

## **NHỮNG VẤN ĐỀ CỤ THỂ**

### *Chương I*

## **MỆNH ĐỀ. TẬP HỢP**

*(10 tiết)*

### **CẤU TẠO CHƯƠNG**

- §1. Mệnh đề (2 tiết)
- §2. Tập hợp (1 tiết)
- §3. Các phép toán tập hợp (2 tiết)
- §4. Các tập hợp số (1 tiết)
- §5. Số gần đúng. Sai số (2 tiết)
- Ôn tập chương I (1 tiết)
- Kiểm tra chương I (1 tiết)

### **I – MỤC TIÊU**

Củng cố, mở rộng hiểu biết của học sinh về lí thuyết tập hợp đã được học ở các lớp dưới.

Cung cấp các kiến thức ban đầu về lôgic và các khái niệm số gần đúng, sai số tạo cơ sở để học sinh học tập tốt các chương sau.

Hình thành cho học sinh khả năng suy luận có lí, khả năng tiếp nhận, biểu đạt các vấn đề một cách chính xác.

### **II – NỘI DUNG**

Ba chủ đề của chương này là Mệnh đề, Tập hợp, Số gần đúng và sai số.

Mệnh đề là một khái niệm cơ bản của Lôgic toán. Lôgic toán cùng lí thuyết tập hợp là cơ sở của mọi ngành Toán học. Số gần đúng và sai số là những khái niệm cơ bản của các ngành Toán ứng dụng.

Các chương tiếp theo của SGK sẽ được trình bày thống nhất theo ngôn ngữ mệnh đề và tập hợp. Như vậy, nội dung của chương I là rất cơ bản và cần thiết để học sinh học tập tiếp các chương sau của Đại số 10 nói riêng, để học tập và ứng dụng Toán nói chung.

Dưới đây ta sẽ đi sâu vào từng chủ đề của chương.

## CHỦ ĐỀ THỨ NHẤT

### 1. Khái niệm mệnh đề

Mệnh đề là một khái niệm nguyên thủy, không định nghĩa. Thuộc tính cơ bản của một mệnh đề là giá trị chân lí của nó.

Trong Logic toán người ta quy định

*Mỗi mệnh đề có đúng một trong hai giá trị chân lí 0 hoặc 1. Mệnh đề có giá trị chân lí 1 là đúng, mệnh đề có giá trị chân lí 0 là sai.*

Do yêu cầu sư phạm, trong SGK ta không đưa ra thuật ngữ giá trị chân lí của một mệnh đề, mà chỉ trình bày khái niệm này dưới dạng tính đúng sai của một mệnh đề. Quy định trên có thể phát biểu như sau

*Một mệnh đề phải hoặc đúng, hoặc sai (luật bài trung).*

*Một mệnh đề không thể vừa đúng, vừa sai (luật phi mâu thuẫn).*

Chú ý rằng quy định trên, một mặt làm cho toán học trở thành một ngành khoa học chính xác, mặt khác tạo nên tính "cứng nhắc" của nó. Trong Trí tuệ nhân tạo người ta dùng logic mờ, mà ở đó giá trị chân lí của một mệnh đề là một số nằm giữa 0 và 1. Mệnh đề có giá trị chân lí 0 là sai, có giá trị chân lí 1 là đúng. Còn giá trị chân lí nằm giữa 0 và 1 chỉ ra mức độ thay đổi của chân lí.

### 2. Các phép toán logic

Trên các mệnh đề có các phép toán logic là phép phủ định, phép hội, phép tuyển, phép kéo theo và phép tương đương. Tuy nhiên, do hạn chế của chương trình, SGK chỉ đề cập phép phủ định, phép kéo theo và phép tương đương. Hơn nữa, mục đích cũng chỉ để học sinh làm quen với các dạng mệnh đề toán học thường gặp.

a) *Phủ định của mệnh đề  $P$ , kí hiệu  $\bar{P}$ , là mệnh đề đúng khi  $P$  sai và sai khi  $P$  đúng.*

Bảng giá trị chân lí của phép phủ định là

$P$	$\bar{P}$	(1)
0	1	
1	0	

Ta thấy phép phủ định của Toán học cũng có nghĩa như sự phủ định thông thường.

b) Khi trình bày mệnh đề kéo theo, vì lí do sự phạm trong SGK đã phân thành hai giai đoạn. Đầu tiên giới thiệu thuật ngữ mệnh đề kéo theo và kí hiệu  $P \Rightarrow Q$ , rồi cho học sinh làm hoạt động 5 để thành lập mệnh đề kéo theo từ hai mệnh đề đã cho. Sau đó mới giới thiệu chân lí (chân trị) của mệnh đề  $P \Rightarrow Q$  trong trường hợp  $P$  đúng.

Bảng chân lí của phép kéo theo như sau

$P$	$Q$	$P \Rightarrow Q$	(2)
1	1	1	
1	0	0	
0	1	1	
0	0	1	

Điều khó hình dung của phép kéo theo là nếu  $P$  sai,  $Q$  đúng thì  $P \Rightarrow Q$  đúng. Vì vậy, trong SGK ta chỉ xét giá trị chân lí của mệnh đề  $P \Rightarrow Q$  trong trường hợp  $P$  đúng. Khi đó nếu  $Q$  đúng thì  $P \Rightarrow Q$  đúng, nếu  $Q$  sai thì  $P \Rightarrow Q$  sai.

*Phần lớn các định lí toán học là những mệnh đề đúng dạng  $P \Rightarrow Q$ . Định lí dạng  $P \Rightarrow Q$  có thể được phát biểu bằng một trong các cách sau*

*Nếu  $P$  thì  $Q$*

*$P$  là điều kiện đủ để có  $Q$*

*$Q$  là điều kiện cần (ắt có) để có  $P$ .*

*Chứng minh định lí dạng  $P \Rightarrow Q$  nghĩa là chứng minh mệnh đề  $P \Rightarrow Q$  đúng (chứ không phải chứng minh  $Q$  đúng).*

Theo bảng (2), khi  $P$  sai thì  $P \Rightarrow Q$  luôn đúng, nên để chứng minh  $P \Rightarrow Q$  đúng ta chỉ cần xét trường hợp  $P$  đúng. Khi đó  $P \Rightarrow Q$  là đúng nếu  $Q$  đúng.

*Vì vậy phép chứng minh mệnh đề  $P \Rightarrow Q$  được tiến hành theo ba bước*

*Bước 1. Giả sử  $P$  đúng.*

Bước 2. Từ giả thiết  $P$  đúng, dùng lập luận và các mệnh đề toán học đã biết, suy ra  $Q$  đúng.

Bước 3. Kết luận  $P \Rightarrow Q$  đúng.

Trong mệnh đề  $P \Rightarrow Q$  ta gọi  $P$  là giả thiết,  $Q$  là kết luận.

Bốn mệnh đề kéo theo sau liên quan chặt chẽ với nhau

$$P \Rightarrow Q, Q \Rightarrow P, \bar{P} \Rightarrow \bar{Q}, \bar{Q} \Rightarrow \bar{P}.$$

Nếu ta coi  $P \Rightarrow Q$  là mệnh đề thuận thì  $Q \Rightarrow P$  là mệnh đề đảo,  $\bar{P} \Rightarrow \bar{Q}$  là mệnh đề phản và  $\bar{Q} \Rightarrow \bar{P}$  là mệnh đề phản đảo.

Ta biết rằng mệnh đề thuận và phản đảo, đảo và phản là những cặp mệnh đề tương đương (cùng đúng hoặc cùng sai). Theo chương trình GDTHPT môn Toán lớp 10, xuất phát từ mệnh đề thuận SGK chỉ giới thiệu mệnh đề đảo.

c) SGK chỉ trình bày  $P$  và  $Q$  là hai mệnh đề tương đương, kí hiệu  $P \Leftrightarrow Q$  nếu cả hai mệnh đề  $P \Rightarrow Q, Q \Rightarrow P$  đều đúng. Tuy nhiên, người ta cũng dùng kí hiệu  $P \Leftrightarrow Q$  để chỉ một mệnh đề, gọi là mệnh đề tương đương. Mệnh đề  $P \Leftrightarrow Q$  đúng khi và chỉ khi  $P$  và  $Q$  cùng đúng hoặc cùng sai.

Bảng chân lí của phép tương đương như sau

$P$	$Q$	$P \Leftrightarrow Q$	(3)
1	1	1	
1	0	0	
0	1	0	
0	0	1	

Nói cách khác, mệnh đề  $P \Leftrightarrow Q$  đúng khi và chỉ khi cả hai mệnh đề  $P \Rightarrow Q$  và  $Q \Rightarrow P$  cùng đúng. Khi mệnh đề  $P \Leftrightarrow Q$  đúng, ta nói mệnh đề  $P$  tương đương với mệnh đề  $Q$ . Như vậy,  $P$  và  $Q$  tương đương khi và chỉ khi chúng có cùng giá trị chân lí.

Mệnh đề  $P \Leftrightarrow Q$  có thể được phát biểu bằng một trong các cách sau

$P$  khi và chỉ khi  $Q$

$P$  là điều kiện cần và đủ để có  $Q$ .

Để chứng minh mệnh đề  $P \Leftrightarrow Q$  ta chứng minh hai mệnh đề  $P \Rightarrow Q$  và  $Q \Rightarrow P$ .

### 3. Mệnh đề chứa biến, kí hiệu $\forall$ và $\exists$

Trong chương trình GDTHPT môn Toán lớp 10 có yêu cầu giới thiệu các kí hiệu  $\forall$  và  $\exists$ . Điều này là hợp lí vì nói chung các mệnh đề toán học thường gặp là những mệnh đề lượng hoá (có chứa các lượng từ  $\forall, \exists$ ). Để giới thiệu kí hiệu  $\forall, \exists$  ta đưa ra khái niệm mệnh đề chứa biến. Tuy nhiên, theo tinh thần tinh giản của chương trình GDTHPT môn Toán lớp 10, SGK chỉ giới thiệu các khái niệm một cách nhẹ nhàng thông qua những ví dụ cụ thể. Nhiều ví dụ không mang nội dung toán học được đưa ra để học sinh tiếp thu khái niệm một cách nhẹ nhàng. Khái niệm mệnh đề chứa biến được đưa ra đồng thời với khái niệm mệnh đề. Điều đó để học sinh so sánh đối chiếu hai khái niệm này và hiểu sâu hơn bản chất của chúng. Nhờ khái niệm mệnh đề chứa biến, khi trình bày mệnh đề kéo theo ta có thể đưa ra những ví dụ hợp lí (tránh những mệnh đề dạng "Nếu  $2 + 2 = 4$  thì ...").

## CHỦ ĐỀ THỨ HAI

### 1. Khái niệm tập hợp, phần tử, tập hợp con

Cũng như mệnh đề, tập hợp là một khái niệm nguyên thuỷ. Tuy nhiên, khái niệm tập hợp khá trực quan với học sinh. Hơn nữa, học sinh đã được biết khái niệm tập hợp, phần tử, tập hợp con ngay từ lớp 6. Vì vậy, trong SGK các khái niệm này được trình bày khá gọn, chủ yếu là để ôn tập và hệ thống lại.

Ở đây, điểm mới là sử dụng ngôn ngữ mệnh đề để trình bày các khái niệm, chẳng hạn

$$A \subset B \Leftrightarrow (\forall x : x \in A \Rightarrow x \in B)$$

$$A = B \Leftrightarrow (\forall x : x \in A \Leftrightarrow x \in B).$$

### 2. Các phép toán trên tập hợp

Theo chương trình, học sinh lớp 10 sẽ được học ba phép toán tập hợp, phép hợp, giao và hiệu hai tập hợp. Các khái niệm này cũng được trình bày theo ngôn ngữ mệnh đề, chẳng hạn

$$x \in A \cap B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \in B \end{cases}$$

$$x \in A \cup B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \in B \end{cases}$$

Chú ý rằng các kí hiệu "{" và "[" được đưa ra chính thức ở đây chỉ mệnh đề hội và mệnh đề tuyển. Phép toán giao của hai tập hợp đã được trình bày ở lớp 6.

### 3. Các tập hợp số

Ở nội dung này, học sinh được biết các khái niệm khoảng, đoạn, nửa khoảng và các kí hiệu  $-\infty, +\infty$ .

Nắm vững các khái niệm khoảng, đoạn, biết thực hiện các phép toán tập hợp trên chúng, biết dùng trục số để biểu diễn chúng là những yêu cầu bắt buộc với mỗi học sinh. Điều đó tạo nên cơ sở để học sinh có kĩ năng giải bất phương trình, hệ (tuyển) bất phương trình, xét dấu một biểu thức, xét dấu tam thức bậc hai...

## CHỦ ĐỀ THỨ BA

### 1. Số gần đúng và sai số

Nói chung, các số liệu gặp trong thực tế là những số gần đúng và khi sử dụng một số gần đúng ta cần biết được sai số mắc phải là bao nhiêu.

*Sai số tuyệt đối của số gần đúng  $a$  là  $\Delta_a = |\bar{a} - a|$  ở đây  $a$  là giá trị gần đúng của  $\bar{a}$ .*

Nói chung ta không biết số đúng  $\bar{a}$ , do đó không xác định được chính xác  $\Delta_a$  mà chỉ ước lượng được độ lớn của nó.

*Nếu  $\Delta_a \leq d$  thì ta nói  $a$  là giá trị gần đúng của  $\bar{a}$  với độ chính xác  $d$ .*

Khái niệm sai số tương đối được giới thiệu nhẹ nhàng thông qua một chú ý. Điều đó chỉ để học sinh có một hiểu biết đầy đủ hơn về sai số, không yêu cầu học sinh nắm vững và sử dụng khái niệm này.

### 2. Viết số gần đúng

Chương trình yêu cầu học sinh phải viết được số quy tròn của một số gần đúng căn cứ vào độ chính xác cho trước. SGK đã nêu ra hai ví dụ cho trường hợp số nguyên và số thập phân để làm mẫu.

## III – YÊU CẦU

Học xong chương I học sinh cần đạt được các yêu cầu sau

1. Nắm vững các khái niệm mệnh đề, định lí thuận, định lí đảo, điều kiện cần, điều kiện đủ, điều kiện cần và đủ.

2. Sử dụng thành thạo ngôn ngữ tập hợp trong các diễn đạt toán học. Nắm vững các khái niệm hợp, giao, hiệu các tập hợp và các khái niệm khoảng, đoạn. Biết biểu diễn và thực hiện việc tìm hợp, giao, hiệu của các khoảng, đoạn trên trục số.
3. Nắm vững và hiểu ý nghĩa các khái niệm số gần đúng, sai số tuyệt đối, quy tròn một số gần đúng căn cứ vào độ chính xác cho trước.