

HOÀNG XUÂN SINH - TRẦN PHƯƠNG DUNG

BÀI TẬP
ĐẠI SỐ
TUYỂN TÍNH



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

HOÀNG XUÂN SINH - TRẦN PHƯƠNG DUNG

BÀI TẬP ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

(Tái bản lần thứ sáu)



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

LỜI MỞ ĐẦU

Học toán đối với học sinh và sinh viên luôn luôn có hai phần : phần lý thuyết và phần bài tập. Phần bài tập có nhiều mục đích : 1) giúp ta nắm vững hơn các khái niệm và định lý đưa ra trong lý thuyết ; 2) tìm đến những kết quả sâu hơn mà lý thuyết không đủ thì giờ để cập tới ; 3) qua việc làm nhiều bài tập, ta nắm được lý thuyết nhuần nhuyễn hơn, để từ đó có nhiều khả năng ứng dụng vào nhiều lãnh vực khác cũng trong toán hay trong những môn khoa học khác... Điều mà sinh viên cần chú ý là phải học lý thuyết cho kỹ trước đã, rồi mới làm bài tập ; thói quen không học hay học qua loa lý thuyết, nhưng đã cắm đầu vào làm bài tập ở trung học, ảnh hưởng không tốt cho việc học toán của sinh viên ở bậc đại học.

Cuốn bài tập này giúp sinh viên làm các bài tập dựa trên cuốn "Toán cao cấp (A_1), Phần đại số tuyến tính", giáo trình dành cho các trường Cao đẳng sư phạm của Nguyễn Duy Thuận. Trong mỗi chương (theo đúng cuốn sách trên), chúng tôi trước hết tóm tắt lý thuyết của chương đó, sau đó giải tuần tự các bài tập trong chương nhưng bỏ đi những bài tương tự, và bổ sung thêm một số bài tập để đáp ứng yêu cầu đề ra ở trên. Cuốn sách này giúp các sinh viên học môn Đại số tuyến tính ở bậc cao đẳng, đại học, và cũng giúp cho sinh viên chuẩn bị thi vào bậc sau đại học, chứ không thuận tụy cho sinh viên học Cao đẳng Sư phạm.

Chúng tôi xin nhắc lại điều đã nói ở trên : muốn làm bài tập tốt, trước hết sinh viên phải nắm kỹ lý thuyết đã, và cuốn bài tập chỉ giúp sinh viên khởi động thôi, khi bộ não đã chạy tốt rồi thì hãy gấp sách lại và bắt trí não làm việc độc lập. Chúc các bạn làm bài tốt.

Hà Nội, ngày 14 tháng 8 năm 1999

Các tác giả :

HOÀNG XUÂN SINH VÀ TRẦN PHƯƠNG DUNG

Chương 0

SƠ LƯỢC VỀ KHÁI NIỆM NHÓM, VÀNH, TRƯỜNG

§1. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Có thể nói từ tiểu học đến trung học, người ta làm toán chủ yếu trên những số. Có những tính chất đặc biệt quan trọng như tính giao hoán, tính kết hợp của phép cộng và phép nhân những số đã được dạy từ những năm đầu của tiểu học, vì các tính chất đó làm cho việc tính toán đơn giản hơn nhiều. Sau này khi làm toán ở bậc đại học, người ta làm toán trên những đối tượng không phải là số nữa, nhưng người ta lại gặp lại những tính chất đã thấy trong phép cộng hay phép nhân những số, và chính do các tính chất gặp lại đó người ta đã thấy rằng điều gì mà phép cộng hay phép nhân những số có thì cũng xảy ra đối với những đối tượng đang xét. Từ đó mới hình thành khái niệm *cấu trúc đại số* trong toán của thế kỷ 20. Chẳng hạn, ta xét một tập hợp trên đó có một phép toán, mà ta đặt tên là “phép cộng” tuy tập hợp đó chẳng có liên quan gì đến các con số cả ; nếu phép cộng đang xét có tính chất kết hợp thì ta bảo tập hợp cùng với phép cộng đó lập thành một cấu trúc đại số mà dưới đây ta sẽ thấy nó được gọi là nửa nhóm, nếu nó có thêm tính giao hoán thì ta bảo ta có một nửa nhóm giao hoán.

Để cho tiện việc ký hiệu, các phép toán trên một tập hợp được ký hiệu bằng dấu + (lúc đó gọi là phép cộng) hay bằng dấu \times (lúc đó gọi là phép nhân) thường được thay bằng dấu $.$, mà sau đó người ta bỏ đi ; chẳng hạn $a \times b$ được viết là $a . b$ và cuối cùng là ab , như thế nhanh gọn.

1.1. Định nghĩa nửa nhóm

Giả sử X là một tập hợp có một phép toán ký hiệu nhân.

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<i>Lời nói đầu</i>	3
Chương 0. SƠ LƯỢC VỀ KHÁI NIỆM NHÓM, VÀNH, TRƯỜNG	5
§ 1. Tóm tắt lý thuyết	5
§ 2. Bài tập	7
Chương I. ĐỊNH THỨC	19
§ 1. Tóm tắt lý thuyết	19
§ 2. Bài tập	25
Chương II. KHÔNG GIAN VECTƠ	41
§ 1. Tóm tắt lý thuyết	41
§ 2. Bài tập	53
Chương III. HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH	87
§ 1. Tóm tắt lý thuyết	87
§ 2. Bài tập	89
Chương IV. ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH	105
§ 1. Tóm tắt lý thuyết	105
§ 2. Bài tập	109
Chương V. MA TRẬN	133
§ 1. Tóm tắt lý thuyết	133
§ 2. Bài tập	144
Chương VI. DẠNG SONG TUYẾN TÍNH. DẠNG TOÀN PHƯƠNG	177
§ 1. Tóm tắt lý thuyết	177
§ 2. Bài tập	184

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc NGÔ TRẦN ÁI
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập NGUYỄN QUÝ THAO

Biên tập lần đầu và tái bản :

NGUYỄN TRỌNG BÁ

Trình bày bìa :

MINH TRÍ

Sửa bản in :

NGUYỄN TRỌNG BÁ

Chế bản :

PHÒNG CHẾ BẢN (NXB GIÁO DỤC)

Bài tập ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

Mã số : 7K370h0 – DAI

In 1.000 cuốn (QĐ: 03), khổ 14,5 x 20,5 cm. In tại Nhà in Hà Nam.

Địa chỉ: Số 29, Quốc lộ 1A, P. Quang Trung, TP. Phủ Lý, Hà Nam.

Số ĐKKH xuất bản : 19 – 2010/CXB/326 – 2244/GD.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 1 năm 2010.