



CK.0000064011

GUYỄN BÁ ĐỒ

Những câu chuyện lý thú

về

PHƯƠNG TRÌNH



$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

$$\gamma = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n} - \log(n) \right)$$

$$F = ma$$

GUYỄN
C LIỆU

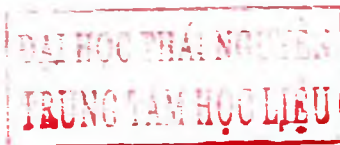


NHÀ XUẤT BẢN DÂN TRÍ

44217

NGUYỄN BÁ ĐÔ

NHỮNG CÂU CHUYỆN LÝ THÚ VỀ PHƯƠNG TRÌNH



NHÀ XUẤT BẢN DÂN TRÍ

HÀ NỘI - 2012

Cùng một tác giả
NGUYỄN BÁ ĐÔ

1. Những câu chuyện lý thú về xác suất
2. Những câu chuyện lý thú về phương trình
3. Những câu chuyện lý thú về logic
4. Những câu chuyện lý thú về giới hạn
5. Những câu chuyện lý thú về hàm số
6. Những câu chuyện lý thú về hình học
7. Một số vấn đề toán học chưa giải quyết được

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn sách này kể *Những câu chuyện lý thú về phương trình*. Tuy vậy, chúng tôi không có ý định và cũng không thể mô tả một cách hoàn chỉnh, liên mạch từng vấn đề của phương trình. Đó là nhiệm vụ của sách giáo khoa.

Trong quá trình từ dạy đến học, từ học đến hiểu, từ hiểu đến áp dụng, từ áp dụng đến sáng tạo đòi hỏi mỗi người phải tìm tòi, năng động. Sách giáo khoa chỉ cung cấp những điều cốt yếu cho nên muốn hiểu đầy đủ và sâu sắc hơn từng vấn đề cần đọc các sách bổ khuyết. Và đây là cuốn sách bổ khuyết như vậy về phương trình.

Sách phục vụ học sinh, giáo viên phổ thông và những người yêu thích toán.

Nguyễn Bá Đò

1. KHÁM PHÁ BÍ MẬT CỦA "VỤ ÁN CHIẾC VƯƠNG MIỆN"

Ở nơi có kinh tuyến O đi qua, có một vùng rất nổi tiếng nằm giữa ba châu lục, đó là Địa Trung Hải, phía Bắc Địa Trung Hải có một bán đảo hình mũi giày, đó là nước Italia. Từ bán đảo này nhìn ra Địa Trung Hải có hòn đảo lớn nhất Địa Trung Hải, đó là đảo Sicilia (Xixin). Thời Cổ Đại, đảo này là một quốc gia, nay thuộc Cộng hoà Italia. Đảo Sicilia có diện tích 25.708km^2 , có ngọn núi lửa nổi tiếng Etna cao 3.263m. Chính hòn đảo này là quê hương của các tổ chức mafia. Trên đảo có thành Syracuse (Xiraca) quê hương của một trong các nhà toán học vĩ đại nhất của mọi thời đại và chắc chắn là vĩ đại nhất của thời Cổ Đại, đó là Archimèdes (287 - 212 trước Công nguyên).

Năm 241 trước Công nguyên, đội quân viễn chinh La Mã đã chiếm đóng toàn bộ đảo Sicilia, sau đó bị đánh đuổi. Đến năm 214 trước Công nguyên, tướng Marcellus của La Mã lại đưa quân chiếm đóng đảo này. Archimèdes đã có nhiều sáng kiến giúp vua Hieron (Hêrông) bảo vệ thành Syracuse, chống lại quân địch. Ông đã dựa vào các nghiên cứu của mình về đòn bẩy để hướng dẫn chế tạo ra những chiếc máy phóng đá khổng lồ có thể phóng được các tảng đá rất lớn và điều chỉnh để đá lạng xa - gần, các móc cực lớn nhờ hệ thống



Archimèdes

ròng rọc kép có thể ngoạm chặt và nâng tàu thuyền của địch lên cao rồi đập xuống nước cho vỡ tan, hoặc dùng những chiếc gương quay được trên bản lề để hứng ánh nắng Mặt Trời rồi tập trung hướng về địch phía xa làm tàu thuyền của chúng bốc cháy... Với những vũ khí lợi hại này quân địch đã khiếp sợ đến nỗi chúng chỉ trông thấy một sợi dây thừng hay một đoạn gỗ trên tường đã tưởng là Archimèdes đang quay những chiếc máy về phía mình, la hét thất thanh và bỏ chạy thục mạng. Khi quân La Mã đã hoàn hồn, chúng mới hiểu ra rằng, đây không phải là sự trừng phạt của Trời - Đất, mà chỉ là trí tuệ của một nhà khoa học. Tướng Marcellus đã kinh hoàng thốt lên: "Chúng ta đang đánh nhau với một nhà toán học!".



Nhà văn Pluytac thời Hy Lạp cổ đại đã viết: "Khi quân La Mã bắt đầu những cuộc tiến công từ trên đất liền cũng như trên biển, nhiều người Syracuse cho rằng khó có thể chống lại được một đội quân hùng mạnh như vậy. Archimèdes liền cho mở các máy móc và các vũ khí do ông sáng tạo ra. Thế là những tảng đá lớn bay đi với tốc độ nhanh phi thường, phát ra những tiếng động khủng khiếp, tới tập giáng xuống đầu các đội quân đi bằng đường bộ. Cùng lúc đó, có những thanh xa nặng uốn cong giống hình chiếc sừng khổng lồ được phóng từ pháo đài ra, liên tiếp rơi xuống tàu địch... Tướng La Mã phải ra lệnh rút lui. Nhưng bọn

xâm lược vẫn không thoát khỏi tai hoạ. Khi các đoàn tàu địch chạy gần đến (cách khoảng một mũi tên bay) thì ông già Archimèdes ra lệnh mang đến tấm gương sáu mặt, cách tấm gương này một khoảng, ông đặt các tấm gương khác nhỏ hơn, quay trên các bản lề và điều chỉnh các tấm gương hứng các tia sáng của Mặt Trời. Các tia sáng từ gương chiếu ra đã gây nên những đám cháy khủng khiếp trên các con tàu. Đoàn tàu biến thành đám tro tàn...".

"... Marcellus ỷ vào vũ khí nhiều và tối tân, lại cậy mình thông minh, mưu lược, nhưng hẳn đã bất lực trước sự chống đỡ của Archimèdes và những vũ khí đặc biệt của ông...".

Với những vũ khí đặc biệt đó, thành Syracuse đã cố thủ được hai năm nhưng cuối cùng, đến mùa thu năm 212 trước Công nguyên, do bị nội phản, quân La Mã đã bất ngờ chiếm được thành trong khi Archimèdes đang mải mê suy nghĩ về một sơ đồ vẽ trên cát. Khi bóng tên lính La Mã ngã trên hình vẽ của Archimèdes, ông liền kêu lên: "Không được đụng đến hình tròn của tôi!". Ngay tức thì một mũi kiếm đã xuyên qua ông già tội nghiệp. Ông ngã xuống bên cạnh sơ đồ ở tuổi 75.



Archimèdes có khả năng tập trung tư tưởng rất cao. Người đời đã kể chuyện rằng, khi phải suy nghĩ về một vấn đề gì đó thì ông chẳng còn để ý gì đến xung quanh. Câu chuyện điển hình thường được nhắc đến là câu chuyện về "Vụ án chiếc vương miện".

Truyền thuyết kể rằng, vua Hieron đã cho thợ kim hoàn làm một chiếc vương miện bằng vàng ròng (vàng nguyên chất)

trông đẹp tuyệt vời và nhà vua rất vừa ý. Nhưng trong số cận thần của nhà vua, những ai đã từng đích thân sờ được vương miện đều có cảm giác hết sức kỳ lạ là hình như nó không phải được làm bằng vàng ròng.

Như mọi người cũng biết, dựa vào cảm giác của bàn tay thì có thể phân biệt nhôm và sắt, vì cùng một thể tích thì sắt nặng hơn nhôm rất nhiều.

Bảng 1-1 cho tỷ trọng của một số chất thường gặp.

Bảng 1-1

Chất	Tỷ trọng (g/cm ³) ở nhiệt độ bình thường
1. Nước (H ₂ O)	1,00
2. Nước biển	1,03
3. Gỗ:	
- Tùng	0,6 - 0,8
- Mềm	0,22 - 0,26
4. Dầu hoả	0,8
5. Xăng	0,899
6. Thủy tinh	2,4 - 2,8
7. Thủy ngân (Hg)	13,6
8. Nhôm (Al)	2,7
9. Sắt (Fe)	7,8
10. Đồng (Cu)	8,9
11. Thiếc (Sn)	13,34
12. Bạc (Ag)	10,5
13. Vàng (Au)	19,3