

TỔNG HỢP KIẾN THỨC HÌNH HỌC LỚP 7

Tài liệu này hệ thống lại toàn bộ kiến thức cơ bản và quan trọng nhất của chương trình Hình học lớp 7, giúp các em học sinh nắm vững nền tảng để giải quyết các bài toán từ cơ bản đến nâng cao.

Chương I: GÓC VÀ ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG

1. Hai góc đối đỉnh

- **Định nghĩa:** Hai góc đối đỉnh là hai góc mà mỗi cạnh của góc này là tia đối của một cạnh của góc kia.
- **Tính chất:** Hai góc đối đỉnh thì bằng nhau.
- **Ví dụ:**

Ví dụ 1: Hai đường thẳng xx' và yy' cắt nhau tại O . Khi đó, góc xOy và góc $x'Oy'$ là hai góc đối đỉnh. Tương tự, góc $x'Oy$ và góc xOy' cũng là hai góc đối đỉnh.

Ví dụ 2: Nếu góc $xOy = 60^\circ$, thì góc đối đỉnh với nó là góc $x'Oy'$ cũng có số đo bằng 60° .

2. Hai góc kề bù

- **Định nghĩa:** Hai góc kề bù là hai góc vừa kề nhau (có chung một cạnh, hai cạnh còn lại nằm trên hai nửa mặt phẳng đối nhau bờ chứa cạnh chung), vừa bù nhau (có tổng số đo bằng 180°).

- **Tính chất:** Hai góc kề bù có tổng số đo bằng 180° .

- **Ví dụ:**

Ví dụ 1: Cho tia Oy nằm giữa hai tia Ox và Oz tạo thành góc bẹt xOz. Khi đó, góc xOy và góc yOz là hai góc kề bù.

Ví dụ 2: Nếu góc xOy = 70° , thì góc kề bù với nó là góc yOz sẽ có số đo là $180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$.

3. Góc tạo bởi một đường thẳng cắt hai đường thẳng

Khi đường thẳng c cắt hai đường thẳng a và b, nó tạo ra 8 góc. Các cặp góc có tên gọi đặc biệt:

- **Cặp góc so le trong:** Là hai góc nằm ở hai phía khác nhau của đường thẳng c và nằm bên trong khoảng giữa hai đường thẳng a và b. (Ví dụ: $\angle A_3$ và $\angle B_1$, $\angle A_4$ và $\angle B_2$)
- **Cặp góc đồng vị:** Là hai góc có vị trí tương ứng với nhau so với đường thẳng c và hai đường thẳng a, b. (Ví dụ: $\angle A_1$ và $\angle B_1$, $\angle A_2$ và $\angle B_2$, $\angle A_3$ và $\angle B_3$, $\angle A_4$ và $\angle B_4$)
- **Cặp góc trong cùng phía:** Là hai góc nằm cùng một phía của đường thẳng c và nằm bên trong khoảng giữa hai đường thẳng a và b. (Ví dụ: $\angle A_3$ và $\angle B_2$, $\angle A_4$ và $\angle B_1$)

4. Hai đường thẳng song song

- **Định nghĩa:** Hai đường thẳng song song là hai đường thẳng không có điểm chung. Ký hiệu: $a \parallel b$.

- **Dấu hiệu nhận biết:**

Nếu đường thẳng c cắt hai đường thẳng a, b và trong các góc tạo thành có:

- **Một cặp góc so le trong bằng nhau, HOẶC**

- **Một cặp góc đồng vị bằng nhau,**
thì a và b song song với nhau.

Ví dụ: Đường thẳng c cắt hai đường thẳng a, b. Nếu ta đo được một cặp góc so le trong cùng bằng 45° thì ta kết luận $a \parallel b$.

- **Tiên đề Euclid về đường thẳng song song:**

Qua một điểm ở ngoài một đường thẳng chỉ có một đường thẳng song song với đường thẳng đó.

- **Tính chất của hai đường thẳng song song:**

Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song thì:

1. **Hai góc so le trong bằng nhau.**
2. **Hai góc đồng vị bằng nhau.**
3. **Hai góc trong cùng phía bù nhau (tổng bằng 180°).**

Ví dụ: Cho $a \parallel b$, đường thẳng c cắt a tại A, cắt b tại B. Nếu biết góc đồng vị $\angle A_1 = 120^\circ$, ta có thể suy ra:

- Góc đồng vị $\angle B_1 = \angle A_1 = 120^\circ$.

- Góc so le trong $\angle B_3 = \angle A_4 = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$.

- Góc trong cùng phía $\angle B_4$ bù với $\angle A_4$, nên $\angle B_4 = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$.

5. Quan hệ từ vuông góc đến song song

- **Tính chất 1:** Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì chúng song song với nhau. ($a \perp c$ và $b \perp c \Rightarrow a \parallel b$).
- **Tính chất 2:** Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì nó cũng vuông góc với đường thẳng kia. ($a \parallel b$ và $c \perp a \Rightarrow c \perp b$).

Chương II: TAM GIÁC

1. Tổng ba góc của một tam giác

- **Định lý:** Tổng ba góc của một tam giác bằng 180° .
- **Công thức:** Trong $\triangle ABC$, ta có: $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$
- **Ví dụ:**

Ví dụ 1: Cho $\triangle ABC$ có $\angle A = 70^\circ$, $\angle B = 50^\circ$. Tính $\angle C$.

Giải: $\angle C = 180^\circ - (\angle A + \angle B) = 180^\circ - (70^\circ + 50^\circ) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$.

Ví dụ 2 (Áp dụng cho tam giác vuông): Trong tam giác vuông, tổng hai góc nhọn bằng 90° . Nếu $\triangle MNP$ vuông tại M có $\angle N = 40^\circ$, thì $\angle P = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$.

- **Góc ngoài của tam giác:**

- **Định nghĩa:** Góc ngoài của một tam giác là góc kề bù với một góc của tam giác ấy.

- **Tính chất:** Mỗi góc ngoài của một tam giác bằng tổng hai góc trong không kề với nó.
- **Ví dụ:** Cho $\triangle ABC$ có $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 60^\circ$. Góc ngoài tại đỉnh C là $\angle ACx$.
Ta có $\angle ACx = \angle A + \angle B = 80^\circ + 60^\circ = 140^\circ$.

2. Các trường hợp bằng nhau của tam giác

Hai tam giác bằng nhau là hai tam giác có các cạnh tương ứng bằng nhau và các góc tương ứng bằng nhau.

Trường hợp	Phát biểu	Ký hiệu
Cạnh - Cạnh - Cạnh (c.c.c)	Nếu ba cạnh của tam giác này bằng ba cạnh của tam giác kia thì hai tam giác đó bằng nhau.	Nếu $\triangle ABC$ và $\triangle A'B'C'$ có: $AB = A'B'$ $AC = A'C'$ $BC = B'C'$ $\Rightarrow \triangle ABC = \triangle A'B'C'$ (c.c.c)
Cạnh - Góc - Cạnh (c.g.c)	Nếu hai cạnh và góc xen giữa của tam giác này bằng hai cạnh và góc xen giữa của tam giác kia thì hai tam giác đó bằng nhau.	Nếu $\triangle ABC$ và $\triangle A'B'C'$ có: $AB = A'B'$ $\angle B = \angle B'$ $BC = B'C'$ $\Rightarrow \triangle ABC = \triangle A'B'C'$ (c.g.c)

Trường hợp	Phát biểu	Ký hiệu
Góc - Cạnh - Góc (g.c.g)	Nếu một cạnh và hai góc kề cạnh đó của tam giác này bằng một cạnh và hai góc kề cạnh đó của tam giác kia thì hai tam giác đó bằng nhau.	Nếu $\triangle ABC$ và $\triangle A'B'C'$ có: $\angle B = \angle B'$ $BC = B'C'$ $\angle C = \angle C'$ $\Rightarrow \triangle ABC = \triangle A'B'C'$ (g.c.g)

Ví dụ minh họa:

- **Ví dụ (c.c.c):** Cho $\triangle ABC$ và $\triangle DEF$ có $AB = DE = 5\text{cm}$, $BC = EF = 7\text{cm}$, $AC = DF = 6\text{cm}$. Suy ra $\triangle ABC = \triangle DEF$ (c.c.c).
- **Ví dụ (c.g.c):** Cho $\triangle MNP$ và $\triangle XYZ$ có $MN = XY$, $\angle N = \angle Y = 70^\circ$, $NP = YZ$. Suy ra $\triangle MNP = \triangle XYZ$ (c.g.c).
- **Ví dụ (g.c.g):** Cho $\triangle GHI$ và $\triangle JKL$ có $\angle H = \angle K$, $GH = JK$, $\angle G = \angle J$. Suy ra $\triangle GHI = \triangle JKL$ (g.c.g).

3. Các dạng tam giác đặc biệt

a. Tam giác cân

- **Định nghĩa:** Tam giác cân là tam giác có hai cạnh bằng nhau. (Ví dụ: $\triangle ABC$ có $AB = AC$ thì cân tại A).

- **Tính chất:**

1. Trong một tam giác cân, hai góc ở đáy bằng nhau.
2. (Dấu hiệu nhận biết) Nếu một tam giác có hai góc bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân.

- **Ví dụ:** $\triangle ABC$ cân tại A có $\angle A = 40^\circ$. Tính $\angle B$ và $\angle C$.

Giải: Vì $\triangle ABC$ cân tại A nên $\angle B = \angle C$. Ta có $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ \Rightarrow 40^\circ + 2\angle B = 180^\circ \Rightarrow 2\angle B = 140^\circ \Rightarrow \angle B = \angle C = 70^\circ$.

b. Tam giác đều

- **Định nghĩa:** Tam giác đều là tam giác có ba cạnh bằng nhau.

- **Hệ quả và Dấu hiệu nhận biết:**

1. Trong tam giác đều, mỗi góc bằng 60° .
2. Nếu một tam giác có ba góc bằng nhau thì đó là tam giác đều.
3. Nếu một tam giác cân có một góc bằng 60° thì đó là tam giác đều.

- **Ví dụ:** Chứng minh tam giác MNP có $\angle M = \angle N = \angle P$ là tam giác đều.

Giải: Vì $\angle M = \angle N$ nên $\triangle MNP$ cân tại P ($NP=MP$). Vì $\angle N = \angle P$ nên $\triangle MNP$ cân tại M ($MN=MP$). Do đó $MN=NP=MP$, vậy $\triangle MNP$ là tam giác đều.

c. Tam giác vuông

- **Định nghĩa:** Tam giác vuông là tam giác có một góc vuông (90°).

- **Tính chất:** Trong tam giác vuông, hai góc nhọn phụ nhau (tổng bằng 90°).

- **Các trường hợp bằng nhau đặc biệt của tam giác vuông:**

1. **Cạnh huyền - góc nhọn:** Nếu cạnh huyền và một góc nhọn của tam giác vuông này bằng cạnh huyền và một góc nhọn của tam giác vuông kia thì hai

tam giác đó bằng nhau.

2. Cạnh huyền - cạnh góc vuông: Nếu cạnh huyền và một cạnh góc vuông của tam giác vuông này bằng cạnh huyền và một cạnh góc vuông của tam giác vuông kia thì hai tam giác đó bằng nhau.

d. Tam giác vuông cân

- **Định nghĩa:** Là tam giác vuông có hai cạnh góc vuông bằng nhau.
- **Tính chất:** Trong tam giác vuông cân, mỗi góc nhọn bằng 45° .
- **Ví dụ:** $\triangle ABC$ vuông tại A và có $AB=AC$. Khi đó $\triangle ABC$ là tam giác vuông cân.
Ta có $\angle B + \angle C = 90^\circ$ và $\angle B = \angle C$. Suy ra $2\angle B = 90^\circ \Rightarrow \angle B = \angle C = 45^\circ$.

4. Định lý Py-ta-go

Áp dụng cho tam giác vuông.

- **Định lý thuận:** Trong một tam giác vuông, bình phương của cạnh huyền bằng tổng các bình phương của hai cạnh góc vuông.

Công thức: $\triangle ABC$ vuông tại A $\Rightarrow BC^2 = AB^2 + AC^2$

Ví dụ: Cho $\triangle ABC$ vuông tại A, có $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$. Tính BC.

Giải: Áp dụng định lý Py-ta-go, ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$. Suy ra $BC = \sqrt{100} = 10\text{cm}$.

- **Định lý đảo:** Nếu một tam giác có bình phương của một cạnh bằng tổng các bình phương của hai cạnh kia thì tam giác đó là tam giác vuông.

Công thức: Nếu trong $\triangle ABC$ có $BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow \triangle ABC$ vuông tại A.

Ví dụ: Kiểm tra xem tam giác có độ dài ba cạnh 5cm, 12cm, 13cm có phải là

tam giác vuông không.

Giải: Ta có $5^2 = 25$, $12^2 = 144$, $13^2 = 169$.

Nhận thấy $25 + 144 = 169$, tức là $5^2 + 12^2 = 13^2$. Vậy tam giác này là tam giác vuông.

VIDOCU.COM