũi bạn, và nó còn nhỏ ri rả ra từ dàn nghe nhạc trên kệ nữa. Cái chỗ duy nhất không có một chút sữa nào lại chính là tách cà phê đấy. Và từ giờ trở đi, chắc chắn bạn sẽ ón khi tưởng tượng đến những hộp 1m^3 sữa dễ thương, xinh xắn. "1000 lít sữa" nghe dễ chịu hơn và tự nhiên hơn rất nhiều so với " 1 m^3 sữa".





Một vành vương miện đẹp long lanh

Giờ bạn đã biết tính thể tích của hình hộp và hình trụ, nhưng bạn thử tưởng tượng xem, một ngày kia có một người mang đến chỗ bạn một vành vương miện đẹp tuyệt vời, các hoa văn cực kỳ tinh xảo và được làm toàn bộ bằng vàng ròng – bạn sẽ tính thể tích của nó bằng cách nào?



Đó không phải là một bài tập tưởng tượng đâu nhé, mà là thách thức đo đạc lớn nhất mà con người chúng ta từng gặp. Câu chuyện xảy ra cách đây 2250 năm trong một thành phố có tên là Syrakus, xứ Sizilia. Câu chuyện nói đến nhiều trò trộm cắp và lừa đảo, nói đến những mảnh khoe và sự trừng phạt tàn bạo và nói đến một thám tử thiên tài – suy cho cùng đó chính là những thứ mà bạn chờ đợi từ một cuốn sách của tử sách Kiến Thức Thật Hấp Dẫn, đúng không nào? Nếu đúng vậy... bây giờ bạn hãy chuẩn bị sẵn một túi bắp rang, vừa ăn vừa đọc xem câu chuyện xảy ra ra sao nhé:

Vở kịch:

NHÂN DANH LUẬT PHÁP

Với:

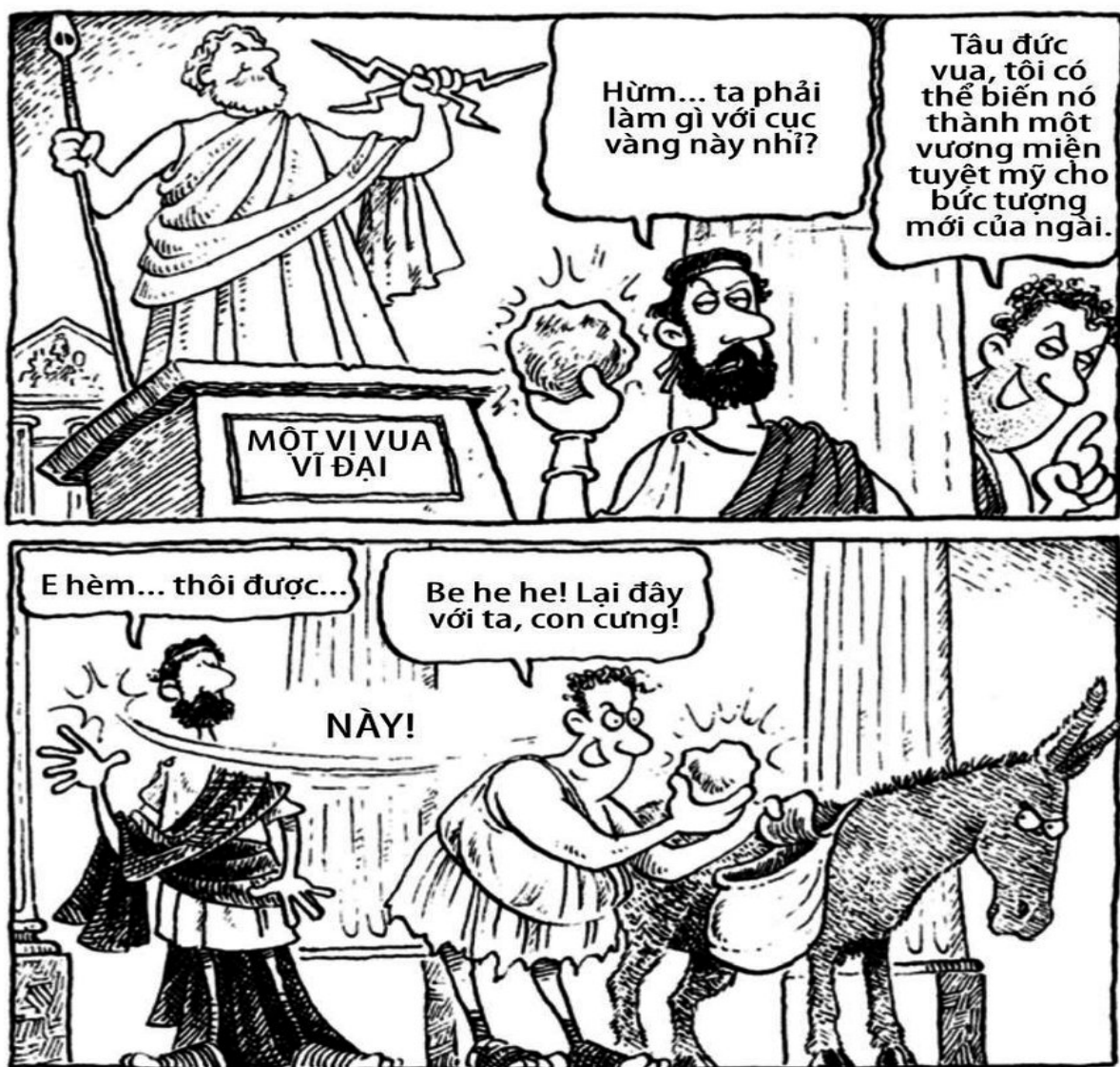
VUA HERO II... trong vai vua xứ Syrakus

ARCHIMEDES... trong vai thiên tài toán học

Các vai phụ:

SCHUMMELEDES... trong vai tay thợ kim hoàn giả dối

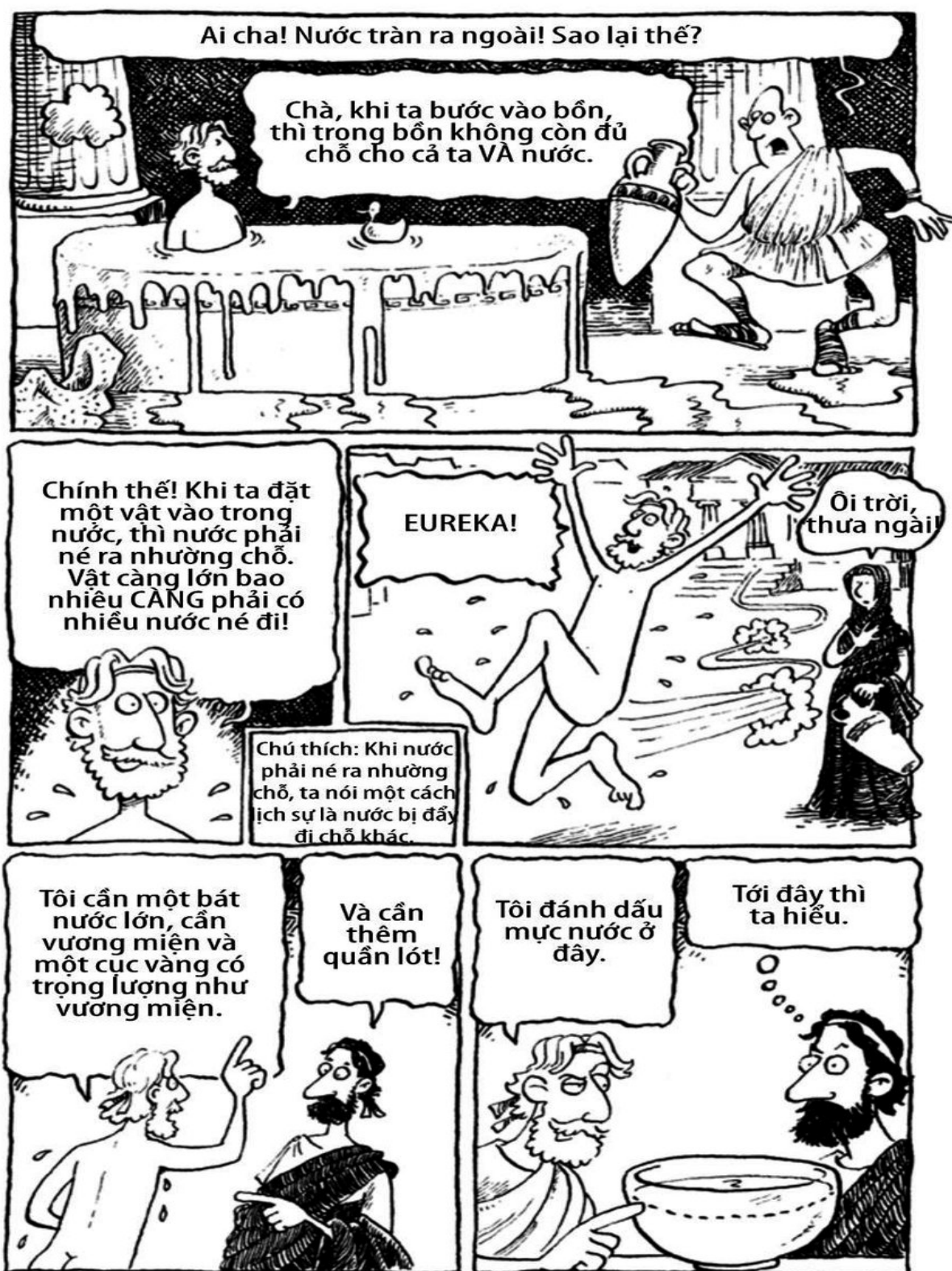
Và PERLEITES... trong vai cô hầu















Nho và voi

Khoái nhất trong câu chuyện vương miện là, nó nói đến toán học mà không hề nêu ra một con số nào! Archimedes đã tìm ra một phương pháp tuyệt vời để đo một vật – bằng cách đặt nó vào trong nước. Phương pháp này cho đến ngày hôm nay vẫn còn tỏ ra rất có ích. Người ta áp dụng để đo thể tích của những thứ nho nhỏ, có hình dạng phức tạp ví dụ như những chùm nho:

- Đổ nước đầy đến một nửa chiếc ca đo – ta cứ cho là ca đo loại 1 lít, thì bạn đổ nước đến vạch 500 mililit. (kí hiệu “ml” trên một ca đo có nghĩa là Mililit. 1 Mililit là một phần ngàn lít, hay nói một cách khác là 1cm^3 hoặc là 1 phần triệu m^3 .)
- Đặt chùm nho của bạn vào trong nước và chú ý để không tạo ra bọt nước. Thêm một lần nữa, ở đây bạn có thể sử dụng chiếc compa có hai đầu nhọn sắc. Hãy dùng nó ấn chùm nho của bạn xuống, cho tới khi nó ngập hẳn vào trong nước. Những người lười thường dùng cán thìa cho vụ này.
- Ghi nhớ mực nước mới trong ca đo, ví dụ 830 ml.
- Lấy con số mới này trừ đi thể tích nước cũ. Trong trường hợp của chúng ta ở đây, bạn sẽ có $830\text{ml} - 500\text{ml} = 330\text{ml}$, và đây chính là thể tích chùm nho của bạn!

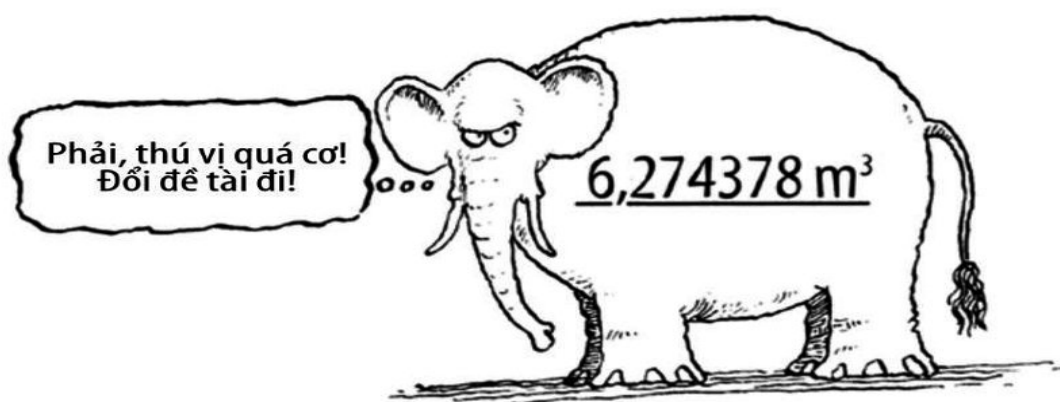
Chỉ với một chút xiu suy ngẫm cân nhắc thôi, bạn cũng có thể áp dụng chính mảnh khốe này cho những vật lớn hơn. Ví dụ như trong vụ đo thể tích của một con voi.

- Đặt con voi của bạn vào một thùng chứa nước khổng lồ, ví dụ như một chiếc container chuyên đựng xà bần.
- Đổ nước vào container, cho tới khi con voi ngập hẳn vào nước. (Nếu cần, bạn dùng compa để ấn nó xuống!)
- Khi con voi đã thôi giãy giụa và mặt nước trở lại phẳng lặng, bạn hãy đánh dấu mực nước trên thành container.

- Thận trọng nhắc con voi ra khỏi container, giữ nó ở phía trên container một lúc và nhớ lắc lắc cho nước rơi ra khỏi da nó.
- Lấy ca đo của bạn ra cùng với một đoạn ống dẫn nước. Dẫn nước vào ca cho đầy rồi đổ vào container. Làm đi làm lại việc này cho tới khi mực nước lại dâng lên đúng bằng vạch nước đã đánh dấu ban nãy, khi có voi ở bên trong.
- Chắc là bạn không quên đếm số lượng ca nước đổ vào container, đúng không? Nếu bạn đếm cho đúng, bây giờ bạn có thể từ đó suy ra thể tích của con voi.



Thể tích của con voi vậy là $6,274378 \text{ m}^3$. Thật là thú vị khi biết điều đó, đúng không?



Một sự nhầm lẫn phổ biến

Nếu bạn áp dụng phương pháp của Archimedes để đo thể tích, thì bạn phải lo sao cho vật mà bạn muốn đo ngập hẳn vào trong khối nước – chỉ tới lúc đó bạn mới có thể tin chắc rằng thể tích của lượng nước bị đẩy tràn ra sẽ bằng thể tích của vật thể chìm ngập trong nước. Như chúng ta đã thấy, người ta có thể tính thể tích của lượng nước tràn bằng cách xác định xem mực nước dâng lên bao nhiêu.

Câu chuyện của Archimedes và vương miện là một câu chuyện khá nổi tiếng. Rất nhiều người đã nghe nói đến “định luật Archimedes” và chắc là họ tin rằng, phương pháp đo thể tích chính là định luật Archimedes.

Thật là ngốc ngếch, bởi họ nhầm rồi. Họ chỉ mới biết một nửa câu chuyện mà thôi. Dĩ nhiên chúng tôi cũng sẽ kể luôn nửa thứ hai, nhưng trước hết ta còn phải làm thêm một chút toán học vô giới hạn nữa, ta cần tới chúng để có thể hiểu cho rõ nửa thứ hai của câu chuyện.

BẠN ĐẶC TỚI MỨC NÀO?

Có một câu đố đã xưa lắm rồi, nguyên văn như sau: “Cái gì nặng hơn: một tấn lông tơ hay một tấn chì?” Bạn có thể dùng câu hỏi này để thử những người khác, nhưng phải chờ thời điểm thuận tiện. Tốt nhất là khi nạn nhân của bạn đang bận: vừa mới tô son môi xong, hoặc là vừa mới bật máy giặt lên, hoặc là đang đuổi theo một con chó ăn cắp quần của anh ta trên một bãi cát rộng dài. Nếu bạn gặp may, anh ta hoặc cô ta thậm chí đang gắng làm đồng thời cả ba việc trên. Đó là cơ hội của bạn, bởi chắc chắn bạn sẽ nhận được câu trả lời:



Ha ha ha! Câu trả lời đúng dĩ nhiên là, cả hai thứ đều nặng 1 tấn, vậy thì không có thứ nào nặng hơn thứ nào. Và thế là bạn sẽ có được tư thế của kẻ thông minh sáng suốt – mà người đối diện với bạn thì dĩ nhiên vào vai kẻ ngu đần.



Thú vị hơn là hỏi xem cái gì chiếm thể tích nhiều hơn – 1 tấn lông tơ hay một tấn chì? Câu trả lời là, 1 tấn lông tơ sẽ chiếm

nhiều thể tích hơn 1 tấn chì rất nhiều, bởi lông tơ có độ đặc nhỏ hơn so với chì. Lông tơ có thể nở dài ra.

Ở chì, ngược lại, trọng lượng được gói ghém chắc hơn nhiều. Sự khác biệt giữa độ đặc và trọng lượng là, trọng lượng không liên quan gì đến độ lớn của vật thể, còn độ đặc thì liên quan tới nó.

Cũng có thể tả thế này: đặt trường hợp bạn có hai hộp to bằng nhau, một hộp đựng đầy lông tơ và hộp kia đựng chì. Vậy thì hộp đựng lông tơ dĩ nhiên nhẹ hơn. Lông tơ không thể làm cho hộp nặng giống như chì, bởi chúng có độ đặc thấp hơn.

Nếu muốn đo độ đặc, thì đối tượng dễ xử lý nhất, nhẹ nhàng nhất của bạn là nước. Bởi nếu bạn cân 1 lít nước lên, bạn sẽ thấy nó nặng chính xác 1 kg. Điều đó có nghĩa: độ đặc của nước là 1kg trên 1 lít.

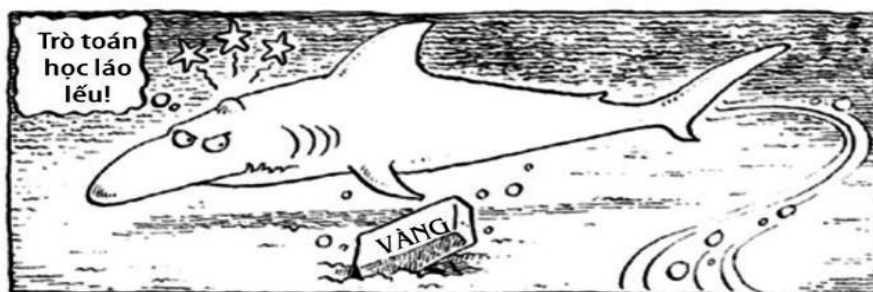
Khi đã biết điều đó, bạn cũng có thể tính ra những lượng nước khác sẽ nặng bao nhiêu. 2 lít nước sẽ nặng 2kg, 3 lít nước sẽ nặng 3 kg, cứ thế tiếp tục. 1000 lít nước dĩ nhiên nặng 1000 kg – và đây là điều hấp dẫn thú vị, bởi 1000 lít nước là 1 m³ và 1000 kg là 1 tấn. Điều này dẫn đến một kết quả hay ho khác: độ đặc của nước là 1 tấn trên 1 mét khối, và bạn có thể viết tắt như sau: 1t/1m³.

Độ đặc thể hiện một mối quan hệ giữa thể tích và trọng lượng. Nếu anh chàng mê ăn súp nấu trong thùng đựng nhiên liệu tên lửa trên kia đun được 293 lít súp, thì anh ta có thể tính ra gần đúng trọng lượng của chúng, bởi súp đa phần là nước. Theo đó, độ đặc sẽ vào khoảng 1 kg/1 lít. Và loại súp phình bụng của anh ta sẽ nặng khoảng chừng 293 kg.

Nổi hay chìm

Chỉ để nhắc cho bạn biết: tất cả những gì có độ đặc nhỏ hơn nước đều nổi và boi bên trên. Ví dụ, đa phần các thứ gỗ trên đời có độ đặc khoảng 0,8 tấn/m³. Vì thế mà thả gỗ xuống nước, gỗ sẽ nổi.

Vàng, ngược lại, có độ đặc tới $19,3 \text{ tấn /m}^3$. Thế thì bạn nghĩ sao: Nó boi, hay là nó chìm? Rất rõ ràng: nó có độ đặc gấp những 20 lần của nước, vì thế mà nó sẽ ngay lập tức chìm sập xuống dưới đáy trong một tiếng KOONG! và nằm nguyên ở đó.



Làm thế nào để tính thể tích của bản thân bạn

Có những thứ luôn luôn nổi và boi trên bề mặt nước – hoặc có chìm thì chìm rất chậm mà thôi – trong số này phải kể đến những con vật sống trên cạn và kể cả con người! Điều đó có nghĩa là, con người có một độ đặc gần như của nước. Từ đó ta suy ra một cách rất dễ để đo được thể tích của mình. Bạn chỉ cần cân bạn lên là xong.

Vì độ đặc của bạn gần giống độ đặc của nước (1 kg cho 1 lít), nên thể tích của bạn sẽ là khoảng 1 lít cho mỗi kg trọng lượng. Đặt trường hợp, bạn nặng 41 kg , vậy thể tích của bạn là 41 lít . Nếu muốn, bạn có thể chia kết quả đó cho 1.000 và nhận được thể tích của bạn trong đơn vị m^3 – trong trường hợp này là $0,041 \text{ m}^3$.

Biết được điều đó kể cũng hay, nếu bạn muốn áp dụng một mảnh khốe sinh viên xưa cũ và muốn tìm cho ra, có thể nhét được bao nhiêu người vào trong 1 chiếc xe ô tô loại nhỏ. Bạn chỉ cần phải đo ra sức chứa của ô tô mà thôi. (Ví dụ như bạn có thể đếm xem bạn có thể đổ được bao nhiêu ca nước qua cửa sổ trên mui xe). Ví dụ sức chứa của nó là $2,3 \text{ m}^3$. Sau đó, bạn tính gần đúng thể tích của từng sinh viên, ví dụ như mỗi

người là 65 lít hoặc $0,065 \text{ m}^3$. Bây giờ bạn chỉ cần lấy nội dung không gian (thể tích bên trong ô tô) chia cho phần thể tích mà mỗi sinh viên có được. Bạn sẽ có phép toán $2,3 : 0,065$ tức là có thể nhét được 35 sinh viên vào trong chiếc ô tô.

Nhìn như thể thừa ra một vài anh thì phải, làm sao mà người ta có thể nhét được từng ấy người vào trong chiếc ô tô nhỏ như thế, đúng không nào? Dĩ nhiên khi nhét họ vào ô tô, bạn cần phải tuân thủ một vài quy định quan trọng: Không cho họ mang những đôi ủng to, xù và thô, không được phép đeo những chiếc hoa tai quá khổ, không được mặc quần áo rộng, không được mang theo máy nghe nhạc hoặc gấu bông, không một ai được phép đội trên đầu chiếc nón bảo hiểm hoặc là mang theo một chiếc cặp dày cộp đầy bánh mì và truyện tranh hoạt hình.

Thế, tất cả đã sẵn sàng để vào xe chưa? Bây giờ chỉ còn một chuyện nho nhỏ mà bạn cần chú ý để có thể đổ đầy sinh viên vào những góc ngách trong chiếc ô tô. Trước khi gói ghém họ vào ô tô, hãy đưa họ đi qua một cái máy xay thịt!

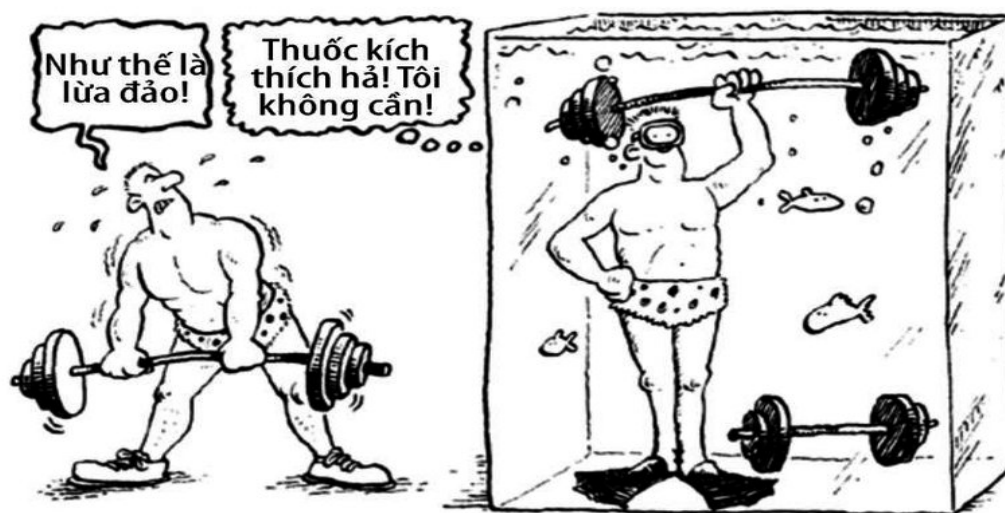


Xin nói thêm, nếu chú voi ở chương trước của chúng ta có thể tích là $6,274378 \text{ m}^3$, độ đặc của nó gần giống độ đặc của nước (1 tấn/m^3) và như vậy, nó nặng khoảng $6 \frac{1}{2}$ tấn.



Lực đẩy

Nếu bạn đặt một vật vào trong nước (hay vào một chất lỏng khác), vật đó sẽ bị đẩy lên trên bởi một lực mà chúng ta gọi là lực đẩy. Nếu vật thể đó có một độ đặc nhỏ hơn so với độ đặc của chất lỏng, thì lực đẩy này đủ để nâng nó lên trên mặt nước. Nhưng nếu một vật thể có một độ đặc lớn hơn so với độ đặc của chất lỏng, thì lực đẩy sẽ quá nhỏ để bắt nó nổi lên trên. Điều quan trọng là: lực đẩy này vẫn tồn tại – nó chỉ không đủ mạnh mà thôi! Điều đó có nghĩa là, nếu bạn là vận động viên cử tạ, cuộc đời của bạn sẽ trở nên dễ chịu hơn rất nhiều nếu bạn tập tạ dưới nước. Bởi lúc này lực đẩy sẽ luôn giúp đỡ cho bạn.



Câu hỏi thú vị ở đây là: khi bạn đặt một vật vào trong nước – thì lực đẩy nó lên cao sẽ lớn bằng nhường nào? Và qua đó, chúng ta bước sang phần thứ hai của định luật Archimedes. Và để bạn đọc của tủ sách của Kiến Thức Thật Hấp Dẫn có thể giải thích cho phần còn lại của thế giới về một chuyện nhằm lẫn thường mắc phải, giờ chúng ta sẽ đề cập đến đề tài đó:

NHÂN DANH LUẬT PHÁP (phần 2)

NÓ LẶN BAO SÂU?

Với:

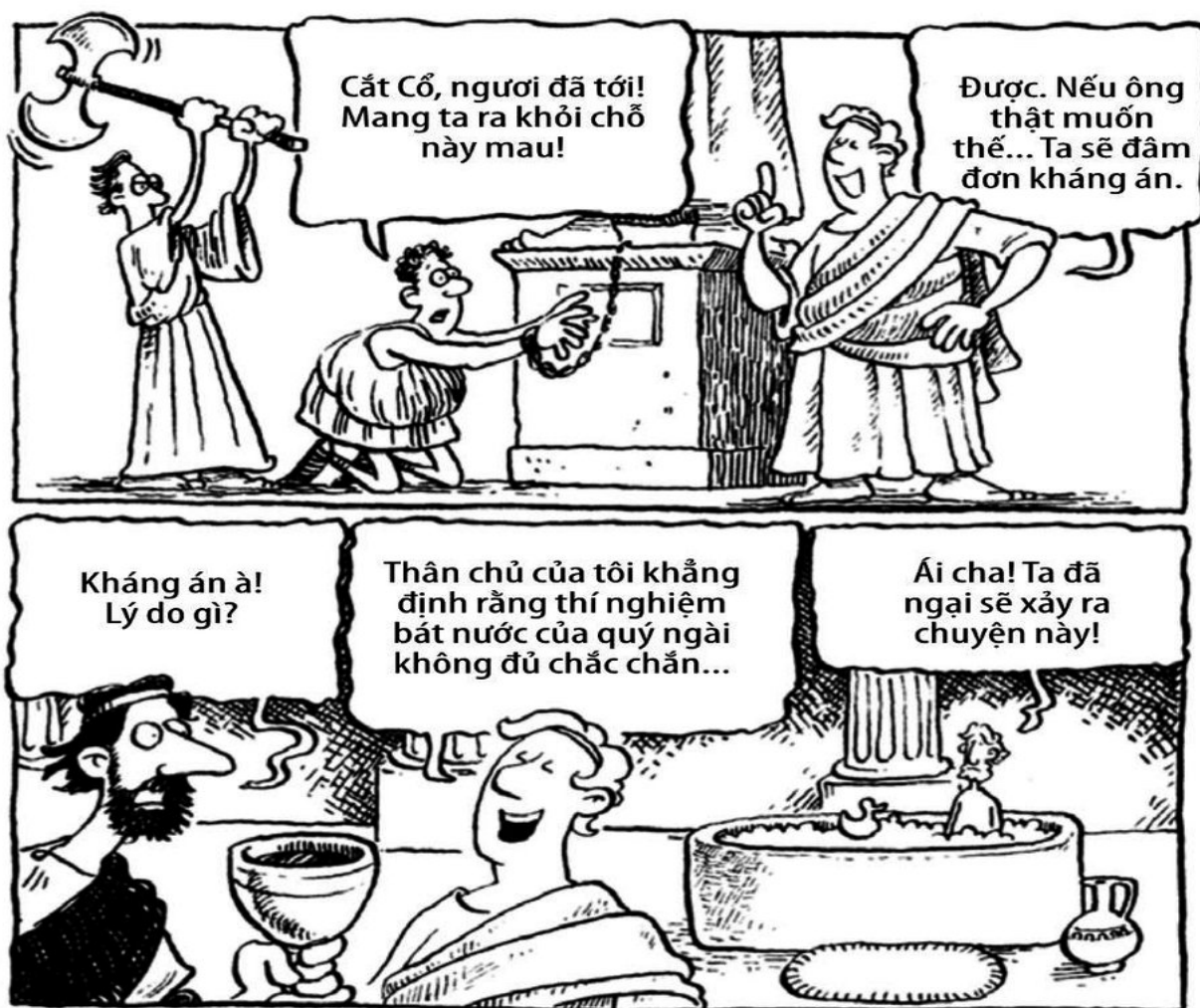
VUA HERO II... trong vai vua xứ Syrakus

ARCHIMEDES... trong vai thiên tài toán học

Các vai phụ:

CẮT CỔ... trong vai tay luật sư xếp xó

SCHUMMELEDES... trong vai tay thợ kim hoàn giả dối





Khi đặt một vật vào nước, người ta có thể tính thể tích của nó qua phần nước dâng lên.



Nhưng để đo đạc chính xác, mực nước phải dâng lên một cách đáng kể. Để đạt điều đó, người ta đặt đồ vật vào một bình nước không quá lớn so với vật đó. Để đo thể tích cục vàng, tôi có thể đặt nó vào cốc rượu của nhà vua...



... mực nước dâng lúc đó sẽ cao hơn hẳn.



Cục vàng được nén chặt. Còn vương miện thì nhiều chi tiết dài ngắn, thế nên ta cần một cái bát lớn hơn hẳn cốc rượu, ví dụ như bát này. Chuyện ngu ngốc là: Nếu tôi đặt cục vàng vào đây...



... thì mực nước chỉ dâng lên chút đỉnh.



Khi Schummeledes làm vương miện, chắc gã chỉ thay thế 1/3 lượng vàng bằng bạc

Cái đó là ÔNG nói...

... vì nếu không, sự thay đổi màu sắc sẽ gây nghi.



Vì độ đặc của bạc chỉ bằng một nửa của vàng, nên tổng thể tích của vương miện chỉ tăng cỡ 1/3...

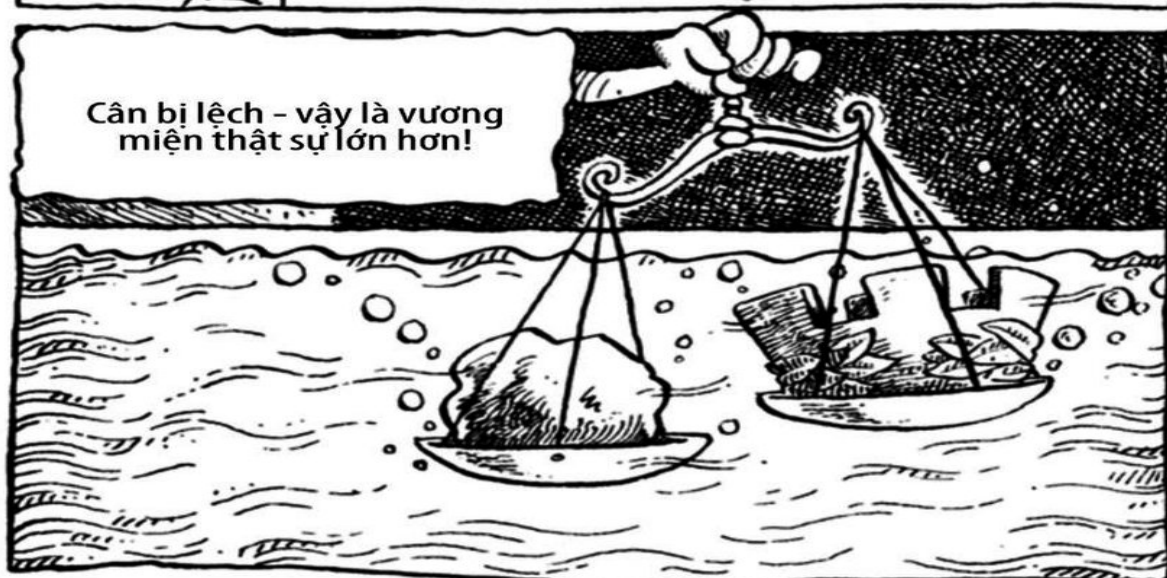
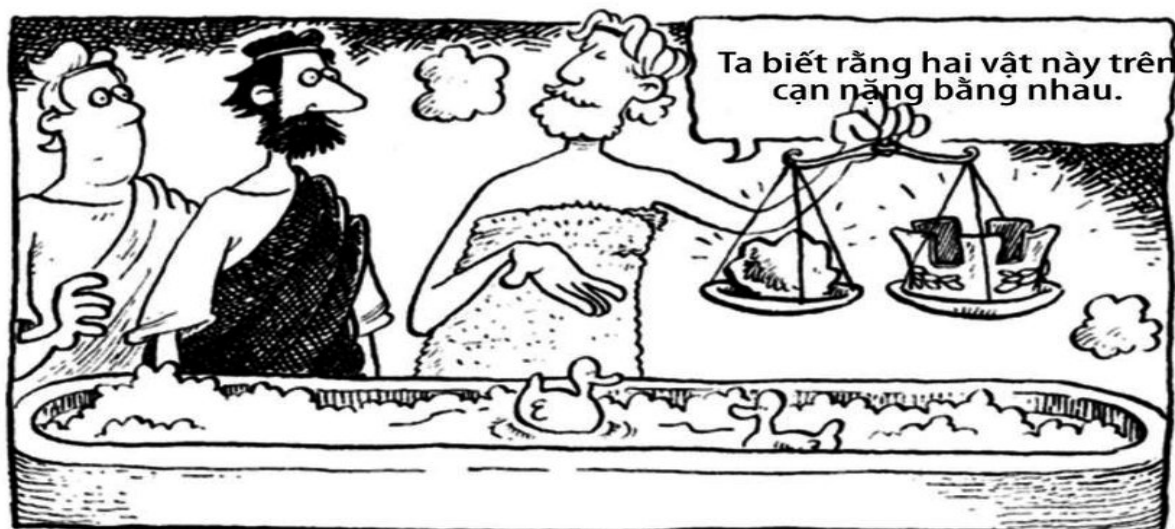
Vậy là mực nước chỉ dâng cao hơn chừng 1/3.

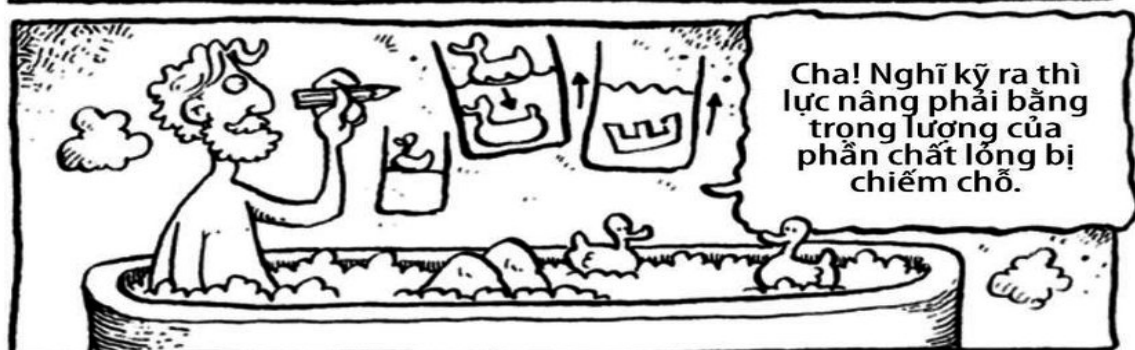


Chà, đau đầu quá!









Bạn thấy chưa, và đây mới thực là định luật Archimèdes:

Lực nâng tác dụng vào một vật chìm trong một chất lỏng lớn đúng bằng trọng lượng của phần chất lỏng bị nó chiếm chỗ.

Nhờ Archimèdes mà chúng ta làm được tàu thủy vượt đại dương và tàu ngầm. Dĩ nhiên, câu chuyện sẽ dễ thương hơn hẳn nếu nó kết thúc như sau:



....nhưng phần chuyện này là do chúng tôi tự sáng tác đấy!

TẠI SAO CHÚNG TA KHÔNG KIỂM SOÁT ĐƯỢC THỜI GIAN

Thời gian là thứ duy nhất không do con người sáng tạo ra. Chúng ta đã ấn định 1m dài bao nhiêu, chúng ta đã quyết định 1kg nặng bao nhiêu, chúng ta đã tìm ra những con số đo độ xinh xắn nhất làm nên một vòng tròn – v.v. và v.v... Tùy theo khả năng, ta đã ấn định các độ lớn đó sao cho chúng ta dễ dàng tính toán. Thế nhưng thời gian lại không để cho chúng ta điều khiển, người tổ chức ra nó chính là nhân vật đã tạo ra vũ trụ này – dù người đó có là ai. Và chắc là nhân vật sáng tạo kia phải có một khiếu hài hước cực kỳ thâm hiểm. Bởi vì theo cái cách mà anh ta tạo ra thời gian, chính thời gian đã mang lại cho chúng ta một thứ toán học thật sự dữ tợn, dữ tợn đến chết người.

Toàn bộ câu chuyện sẽ không đến nỗi trầm trọng như thế, nếu chúng ta có một đơn vị đo đặc cho thời gian. Thế nhưng chúng ta có ít nhất là ba đơn vị, và không đơn vị nào chịu nghe lời dạy bảo của con người.

Đơn vị đo đặc quan trọng nhất của chúng ta là:

- Một ngày, tức là khoảng thời gian trái đất xoay một vòng xung quanh nó.



Hai đơn vị khác mà chúng ta cần phải chú ý là:

- Một năm, tức là khoảng thời gian cho trái đất xoay đủ một vòng quanh mặt trời.
- Một tháng, tức là khoảng thời gian giữa thời điểm trăng tròn và lần trăng tròn tiếp theo.



Tất cả những đơn vị đo thời gian nhỏ nhỏ như giờ, phút và giây là do con người tạo ra. Nhưng đầu tiên, ta phải làm quen cho được với khái niệm ngày.

Lịch thuở trước

Trong số những người đầu tiên biết cách phân chia ngày ra thành các nhóm có ý nghĩa phải kể đến những người thành Babylon cổ. Theo ý họ thì các tháng hay “các tuần trăng” phải dài 30 ngày – mặc dù bản thân họ cũng biết rằng, một tháng thực chỉ dài đúng 29 ngày rưỡi mà thôi. Cái nửa ngày kỳ quặc đó đã dẫn đến hậu quả là cứ hai tháng thì trăng tròn lại một lần xuất hiện sớm hơn một ngày trên bầu trời, và đó là chuyện thật sự đáng bực mình. Chuyện bực mình hơn nữa là, họ gộp 12 tháng vào thành 1 năm. Sẽ thật là yên ổn, nếu trái đất cần đúng 360 ngày để xoay đủ một vòng quanh mặt trời. Nhưng ngu ngốc làm sao, trái đất lại cứ khăng khăng cần hơn 365 ngày mới xoay đủ một vòng như vậy. Từ đó suy ra, lịch của thành Babylon ngày trước cứ vài năm lại phải được bổ sung thêm một tháng, chỉ như thế người ta mới tìm được sự hòa hợp với đổi thay của các mùa.

Hệ thống phân chia thời gian của thành Babylon sau này đã được người Ai Cập tiếp nhận và chỉnh lại. Họ tìm cách gom ngày lại thành năm thay vì thành tháng. Cứ cho 12 “tuần trăng” họ thêm vào 5 ngày bổ sung, khiến một năm của họ bây giờ dài 365 ngày - và chuyện này tỏ ra tốt hơn hẳn. Nhưng mặt khác, người Ai Cập cũng biết rằng nói cho chính xác thì một năm là $365 \frac{1}{4}$ ngày, vậy là họ quyết định không bỏ qua cái $\frac{1}{4}$ ngày lẻ nọ. Cứ 4 năm họ lại thêm vào lịch một ngày bổ sung. Qua đây, chúng ta có khái niệm năm nhuận.

Vào năm 45 trước công nguyên, người của thành Rom nhận ra rằng hệ thống lịch của họ hoàn toàn vô giá trị, bởi vì các chính trị gia cứ tùy ý thêm vào lịch các ngày và các tháng bổ sung mỗi khi họ cảm thấy “hứng thú”.

Vua Julius Cesar đã tiếp nhận hệ thống lịch Ai Cập và chia năm thành 12 tháng, theo đúng như lịch của ngày nay, với ngày bổ sung là ngày cuối tháng hai trong mỗi năm nhuận. Cesar còn chia năm thành các tuần, mỗi tuần dài 7 ngày. Và ông ta cũng thay đổi tên các tháng, ví dụ “Quintilis” thành “Julius” – theo đúng tên của ông (ngày hôm nay chúng ta gọi tắt là July - tháng bảy). Vị vua sau ông cũng muốn thấy tên của mình trong lịch, và thế là bạn sẽ không ngạc nhiên nếu tháng tiếp theo đó là tháng August - tháng Tám.

Mà ngoài ra – tháng January (tháng Một) được đặt theo tên của “Janus”, đây là vị thần thành Rom canh chừng các cánh cửa và cánh cổng. Sáng kiến nằm sau vụ này là: ta phải bước qua một cánh cửa như vậy mới vào được năm mới. Cái lý do sành điệu và rất đáng tôn trọng để nói đến Janus: ông ta có hai bộ mặt – một mặt nhìn năm cũ, và một mặt nhìn về phía trước (năm mới).



Những ngày thiếu

Lịch của Julius Cesar sống tới 1600 năm. Nhưng cả nó cũng không phù hợp chính xác những dữ liệu mà thiên nhiên trao cho chúng ta. Vấn đề là, theo lịch này thì mỗi năm dài $365 \frac{1}{4}$ ngày. Con số này nhiều hơn sự thật khoảng 11 phút và 13 giây đồng hồ. Vào năm 1582, vị giáo hoàng thời đó hiểu ra rằng ngày tháng trong lịch của Cesar chạy chậm hơn so với thời gian thật sự khoảng 10 ngày. Giáo Hoàng Gregor XIII đã quyết định hai chuyện:

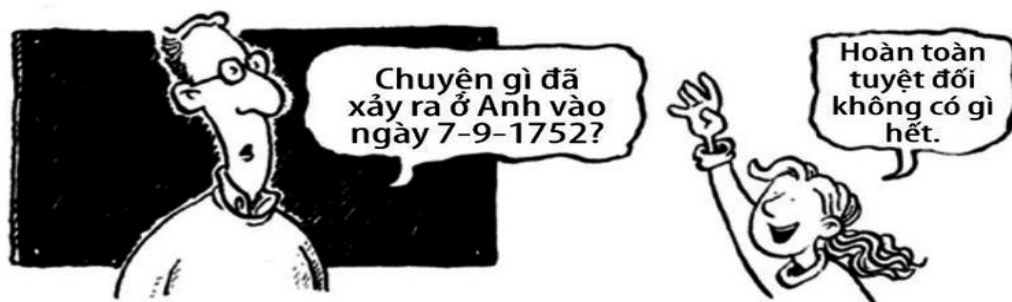
- Chúng ta không cần nhiều năm nhuận như vậy
- Chúng ta phải bù đủ 10 ngày còn thiếu.

Vấn đề đầu tiên được giải quyết bằng quy định: cứ bốn năm lại có một năm nhuận, trừ trường hợp số năm đó chia hết cho 100. Nhưng khi số năm chia hết cho 400 thì năm đó vẫn là năm nhuận. Vì lý do này mà năm 2000 là một năm nhuận – nhưng 2100 và 2200 và 2300 sẽ không phải năm nhuận. Nếu ví dụ có ai mời bạn đến dự một bữa đại tiệc vào ngày 29 tháng 2 năm 2300, thì bạn đừng có nhọc công nghĩ đến chuyện đi dự tiệc, bởi nó chỉ là một câu đùa mà thôi.

Vấn đề thứ hai còn tiểu lâm hơn, bởi nếu muốn tính ra ngày chính xác, thì tất cả những người sống trên trái đất phải nhảy vượt qua được 10 ngày, ví dụ người ta phải chuyển từ ngày 1 tháng 4 trực tiếp sang ngày 12 tháng 4. (Đúng, qua cách đó ta bỏ được 10 ngày. Thử đếm mà xem: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11). Đây là chuyện quá khó hiểu đối với rất nhiều người.



Phải mãi một thời gian dài sau đó, tất cả các quốc gia tại châu Âu mới có cùng một cách tính thời gian. Một ví dụ tốt để bạn hiểu các vấn đề khó khăn của chuyện nhảy vượt thời gian này là nước Anh. Phải tới năm 1752, người Anh mới sẵn sàng, và cho tới đó thì những người Anh phải nhảy một lúc vọt qua 11 ngày, bởi họ đã tính nhầm năm 1700 là năm nhuận. Thế là họ chuyển trực tiếp từ ngày 2 tháng 9 lên ngay ngày 14 tháng 9. Bạn chú ý đó nhe - đừng để người ta lừa bạn trong giờ lịch sử!



Người ta có thể cho rằng năm 1752 hơi có phần bị ngắn qua 11 ngày bị nhảy vọt nọ. Nhưng nó vẫn còn dài hơn năm 1751! Cho tới thời điểm này, một năm mới của nước Anh luôn bắt đầu vào ngày 25 tháng 3 thay vì ngày 1 tháng 1, thế nên ngày cuối của năm 1750 là ngày 24 tháng 3. Ngày tiếp theo là ngày 25 tháng 3 năm 1751. Để mọi thứ phù hợp với các quốc gia khác, luật về lịch của nước Anh vào năm 1751 đã ấn định lại, ngày cuối cùng của năm 1751 là ngày 31 tháng 12, và năm 1752 bắt đầu vào ngày 1 tháng 1. Từ đó suy ra năm 1751 ngắn hơn so với những năm bình thường 83 ngày.



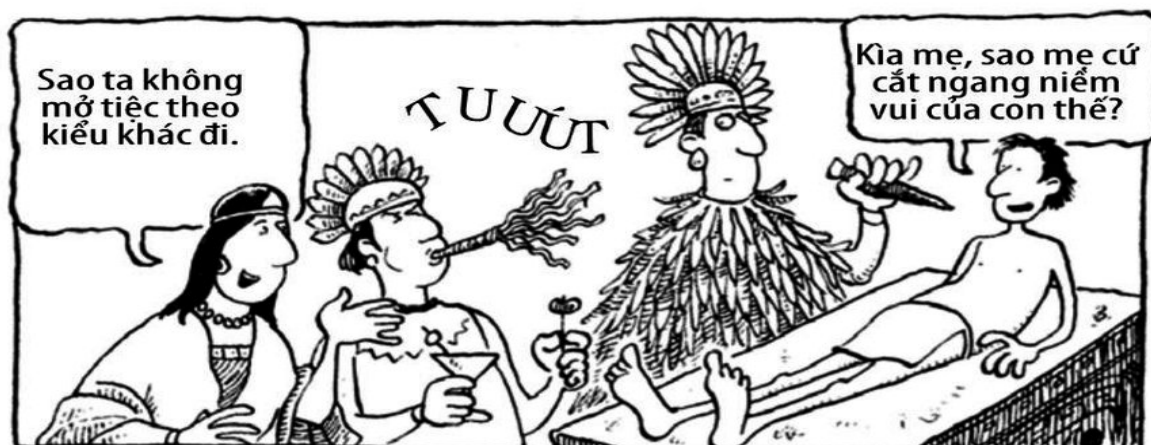
Lịch của chúng ta bây giờ đã thật sự chính xác chưa?

Chưa. Chúng ta mới có được số lượng gần chính xác của các năm nhuận. Mặc dù vậy, cứ 3525 năm ta lại phải thêm vào một ngày, mà có thêm như thế thì cũng chưa thật sự chính xác! Ngay cả chuyện trái đất cứ mỗi ngày một quay chậm hơn, chậm hơn, và qua đó cứ mỗi ngày lại dài hơn ngày hôm trước 0,00000002 giây đồng hồ, thì chuyện này cũng chẳng giúp được ta bao nhiêu. Vì thế mà chúng ta phải tiến hành hai biện pháp triệt để. Thứ nhất: đứng vào lúc nửa đêm ngày 31 tháng 12 năm 1989, trước khi bắt đầu năm 1990, người ta thêm vào một giây bổ sung! Dù người đã tạo ra vũ trụ này có là ai, chắc người đó đang ngồi ở đâu đó mà cười vỡ bụng khi quan sát cảnh chúng ta vất vả đến mức nào để dàn xếp vụ này.

Các loại lịch khác

Giáo hoàng Gregor đã lấy Đạo Thiên Chúa làm nền tảng cho hệ thống lịch của mình. Những người Moslem (theo đạo hồi) lại có lịch của Đạo Hồi, những người Do Thái có lịch Do Thái. Cả hai nhóm người đó đều lấy nền tảng là "tháng Synodis", kéo dài 29 cho tới 30 ngày. Và cả hai hệ thống lịch này, tùy theo nhu cầu, đều được bổ sung những ngày và tháng nhuận một cách khéo léo. Những người Azteken cổ đại còn có một hệ thống phức tạp hơn. Bên cạnh lịch mặt trời 365 ngày mỗi năm, họ còn có một thứ lịch dành riêng cho các nghi lễ tôn giáo với 260 ngày. Qua đó, chỉ trong 52 năm bình thường họ đã có 73 năm tôn giáo.

Cứ mỗi khi đến dịp, họ lại làm lễ hội tổ chức điều đó bằng cách cống nạp mạng người. Họ mở ngực của nạn nhân ra, và đốt trong đó một ngọn lửa. Đúng thế, những người Azteken cổ đại nhân từ quả thật rất biết cách mở tiệc tùng, phải không???!!



Đo đạc thời gian và nói tiếng La Tinh

Giờ đây ta đã biết rất rõ về khái niệm năm, vậy ta có thể xét xem loài người phân chia ngày ra sao. Hệ thống đó thế này:

- Một ngày có 24 giờ
- Một giờ có 60 phút
- Một phút có 60 giây

Thường chúng ta chia 24 giờ ra làm 2 lần 12 giờ: từ nửa đêm đến giữa trưa và 12 giờ từ giữa trưa đến nửa đêm. Vào đúng lúc giữa trưa (tiếng La Tinh là: meridiem), mặt trời đứng ở vị trí cao nhất.

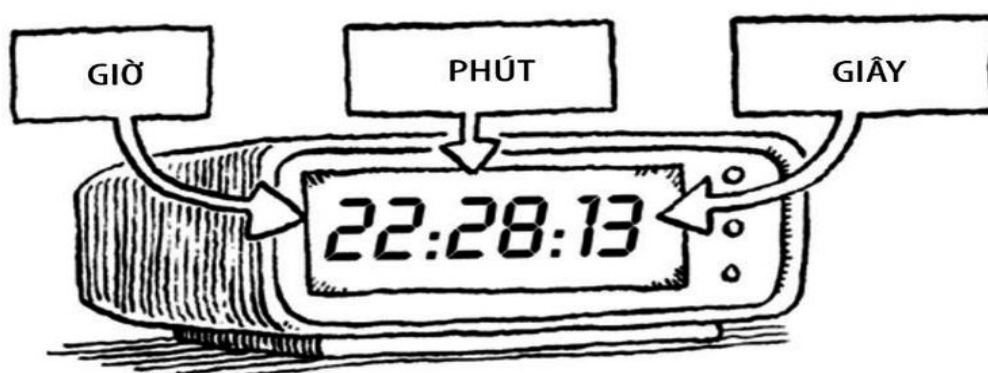
Trong tiếng Anh, thay vì "9 giờ sáng" người ta nói là "9 a.m.". Cái đuôi "a.m" cũng là đuôi tiếng La Tinh đấy, - chữ "a." là viết tắt của ante, điều đó có nghĩa là "trước", "9.a.m" là viết tắt của chữ "9 giờ ante meridiem". Chữ La Tinh cho "sau" là "post". Vậy là nếu có ai nói "9 p.m" thì có nghĩa là "9 giờ tối", và cái đuôi "p.m." có nghĩa là gì, bạn có biết không?

Những đồng hồ số hóa thì chẳng thèm chú ý đến sáng hay là tối, a.m hay là p.m. Chúng có con số chỉ giờ theo hệ thống 24 giờ. 7 giờ 15 buổi sáng đối với chúng đơn giản là: 07:15, và 4 giờ chiều đơn giản là 16:00.

Nếu bạn không ưa thích con số 16, thì chỉ cần trừ đi 12 mà thôi, bạn sẽ có 4 giờ.

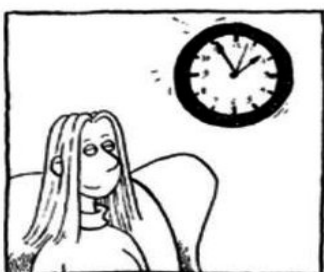
Điều kỳ quặc của một chiếc đồng hồ

Bạn thử nhìn một đồng hồ số hóa mà xem, bạn sẽ thấy chuyện đọc giờ trở nên cực kỳ đơn giản, bởi vì nó vừa cho bạn biết số giờ, rồi số phút, rồi sau đó có thể còn thêm cả số giây nữa.



Ở hình trên bây giờ là 22 giờ 28 phút 13 giây. Con số 22 dĩ nhiên cho chúng ta biết là giữa trưa đã qua đi từ lâu lắm rồi. Nếu trừ đi 12, ta biết rằng bây giờ là 28 phút và 13 giây sau 10 giờ tối.

Nếu bạn muốn biết nhiều hơn về thời gian và đặc biệt là về những cái đồng hồ cổ xưa, hãy xem thêm trong cuốn "Toán học - cực kỳ có lý" của tủ sách Kiến Thức Thật Hấp Dẫn. Cuốn sách của chúng tôi ở đây có chủ đề chính là đo đạc, thế nên bạn thử ngẫm rồi sẽ thấy ngay thôi, cách chỉ giờ của những đồng hồ bình thường thật ra có phần hơi kỳ quặc. Giả thử bạn có một cái thước kẻ với những vạch kẻ trên thước đó, những vạch này chỉ có một nghĩa mà thôi: ví dụ centimet và milimet. Các vạch và các con số trên đồng hồ lại có nghĩa hoàn toàn khác hẳn, tùy thuộc xem kim nào đang chỉ vào nó!



Những con số chỉ cho bạn biết hiện đang là mấy giờ, thế nên chỉ duy nhất cây kim chỉ giờ ngắn nhất là thứ liên quan đến chúng. Trong trường hợp này, hình bên đang vào chừng 2 giờ.

Chiếc kim dài đang đứng gần số 11, nhưng vì đây là kim chỉ phút, nên chúng ta không cần quan tâm đến con số. Quan trọng hơn là những vạch nhỏ nhỏ đứng giữa các con số, bởi chúng là vạch chỉ phút. Rất hiếm khi có số đi kèm với những vạch nhỏ nhỏ này. Thế nên người ta phải biết cách tính toán một chút, để biết được kim phút đang chỉ bao nhiêu phút. Trong trường hợp ở đây, bạn thấy rằng chỉ còn 4 phút nữa là đến tròn một giờ, vậy là ta có 2 giờ kém 4 phút.

Và bây giờ – bình tĩnh!

Bạn có nhìn thấy một cái kim nữa cũng đang chuyển động không? Nó là kim cho bạn đọc được bao nhiêu giây đã qua đi. Cái kim này cũng sử dụng những vạch nhỏ nhỏ y hệt như kim phút, chỉ có điều nó không chỉ phút, mà chỉ giây. Các giây đồng hồ không được ghi vào đâu cả, và cũng không có lời mách bảo hoặc những thứ tương tự, vì thế mà bạn phải ghi nhớ điều này vào trong đầu mình: cái kim xoay vòng tròn nhanh nhất đó là kim giây.



Bạn cần phải nói câu này, lặp đi lặp lại nho nhỏ tới hàng trăm lần, để bạn thật sự ý thức về nó. Nếu không, chuyện nhảm lẫn có thể dẫn đến hậu quả chết người đấy.

Ai cha, thật thế không? Thử tưởng tượng xem, bạn quên mất kim giây chỉ gì, nhầm là nó đánh dấu giờ đồng hồ. Trời đất! Điều đó có nghĩa là, cuộc sống của bạn đang trôi đi với tốc độ 12 tiếng đồng hồ 1 phút về phía trước! Tức cứ mỗi giờ là bằng một tháng – và từ đó suy ra là đến sáng ngày mai thì bạn đã già đi thêm hai tuổi rồi, và trong 12 tháng nữa thì bạn sẽ thành một bà già 730 tuổi!



Thế đấy, thế bây giờ ai là người ngu hử? Đừng có trách là tôi không báo trước!

TỪ VẬN TỐC ĐẾN NHIỆT ĐỘ

Cho tới nay bạn đã biết chút ít về chiều dài, về diện tích, về thể tích, về độ đặc, về góc, về thời gian, nhưng dĩ nhiên bạn cũng có thể đo đạc hầu như mọi thứ khác. Sau đây là những lời hướng dẫn ngắn gọn, cho biết bạn cần đo đạc những thứ khác nhau bằng cách nào và với đơn vị nào.

TỐC ĐỘ

Tốc độ cho biết có một thứ gì đó chuyển động nhanh tới mức nào. Nến bạn muốn đo xem ai đó chạy nhanh tới đâu, thì bạn phải biết được đoạn đường mà người đó đã chạy. Ngoài ra, bạn cần một chiếc đồng hồ.



Để đo vận tốc, bạn lấy đoạn đường chia cho khoảng thời gian đã cần tới để đi được đoạn đường đó. Trong trường hợp này, công thức như sau:

$$\text{Vận tốc} = \frac{\text{khoảng cách}}{\text{thời gian}} = \frac{100\text{m}}{42 \text{ giây}} = \frac{2,38\text{m}}{\text{mỗi giây}}$$



Nếu muốn chuyển kết quả m/s (đó là viết tắt của met trên giây) sang thành Kilomet trên giờ, bạn đơn giản nhân vận tốc m/s của bạn với 3,6. Trong trường hợp này, từ 2,38 m/s sẽ thành ra 8,57 km/h. (Nếu bạn muốn biết con số 3,6 từ đâu mà ra, bạn cần phải kiên nhẫn thêm một chút – tập sách của tử sách Kiến Thức Thật Hấp Dẫn giải thích điều đó đang còn được viết dở).

Dĩ nhiên cũng có những cách khác để đo vận tốc. Trong một chiếc ô tô, bạn có thể đọc vận tốc trên đồng hồ. Và nếu là một cảnh sát giao thông, bạn có thể đứng bên vệ đường với một khẩu súng ra-đa trong tay và đo tốc độ của những chiếc ô tô hoặc của các bà nội siêu tốc đang lao vọt ngang qua mặt bạn.



NHIỆT ĐỘ

Bình thường ra bạn đo nhiệt độ với một nhiệt kế. Cho những thứ đặc biệt nóng hay đặc biệt lạnh, có thể bạn cần đến những bộ máy móc chạy điện. Nhiệt độ được đo theo độ và bình thường ra chúng ta đọc số độ này từ bảng độ "Celsius". Nó được viết tắt bằng một chữ C, giống như một loạt những thứ khác trong phạm vi đo đạc, cả Celsius cũng liên quan đến nước. **Mức nhiệt độ mà nước đóng lại thành băng được gọi là mức 0°C , và nhiệt độ nước sôi là 100°C .** Nhiệt độ của máu bạn nằm đâu đó quanh con số 37°C . Trong các lò phản ứng hạt nhân sẽ xuất hiện nhiệt độ có thể cao tới hàng triệu độ. Nhiệt độ lạnh nhất có tên là "điểm không tuyệt đối" và tương ứng với $-273,16^{\circ}\text{C}$.

Nếu bạn thật sự muốn gia nhập môn vật lý, thì bạn đo độ không phải trong độ Celsius, mà trong độ "Kelvin". 0 K là điểm không tuyệt đối, và nước sẽ đóng băng ở nhiệt độ 273,16 K. Nói một cách khác: Celsius cũng giống như Kelvin thôi, chỉ có điều ấm hơn 273,16°C.

Mà ngoài ra – nếu bạn có một cô giáo thể thao ưa hành hạ học trò, hay cư xử giống như bà giáo được vẽ trong hình minh họa dưới đây, thì bạn hãy cẩn thận đấy:



Nếu cô ấy nói đến độ Celsius, thì đúng là bạn có một ngày rất đẹp trời. Nhưng nếu cô ấy nói về độ Kelvin, thì ra đến ngoài là bạn sẽ không thở được một cái nào đâu, bởi toàn bộ không khí đã đóng thành những tảng rắn chắc, nằm ngổn ngang trên mặt đất.

Các đơn vị khác

Còn không biết bao nhiêu những thứ khác mà bạn có thể đo đạc được, nhưng nhiều nhân vật trong số đó rất đặc biệt, nên ở đây ta chỉ nêu một số ví dụ mà thôi.

LỰC

Nó được đo bằng **Newton**, theo tên của nhà toán học và vật lý học người Anh Isaac Newton, ông là người đầu tiên định nghĩa ra nó. Bạn thử tưởng tượng, có một viên đá nhỏ nặng 1 kg đang bay lơ lửng trong vũ trụ và chẳng làm cho ai đau đớn

cả. Thế rồi đột ngột bạn nảy ra ý định đẩy vào nó một lực 1 Newton. Tốc độ của nó qua đó tăng lên 1 m/s cho mỗi giây đồng hồ bạn đẩy nó.

Điều đó có nghĩa là, hòn đá nặng 1 kg của bạn sau 10 phút sẽ có vận tốc 600 m/s, tương đương với 2160 km/h. Hòn đá nho nhỏ dễ thương của bạn giờ trở thành một hiểm họa chết chóc, và bạn là người có lỗi!



ÁP SUẤT

Đó là lực được ấn xuống một khoảng diện tích ấn định. Bạn sẽ phải làm quen với khái niệm này khi bạn bơm bánh xe hay khi bạn muốn lặn xuống đáy hồ. Trong nhiều hoàn cảnh khác nhau, người ta sẽ sử dụng các đơn vị khác nhau với những tên gọi khác nhau, ví dụ như Torr, Pascal, Atmosphre hoặc Milimeter thủy ngân. Nhưng bạn có thể hoán đổi tất cả các đơn vị đó thành ra số lượng các "Newton cho mỗi mét vuông".

CÔNG SUẤT

Hầu như không thể viết một chương sách về các đơn vị mà không nhắc đến **sức ngựa**. Đó là một đơn vị đo đặc cổ lỗ, thứ mà người ta nghĩ là sức lao động của một con ngựa. Trong những đơn vị hiện đại, người ta lấy xuất phát điểm là một con ngựa trong một phút có thể nâng một trọng lượng $4\frac{1}{2}$ tấn lên cao 1m. Bạn có thể tưởng tượng ra điều đó áng chừng như sau: trên nền phòng bây giờ có 12 000 hộp đậu, và con ngựa cần 1 phút để đặt tất cả số hộp đó lên mặt bàn.

ĐIỆN LỰC

Có ba thứ liên quan đến chuyện này: đơn vị **Volt** cho biết nếu bạn sờ phải điện, xác suất bạn sẽ bị điện giật là bao nhiêu. Đơn vị **Ampere** cho bạn biết, cái cú giật đó sẽ mạnh bằng từng nào. Và bạn sẽ có **Watt**, nếu bạn lấy Volt nhân với Ampere, và từ đó bạn có thể suy ra, cơ thể bạn sẽ sáng rõ đến mức nào, một khi bạn bị điện giật. Mà ngoài ra, rất có thể bạn cũng quan tâm rằng một sức ngựa là tương ứng với 736 Watt. Chuyện này hơi đáng buồn chút xíu, bởi điều đó có nghĩa là, một cái ấm đun nước chạy điện bình thường trong căn bếp của nhà bạn thôi cũng đã làm việc bằng ba con ngựa cộng lại rồi.

TẦN SỐ

Nó được đo trong **Hertz** (hay viết tắt là **Hz**) và cho bạn biết, chuyện gì đó đã xảy ra bao nhiêu lần trong một giây đồng hồ. Bạn sẽ thường xuyên gặp phải đơn vị này khi có chuyện dính líu đến các dàn nhạc Stereo trong nhà bạn, bởi âm thanh của chúng xuất hiện qua các rung động trong các dàn loa. Ở tần số 40 rung động trên 1 giây (có nghĩa là tần số 40 Hz) bạn sẽ nghe thấy một âm thanh rất trầm. Ở 1000 rung động trong 1 giây (1 Kiloherztz hoặc là 1 kHz) bạn sẽ nghe thấy những âm thanh cấp trung bình, ví dụ như tiếng người hát, còn những âm thanh 15 kHz thì tương ứng với những âm thanh cao nhất mà tai bạn có thể nhận ra. Cả ánh sáng cũng xuất hiện qua các dao động. Vì thế mà người ta có thể định nghĩa nhiều màu sắc khác nhau trong đơn vị Hertz, nhưng cũng may mắn làm sao mắt chúng ta không bắt chúng ta phải vất vả làm chuyện đó. Chỉ cần mắt bạn nhìn thấy ánh sáng với chuyển động 700 000 000 000 000 Hz là bộ não sẽ nói với bạn một cách rõ ràng rằng: đây là màu xanh dương. – Lạy trời!

ĐỘ ẦM – âm lượng

Lượng những tiếng ồn mà bạn nghe thấy được đo trong **Decibel** (hoặc là **dB**). Chừng nào tiếng ồn tăng lên 10 dB, nó

sẽ gây ấn tượng âm gấp đôi. Một cuộc nói chuyện bình thường giữa người và người nằm ở khoảng cách 65 dB, và một chiếc xe máy vọt ngang qua mặt bạn có thể gây ra 110 dB. Tất cả những gì nằm phía trên 130 dB sẽ làm hỏng tai bạn. Nếu bạn không tin điều đó, hãy thử hỏi chuyện một ai đó đã đứng ở hàng đầu trong buổi hòa nhạc của ban "The Who" vào ngày 31 tháng 5 năm 1973.



ÁNH SÁNG

Độ mạnh mẽ của ánh sáng ta nhìn thấy có thể được đo bằng đơn vị **Candela**. Đơn vị này có xuất xứ từ độ sáng của những cây nến. Bạn muốn biết người ta miêu tả một Candela ra sao? Muốn biết thật không? Thôi được. Một Candela là độ sáng tần số $5,4 \cdot 10^{14}$ Hz và là công suất $1/683$ Watt pro Steradian. Nói một cách khác: hãy cầm lên một chiếc đèn pin, ném pin ra ngoài và ném cả bóng đèn ra ngoài, đốt một ngọn nến vào trong, và giơ nó ra trước mặt bạn – bạn sẽ biết một Candela là gì.

GIÓ

Người ta có thể đo gió bằng máy ghi vận tốc gió "Anemometer", một bộ máy xoay tròn nhỏ với những nửa hình cầu như vỏ hến, cho bạn biết vận tốc của gió - đơn vị tính là km/h. Nhưng còn một hệ thống tiêu lâm hơn rất nhiều có tên là **Beaufort-Skala**. Nó dựa trên nguyên tắc là khi quan sát các sự vật thật gần cận, người ta có thể nhận ra được những lời mách bảo về tốc độ

gió. Số "0" trên thước đo này có nghĩa là không có gió. Số "1" có nghĩa là đủ gió để cho 1 giải khói mỏng manh bị lay động.

Ở số "4" bạn đã có đủ gió khiến cho rác rưởi và các lá rụng xung quanh bạn bị cuốn tung lên. Ở số "6", mặt biển sẽ tạo nên những con sóng cao, ở số "9" thì những tấm lợp nhà có thể bị giật bung ra và ở mức "12" bạn sẽ bị thúc ép một cách trầm trọng. Trên con số 12 này, bạn rời bỏ bảng đo **Beaufort – Skala** và chuyển sang cấp bão giật. Bảng đo này dành riêng để đo bão, chạy từ con số "1" cho 120 km/h tới số "5" - 250 km/h.

MƯA

Các nhà dự báo thời tiết thường rất thích đo lượng mưa, và họ báo kết quả đo với đơn vị là milimet. Nếu bạn cũng muốn làm theo họ, bạn chỉ cần cầm một cái bình thủy tinh và đặt nó ở ngoài sân để thu lượm tất cả những gì từ trên trời rơi xuống – tức là hứng cả nước mưa lẫn tuyết lẫn sương lẫn các cục mưa đá. Cái lọ thủy tinh của bạn càng lớn bao nhiêu càng tốt bấy nhiêu. Miễn làm sao cạnh của nó phải thẳng, không lồi lõm. Hãy đo mỗi ngày lượng nước có trong lọ thủy tinh của bạn. Qua đó, bạn sẽ biết có bao nhiêu milimet nước mưa đã rơi xuống.



CÂU CHUYỆN CÀ-RY

Qua các món nấu cà-ry, ta đo độ cay, và độ cay thì mỗi quán mỗi khác. Trong nhà hàng của "Radscha hay cáu" ở vùng Đất Lửa, món ăn đỡ cay nhất là món Korma. Độ cay sau đó đi qua Bombay, Madras, Vindaloo và Phal cho tới đặc sản của quán, thứ người ta phải ăn trực tiếp từ chảo rán, bởi nó cay đến mức độ sẽ khiến cho đĩa vỡ tan ra. (Hi hi, đùa đấy nhé!)

CHUYỆN ĐO ĐẶC BUỒN RẦU NHẤT TRONG MỌI KIỂU ĐO ĐẶC

Bây giờ chúng ta còn phải thực hiện việc đo đặc cuối cùng, và cho chuyện này bạn chỉ cần duy nhất ngón cái và ngón tay trỏ của bạn mà thôi. Hãy dùng chúng nó để gấp trang phải của cuốn sách này lại và tự phán quyết xem: theo bạn thì cuốn sách này còn bao nhiêu trang nữa? Chính xác, chỉ còn mỗi một trang thôi. Lát nữa, chúng ta sẽ rời bỏ cái thế giới tưởng như điên khùng nhưng thực ra tuyệt vời của môn toán học đo đặc vô giới hạn. Nhưng trước khi chúng đi ra khỏi thế giới này, dưới đây còn một lời mách bảo sẽ giúp cho bạn giải quyết bất kỳ bài tập tính toán nào mà bạn gặp phải giải – dù nó dễ như ăn kẹo hay khó đến không ai tin nổi.

Trước khi bạn bắt đầu viết xuống giấy tất cả các con số và các công thức và các kí hiệu toán học cùng bao nhiêu thứ khác, hãy **NGẢ NGƯỜI RA SAU LUNG GHẾ MỘT PHÚT ĐỒNG HỒ**. Hãy lấy hơi thật sâu, giơ tay dụi mắt, thọc một ngón tay vào giày của bạn và gãi gãi gót chân một chút. Rồi sau đó bạn thử **CÂN NHẮC ÁNG CHỪNG**, BÀI NÀY SẼ CHO BẠN MỘT ĐÁP SỐ LỚN CỠ NÀO.

Thói quen này rất có ích, đặc biệt nếu cho tới nay bạn luôn gặp khó khăn với các giá trị đo đặc và các đơn vị đo đặc! Bởi vì **khi loay hoay xoay vần với những con số, những kí hiệu và các đơn vị, rất dễ xảy ra chuyện bạn sẽ bỏ qua một chi tiết nào đó thật ra rất cần...** (Các bạn nhớ giùm chúng tôi nhé!)

Gửi các bậc phụ huynh và các em thân mến!

Làm sao cho con em ta tránh được lối “học gạo”? Làm sao cho con em ta áp dụng ngay được những kiến thức đã học vào cuộc sống hàng ngày?

Câu trả lời nằm trong một công trình nghiên cứu toàn cầu của UNESCO và OECD. Cuộc thi PISA (*Programme for International Student Assessment*) kiểm tra học sinh về KỸ NĂNG LĨNH HỘI KHOA HỌC CHO THẾ GIỚI NGÀY MAI và đã gây nên những thay đổi lớn lao trong quan niệm về dạy và học trên rất nhiều quốc gia tân tiến. PISA có nghĩa là THỰC CHẤT, bởi nó giúp ta nhìn nhận lại từ những khái niệm căn bản nhất.

Theo PISA, toán học không chỉ là thuộc lòng một số công thức khô khan, cắm cổ giải lâu lâu các bài toán trong sách, mà người giỏi toán là người có khả năng thấu hiểu môn toán học và sử dụng các khái niệm toán làm công cụ trong cuộc sống hiện đại hôm nay, ví dụ như hiểu biết về vai trò của toán học trong các lĩnh vực khác nhau của cuộc sống hàng ngày, diễn giải các tình huống có thực thành mô hình toán, lập luận một cách logic và đưa ra những phán xét toán học có căn cứ.

Cuốn sách các bạn đang cầm trên tay đây nằm trong bộ sách toán theo quan niệm mới này. Hy vọng, cách lồng kiến thức trong các câu chuyện kể, những câu đùa dí dỏm, những minh họa cực kỳ hài hước của các tác giả sẽ giúp các em

có được hứng thú với môn toán. Và từ đó, sẽ có một cách nhìn, cách hiểu và cách học toán - dễ dàng, vui thích hơn, có cảm nhận sắc bén về các con số cũng như các vấn đề và mô hình toán học, và đặc biệt là tập thành thói quen “học toán để luyện thói quen công nghiệp một cách hệ thống”.

Trân trọng giới thiệu với các vị phụ huynh và các em.

Tiến sĩ Toán học DƯƠNG KIỀU HOA

DANH SÁCH CÁC KHÁI NIỆM

Khái niệm	Trang	Khái niệm	Trang
Ampere	154	Femtomet	37
Ăngstrôm	19,22,46	Gang tay	30,34
Archimedes	117–123, 132–139	Gigabyte	38
		Gigamet	38
Attometer	37	Góc	99-108
Áp suất	153	Góc duỗi dài	100
Bán kính	91	Góc nhọn	99
Bề dày ngón tay	34	Góc tù	100,101
Bề ngang bàn tay	34	Góc vuông	72,73, 100–103
Beaufort-Skala	155		
Candela	155	Gram	31, 40
Cánh tay	30, 34	Hektar (ha)	82
Celsius	152	Hertz	154
Centi	37	Hình bình hành	74,75
Centimet- vuông	82	Hình rỗng	74, 76
Chu vi	92	Hình thang	74,75,76
Công suất	153	Hình thoi	74, 76
Com-pa	58	Hình tròn	74,75,90
Decibel	154	Hình trụ	110
Diện tích	78,90	Hình vuông	74,75
Diện tích hình tròn	78,93	Hypotenuse (cạnh chéo)	76
Diện tích hình vuông, chữ nhật	78, 80	Kelvin	152
Diện tích tam giác	78,85	Khối lượng	97
Diện tích tam giác thường	87	Kilo	31
Examet	38	Làm tròn	26, 47
		Lit	31

Khái niệm	Trang	Khái niệm	Trang
Lịch	141 – 146	Số mũ của 10	44 – 48
Lực	152	Súc ngựa	153
Lực nâng	131, 139	Tấn	40, 98
Máy tính tay	47	Tần số	154
Megabyte	39	Tam giác	74–78, 86
Megamet	38		87, 103
Met	31, 41	Tam giác cân	74, 76
Mét khối	39, 111	Tam giác không đều	74, 75,
Mét vuông	81, 83		78, 86
Mikromet	37	Tam giác đều	74, 7
Milli	37	Tam giác vuông	74, 76,
Millimet vuông	82		78, 85, 86
Nanomet	37	Teramet	38
Newton	152	Thể tích	109–126,
Nhiệt độ	151		128, 130
Điện	154	Thể tích hình lập phương	110
Đo góc	104	Thể tích hình trụ	111
Độ đặc	127 – 139	Thời gian	31,
Định luật Pitago	68		140–149
Đường chéo	67	Torr	153
Đường kính	92	Tứ giác không đều	74, 76
Pascal	153	Trọng lượng	97
Petamet	38	Vận tốc	150
Pi	92, 107	Volt	154
Pikomet	37	Watt	154
Radiant	1 0 7	Zoll	23

MỤC LỤC

Đo đạc không giới hạn.....	7
Làm thế nào bạn biết nó dài bao nhiêu?	16
Cánh tay, gang tay và bàn tay	30
Đơn vị mét – hộp cho tất cả.....	41
Những con số lớn, bánh xe hạnh phúc và cái thước nặng 10 tấn	50
Có thể xếp bao nhiêu met vào một đầu đinh?.....	59
Chuyện khó khăn của những cái hộp bị đóng kín	65
Bạn có khỏe không?.....	72
Từ hình vuông tới vết loang nước cô-la.....	78
Trọng lượng và vì sao mà hầu như người nào cũng phạm phải một sai lầm trầm trọng.....	97
Các góc bình thường, các góc chuyển động và các góc ngược ngùng	99
Vương miện, cục vàng và một bữa tắm đầy kết quả.....	109
Nhân danh luật pháp	117
Bạn đặc tới mức nào?.....	127
Nhân danh luật pháp (phần 2)	132
Tại sao chúng ta không kiểm soát được thời gian	140
Từ vận tốc đến nhiệt độ	150
Chuyện đo đạc buồn rầu nhất trong mọi kiểu đo đạc	157
Danh sách các khái niệm	160

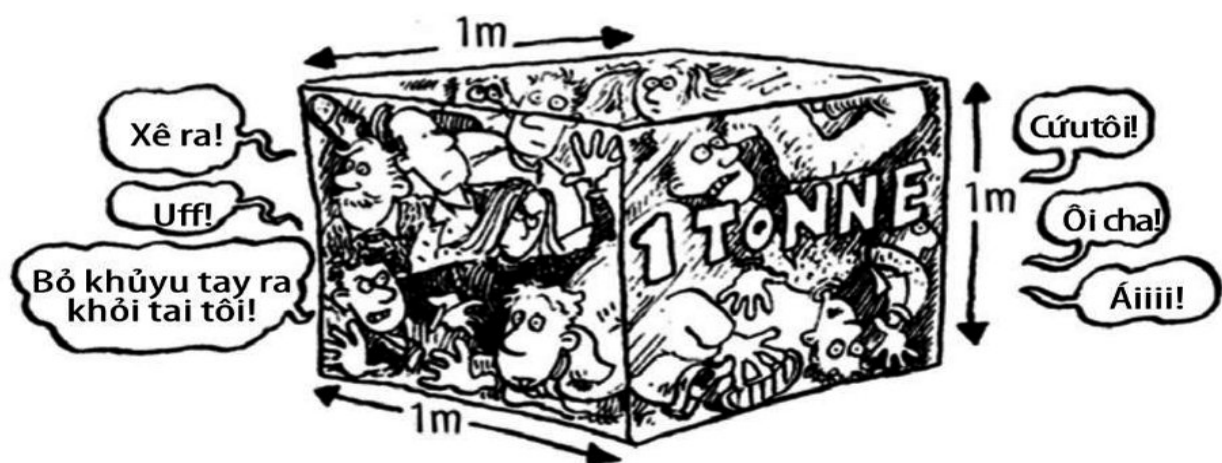
MỜI BẠN TÌM ĐỌC:

KIẾN THỨC THẬT HẤP DẪN

- Toán học - cực kỳ “có lý”!
 - Những con số ma thuật
 - Những chàng khổng lồ, huy chương vàng và chú giun đất
- Những câu chuyện giúp em giỏi toán
 - Sinh học có những câu chuyện kỳ diệu
 - Hóa học - một câu chuyện âm vang!
 - Vật lý - một chuyện rất rõ ràng!
 - Cơ thể của bạn - đầy những thành phần độc đáo!
 - Điện tử - vô cùng hồi hộp!
 - Núi lửa - nóng rẫy!
 - Thời kỳ đồ đá - cứng rắn cực kỳ!
- và nhiều cuốn khác

TOÁN HỌC ĐỘC ĐÁO VÔ CÙNG

ĐO ĐẠC KHÔNG GIỚI HẠN



TOÁN HỌC ĐỘC ĐÁO VÔ CÙNG

ĐO ĐẠC KHÔNG GIỚI HẠN

KJARTAN POSKITT

TS. DƯƠNG KIỀU HOA (dịch)

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Biên tập:

Vẽ bìa:

Sửa bản in:

Kỹ thuật vi tính:

TS. Quách Thu Nguyệt

Hoàng Anh

Trí Đức

Thạch Duy

Thu Tước

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

161B Lý Chính Thắng - Quận 3 - TP Hồ Chí Minh

ĐT: 9.316289 - 9.317849 - 9.316211 - 9350973

Fax: (08) 8437450

E-mail: nxbtre@hcm.vnn.vn

Website: <http://www.nxbtre.com.vn>

CHI NHÁNH NXB TRẺ tại HÀ NỘI

Số 20 ngõ 91 Nguyễn Chí Thanh - Q. Đống Đa - Hà Nội

ĐT: (04) 7734544 - Fax: (04) 7734544

E-mail: vanphongnxbtre@hn.vnn.vn

Horrible Science

- Bạn cho rằng diện tích mặt là thứ không ai tính nổi? Còn khái niệm thể tích chỉ đáng quan tâm
- khi ta muốn tạo vẻ bông bênh cho mái tóc? Vậy
- là chưa có ai từng chỉ cho bạn thấy, toán học có thể hấp dẫn vô giới hạn! Ví dụ:
- - Làm cách nào tính được diện tích một vết nứt nhũ (rót) loang trên áo?
- - Thiên tài toán học Archimedes cực kỳ đúng đắn khi “nuy”
- - Đơn vị đo đạc có thể chặn đứng cuộc xâm lăng Trái Đất của một đoàn sinh vật ngoài hành tinh?
- Những tranh minh họa hài hước, những chùm câu đố đặc sắc và những câu chuyện ngoài sức tưởng tượng sẽ hé lộ cho bạn thấy những khía cạnh thật sự thú vị của môn toán. Mà cam đoan là không hề có bất kỳ một bài tập nhàm chán nào! Thẻ danh dự!

Horrible Science - Desperate Measures

Lời © Kjartan Poskitt 2000

Minh họa © Phillip Reeve 2000

Bản tiếng Việt do Nhà xuất bản Trẻ xuất bản theo thỏa thuận
nhượng quyền với Scholastic UK Ltd.,

