

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KINH TẾ KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

ISO



ISO 9001 - 2008

GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC: TOÁN ỨNG DỤNG 2
NGÀNH CÔNG NGHỆ Ô TÔ
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-CDKTKT
ngày tháng năm 20 của Hiệu trưởng Trường
Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)*

Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2020

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KINH TẾ KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

☞

GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC: TOÁN ỨNG DỤNG 2
NGÀNH CÔNG NGHỆ Ô TÔ
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

THÔNG TIN CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

Họ tên: Lý Hoàng Ngân

Học vị: Thạc sĩ Toán học

Đơn vị: Khoa Công nghệ Ô tô

Email: lyhoangngan@hotec.edu.vn

TRƯỞNG KHOA

**TỔ TRƯỞNG
BỘ MÔN**

**CHỦ NHIỆM
ĐỀ TÀI**

**HIỆU TRƯỞNG
DUYỆT**

Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2020

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Bộ sách Giáo khoa môn Toán lớp 10, 11, 12 được biên soạn rất tỉ mỉ chu toàn với kiến thức logic từ cơ bản đến nâng cao phải mất một quãng thời gian dài 3 năm để tiếp thu kiến thức. Dựa vào bộ sách này, tôi biên soạn và chọn lọc lại nội dung từng chương cho phù hợp với chương trình đào tạo của nhà trường nói chung, phù hợp với nhu cầu của Khoa Ô tô nói riêng, cũng nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho các em học sinh học tốt môn Toán trong nhà trường, tôi xin giới thiệu quyển Giáo trình Toán ứng dụng 2, là môn học tiếp nối sau khi học xong Toán ứng dụng 1 trong những năm đầu học đại cương. Giáo trình môn học rất cô đọng, chỉ một học kì đã giúp các em học sinh ít nhiều những kiến thức cơ bản làm nền tảng cho các em bước vào học các môn chuyên ngành.

Giáo trình này bao gồm 4 chương như sau:

Chương 1. Tích vô hướng của hai vectơ và ứng dụng

Chương 2. Đạo hàm

Chương 3. Tích phân

Chương 4. Số phức

Phần hình học trong chương 1 này được tiếp nối kiến thức với Giáo trình Toán ứng dụng 1, trình bày về các hệ thức lượng trong tam giác, giải tam giác và ứng dụng trong đo đạc tính toán. Nội dung chương 2 chủ yếu giúp học sinh biết cách tính đạo hàm với vài hàm đơn giản như đa thức, phân thức, lượng giác,...Chương 3 giúp các em biết cách tính tích phân bằng 3 phương pháp cơ bản và ứng dụng tích phân để tính diện tích hình phẳng, tính thể tích một vật,...Trong chương 4 này trình bày định nghĩa, các phép tính và môđun của số phức, cách giải phương trình bậc hai với hệ số thực nhưng lại có nghiệm trong tập số phức,...

Tuy thời gian đào tạo cho ngành nghề rất ngắn, chỉ có 2 năm, nhưng chương trình học của Khoa Ô tô đã tạo điều kiện xây dựng nền tảng kiến thức tương đối đủ đầy cho các em học sinh khi chọn ngành học cho mình.

Cám ơn Trường Cao đẳng kinh tế kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh và cảm ơn Khoa Ô tô đã tạo điều kiện cho tôi biên soạn quyển Giáo trình này giúp các em có định hướng nhìn nhận khái quát cho môn học cũng như cho ngành Ô tô.

Cám ơn Thầy cô đồng nghiệp chân thành giúp đỡ.

Vì hạn chế về thời gian nên rất mong sự đóng góp quý báu của Quý Thầy cô đồng nghiệp để Giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn.

TP.Hồ Chí Minh, ngày 25 tháng 08 năm 2020

Chủ biên

Lý Hoàng Ngân

MỤC LỤC

	TRANG
Lời giới thiệu	1
CHƯƠNG 1. TÍCH VÔ HƯỚNG CỦA HAI VÉCTƠ VÀ ỨNG DỤNG	4
1.1. Hệ thức lượng trong tam giác	4
1.2. Giải tam giác	5
CHƯƠNG 2. ĐẠO HÀM	7
2.1. Định nghĩa và ý nghĩa của đạo hàm	7
2.2. Quy tắc tính đạo hàm	9
2.3. Đạo hàm của hàm số lượng giác	9
CHƯƠNG 3. TÍCH PHÂN	11
3.1. Nguyên hàm	11
3.2. Tích phân	13
3.3. Ứng dụng	14
CHƯƠNG 4. SỐ PHỨC	16
4.1. Số phức	16
4.2. Cộng, trừ và nhân số phức	17
4.3. Phép chia số phức	17
4.4. Phương trình bậc hai với hệ số thực	17
BÀI TẬP ÔN	19
TÀI LIỆU THAM KHẢO	24

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Toán ứng dụng 2

Mã môn học: MH2103625

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

- Vị trí: môn học này học sau khi học xong môn học Toán ứng dụng 1
- Tính chất: môn chung
- Ý nghĩa và vai trò của môn học:

Mục tiêu của môn học:

- Về kiến thức:
 - + Trình bày được định lý sin, cosin, công thức độ dài đường trung tuyến, công thức tính diện tích và giải tam giác.
 - + Trình bày được công thức đạo hàm của một số hàm số thường gặp, hàm số lượng giác.
 - + Trình bày được công thức tính nguyên hàm-tích phân.
 - + Trình bày được khái niệm về số phức.
- Về kỹ năng:
 - + Tính được độ dài cạnh của tam giác, số đo một góc trong tam giác và giải tam giác.
 - + Tính được đạo hàm của hàm đa thức, hàm lượng giác.
 - + Tính được tích phân bất định, tích phân xác định.
 - + Tính được phép cộng, trừ, nhân, chia số phức.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Rèn luyện tác phong học tập nghiêm túc, tôn trọng và giúp đỡ nhau trong học tập.
 - + Thực hiện đúng nội quy học tập của nhà trường.

CHƯƠNG 1: TÍCH VÔ HƯỚNG CỦA HAI VÉCTƠ VÀ ỨNG DỤNG

Mục tiêu:

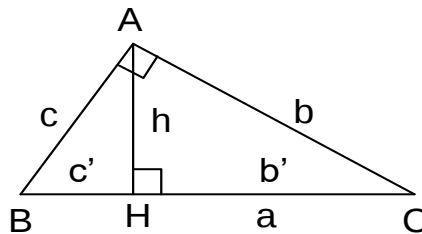
- + Trình bày được định lý sin, cosin, công thức độ dài đường trung tuyến, công thức tính diện tích và giải tam giác.
- + Tính được độ dài cạnh của tam giác, số đo một góc trong tam giác và giải tam giác.

Nội dung chính:

1.1. Các hệ thức lượng trong tam giác

Nhắc lại: Hệ thức lượng trong tam giác vuông:

Cho tam giác vuông ABC có các cạnh $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$, $AH = h$, $BH = c'$, $CH = b'$ như hình vẽ:



Hình 1.1

- 1) $c^2 = a.c'$
- 2) $b^2 = a.b'$
- 3) $h^2 = b'.c'$
- 4) $b.c = a.h$
- 5) $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$
- 6) $a^2 = b^2 + c^2$
- 7) $\sin \alpha = \frac{c}{a}$
- 8) $\cos \alpha = \frac{b}{a}$
- 9) $\tan \alpha = \frac{c}{b}$
- 10) $\cot \alpha = \frac{b}{c}$

Hệ thức lượng trong tam giác thường:

1.1.1. Định lý Cosin

Cho a, b, c lần lượt là độ dài ba cạnh của tam giác ABC, ta có định lý Cosin như sau:

Chương 1. Tích vô hướng của hai vectơ và ứng dụng

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Hệ quả:

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \quad 1$$

Áp dụng: Tính độ dài đường trung tuyến của tam giác

Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$. Gọi m_a , m_b , m_c là các đường trung tuyến lần lượt vẽ từ các đỉnh A, B, C của tam giác, ta có:

$$m_a^2 = \frac{2(b^2 + c^2) - a^2}{4}$$

$$m_b^2 = \frac{2(a^2 + c^2) - b^2}{4}$$

$$m_c^2 = \frac{2(a^2 + b^2) - c^2}{4} \quad 2$$

1.1.2. Định lý sin

Cho a, b, c lần lượt là độ dài ba cạnh của tam giác ABC, ta có định lý sin như sau:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \quad 3$$

với R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC

1.2. Giải tam giác

1.2.1. Công thức tính diện tích tam giác

Cho a, b, c lần lượt là độ dài ba cạnh của tam giác ABC, gọi S là diện tích tam giác

$$1 / S = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} ac \sin B = \frac{1}{2} ab \sin C$$

$$2 / S = \frac{abc}{4R}$$

$$3 / S = pr$$

$$4 / S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

¹ Sgk Hình học 10, trang 48

² Sgk Hình học 10, trang 48

³ Sgk Hình học 10, trang 51

Chương 1. Tích vô hướng của hai vectơ và ứng dụng
(Công thức Hê-rông)

với R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC

r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC

p là nửa chu vi tam giác, $p = \frac{a+b+c}{2}$ ⁴

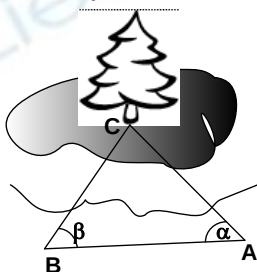
1.2.2. Giải tam giác và ứng dụng vào việc đo đạc

Giải tam giác là tìm một số yếu tố của tam giác khi biết một số yếu tố khác của tam giác đó bằng cách sử dụng hệ thức lượng và công thức tính diện tích tam giác. Việc giải tam giác được ứng dụng vào các bài toán thực tế, nhất là các bài toán đo đạc.

Ví dụ 1. Cho ΔABC có $a = 17,4$,

$B = 44^{\circ}30'$, $C = 64^{\circ}$. Tính A , b , c .

Ví dụ 2. Để đo khoảng cách từ điểm A trên bờ sông đến gốc cây C trên cù lao giữa sông, người ta chọn một điểm B cùng ở trên bờ với A sao cho từ A và B có thể nhìn thấy C ; tiến hành đo AB , CAB , CBA . Hãy tính độ dài đoạn AC .



Hình 1.2

⁴Sgk Hình học 10, trang 53

Chương 2. Đạo hàm

CHƯƠNG 2: ĐẠO HÀM

Mục tiêu:

- + Trình bày được công thức đạo hàm của một số hàm số thường gặp, hàm số lượng giác.
- + Tính được đạo hàm của hàm đa thức, hàm lượng giác.

Nội dung chính:

2.1. Định nghĩa và ý nghĩa của đạo hàm

2.1.1. Đạo hàm tại một điểm

a) Bài toán tìm vận tốc tức thời

Một chất điểm M chuyển động thẳng trên trục s/Os

Quãng đường s của chuyển động là một hàm số của thời gian t

$$s = s(t)$$

Hãy tìm một đại lượng đặc trưng cho mức độ nhanh chậm của chuyển động tại thời điểm t_0 .

Giải. Trong khoảng thời gian từ t_0 đến t , chất điểm đi được quãng đường là

$$s - s_0 = s(t) - s(t_0)$$

Nếu chất điểm chuyển động đều thì tỉ số

$$\frac{s - s_0}{t - t_0} = \frac{s(t) - s(t_0)}{t - t_0}$$

là một hằng số với mọi t .

Đó chính là vận tốc của chuyển động tại mọi thời điểm.

Nếu chất điểm chuyển động không đều thì tỉ số trên là vận tốc trung bình của chuyển động trong khoảng thời gian $|t - t_0|$.

Khi t càng gần t_0 , tức là $|t - t_0|$ càng nhỏ thì vận tốc trung bình càng thể hiện được chính xác hơn mức độ nhanh chậm của chuyển động tại thời điểm t_0 .

Từ nhận xét trên, người ta đưa ra định nghĩa sau đây:

Giới hạn hữu hạn (nếu có) $\lim_{t \rightarrow t_0} \frac{s(t) - s(t_0)}{t - t_0}$ được gọi là **vận tốc tức thời** của chuyển

động tại thời điểm t_0 .

Đó gọi là đại lượng đặc trưng cho mức độ nhanh chậm của chuyển động tại thời điểm t_0 .

b) Bài toán tìm cường độ tức thời

Điện lượng Q truyền trong dây dẫn là một hàm số của thời gian t

$$Q = Q(t)$$