



ÀM VĂN NHỈ (Chủ biên)

ThS. T

CK.0000068645

CN. PHẠM THỊ VI - CN. PHẠM ĐĂNG HẢI

BẤT ĐẲNG THỨC CỰC TRỊ HỆ PHƯƠNG TRÌNH

- Dùng cho học sinh lớp 9, 10, 11, 12
- Luyện thi vào lớp 10 chuyên
- Luyện thi học sinh giỏi
- Luyện thi Cao đẳng và Đại học

NGUYỄN
ĐC LIEU



NHÀ XUẤT BẢN THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

PGS.TS. ĐÀM VĂN NHỈ (Chủ biên)
ThS. TRẦN TRUNG TÌNH - CN. PHẠM THỊ VI - CN. PHẠM ĐĂNG HẢI

BẮT ĐẲNG THỨC CỰC TRỊ HỆ PHƯƠNG TRÌNH

- Dùng cho học sinh lớp 9, 10, 11, 12
- Luyện thi vào lớp 10 chuyên
- Luyện thi học sinh giỏi
- Luyện thi Cao đẳng và Đại học

NHÀ XUẤT BẢN THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Mọi ý kiến trao đổi về cuốn sách xin
được gửi đến các tác giả theo địa chỉ:

damvannhi@yahoo.com

Xin chân thành cảm ơn.

Đã được đăng tải

Mã số: GP 01 HM 13

LỜI NÓI ĐẦU

Nói tới Đại số sơ cấp là người ta thường nói đến phương trình phương trình, bất đẳng thức và tìm cực trị một biểu thức - một mà đã được cày xới nhiều lần và quá sâu theo năm tháng. Mặc dù vậy, đất này vẫn đang tiếp tục được cày xới, gieo trồng tiếp qua các bài tra, kỳ thi, sách đọc thêm, các chuyên đề chọn lọc,... Để tiếp cận đất ấy một cách tương đối hệ thống, chúng tôi đã biên soạn cuốn sách 4 chương dưới đây:

Chương 1: Bất đẳng thức

Chương 2: Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất

Chương 3: Phương trình và bất phương trình

Chương 4: Một số bài đại số thi 10 chuyên, Đại học, Cao đẳng Học sinh giỏi.

Tuy 3 chương đầu đều là những vấn đề khá cổ điển, nhưng chú xuất hiện trong mọi lĩnh vực của toán học. Trong chương trình toán thông, 3 chuyên đề này có mặt ở tất các bộ môn Số học, Đại số, Giải Hình học và Lượng giác. Đặc biệt trong kỳ thi đại học, học sinh giỏi gia hay quốc tế đều có bài thuộc những chuyên đề kể trên. Với kinh nghiệm qua nhiều năm giảng dạy bộ môn toán học, chúng tôi cung cấp cho các em học sinh lớp 9, 10, 11, 12 cùng các thầy cô sinh viên và các em học sinh giỏi những kiến thức cơ bản nhất về bất đẳng thức; giá trị lớn nhất - giá trị nhỏ nhất; phương trình và bất phương trình.

Điểm khác biệt của cuốn sách này đó là tính hệ thống và tính logic. Các chuyên đề được trình bày ngắn gọn, cô đọng theo một logic từ đặc điểm nhận biết, các đặc trưng riêng biệt cho đến phương pháp, quy tắc giải và đôi khi là một số trường hợp bất quy tắc.

Chúng tôi kết thúc lời nói đầu bằng câu căn dặn của nhiều bậc vĩ nhân:

Khát vọng vươn lên là mục đích của cuộc sống.

Các Tác giả

KÝ HIỆU

- \mathbb{N} được ký hiệu cho tập các số tự nhiên.
- \mathbb{N}^* được ký hiệu cho tập các số tự nhiên dương.
- \mathbb{Z} được ký hiệu cho vành các số nguyên.
- \mathbb{Q} được ký hiệu cho trường các số hữu tỷ.
- \mathbb{R} được ký hiệu cho trường các số thực.
- \mathbb{C} được ký hiệu cho trường các số phức.

Chú ý: Giả sử $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a, b]$ với $a < b$. Để đơn giản, trong một vài bài tập sẽ viết đạo hàm $y' = f'(x)$ thay cho việc viết $y' = f(x)'$ trên (a, b) .

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
Chương 1: Bất đẳng thức	9
1.1 Khái niệm bất đẳng thức	9
1.1.1 Khái niệm và một vài tính chất của bất đẳng thức	9
1.1.2 Một vài bất đẳng thức thường được sử dụng	10
1.2 Một vài phương pháp chứng minh đơn giản	14
1.2.1 Sử dụng định nghĩa	14
1.2.2 Biến đổi tương đương	17
1.2.3 Bất đẳng thức cổ điển	26
1.2.4 Phương pháp đánh giá	36
1.2.5 Phương pháp phân chứng	40
1.2.6 Phương pháp hình học	42
1.2.7 Phương pháp lượng giác	47
1.2.8 Phương pháp quy nạp toán học	52
1.3 Sử dụng hàm để xây dựng bất đẳng thức	53
1.3.1 Tam thức bậc hai	53
1.4 Bất đẳng thức trong tam giác qua hàm lượng giác	58
1.5 Một số bài tập tổng hợp	61
1.6 Chuyên đề nâng cao	74
1.6.1 Định lý Rolle, Đa thức bậc n	74
1.6.2 Hàm lồi	78
1.6.3 Hàm hai biến	95
1.6.4 Bất đẳng thức Chebyshev.....	99
1.6.5 Bất đẳng thức Karamata, Schur, Muirheard	104
1.6.6 Một vài bất đẳng thức trong Số học	109
1.7 Bài tập	114

Chương 2: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất	117
2.1 Sử dụng bất đẳng thức cổ điển	117
2.2 Sử dụng hình học	124
2.3 Sử dụng hàm đơn giản	127
2.3.1 Hàm một biến	127
2.3.2 Đa thức hai biến bậc hai	131
2.4 Sử dụng hàm lồi	135
2.5 Phân thức hữu tỷ	138
2.6 Cực trị có điều kiện	146
2.7 Chuyên đề nâng cao về bất đẳng thức trong tam giác	156
2.7.1 Bất đẳng thức trong tam giác	156
2.7.2 Bất đẳng thức Ptolemy và Hayashi cho đa giác	168
2.7.3 Bất đẳng thức (M; N)	171
2.8 Bài tập	175
Chương 3: Phương trình và bất phương trình	179
3.1 Một vài phương pháp cơ bản	179
3.1.1 Phương pháp biến đổi	179
3.1.2 Phương pháp thế	182
3.1.3 Giải hệ qua đánh giá	184
3.1.4 Hệ phương trình đối xứng	186
3.1.5 Hệ phương trình đẳng cấp bậc cao	191
3.2 Một số hệ phương trình hai ẩn, ba ẩn	194
3.3 Giải phương trình qua hàm lượng giác	201
3.4 Hệ phương trình qua đánh giá	203
3.5 Phương trình căn	208
3.5.1 Giải qua đánh giá	208
3.5.2 Giải qua biến đổi	212

3.5.3	Giải qua ẩn phụ	1
3.6	Giải và biện luận	1
3.6.1	Hệ phương trình bậc nhất, bậc hai	1
3.6.2	Hệ phương trình tùy chọn	1
3.7	Bất phương trình cơ bản	1
3.7.1	Bất phương trình cơ bản	1
3.7.2	Bất phương trình phân thức	1
3.7.3	Bất phương trình qua cực trị	1
3.7.4	Hệ bất phương trình	1
3.8	Chuyên đề nâng cao	1
3.8.1	Phân thức hữu tỷ và xác định quan hệ	1
3.8.2	Hệ phương trình	1
3.8.3	Xây dựng tổng	1
3.8.4	Phương trình hàm	1
3.8.5	Phương trình hàm trên \mathbb{N}	1
3.8.6	Phương trình hàm trên \mathbb{Z}	1
3.9	Bài tập	1
Chương 4: Một số bài đại số thi 10 chuyên, Đại học, Cao đẳng		
 và Học sinh giỏi		
4.1	Một vài bài toán đại số thi 10 chuyên 2012 - 2013	1
4.2	Một vài bài toán đại số thi 10 chuyên 2013 - 2014	1
4.3	Một vài bài toán đại số thi Đại học và Cao đẳng 2013 - 2014	1
4.4	Đề đại số tự giải và một số bài giải mẫu	1
4.4.1	Lớp 9 chuẩn bị thi 10 chuyên	1
4.4.2	Lớp 12 thi Đại học và Cao đẳng	1
4.4.3	Một vài bài dành cho học sinh giỏi	1
Tài liệu tham khảo		

