江苏省通州中等专业学校

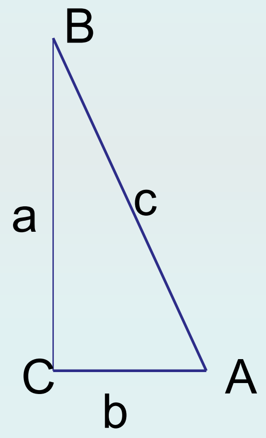
正弦定理

第1课时

回想初中所学三角形中边、角关系。

斜三角形中：
- 两边之和大于第三边，两边之差小于第三边。
- 大角对长边，小角对短边。
- $A+B+C=180^0$
- 任意一角外角等于不相邻两角和。

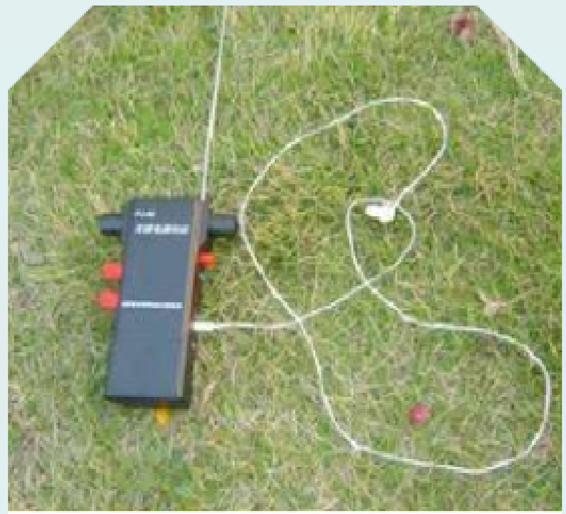
直角三角形中：
- 勾股定理 $a^2+b^2=c^2$
- $\sin A=\frac{a}{c}$、$\sin B=\frac{b}{c}\cdots$



已知三角形几个元素，求其它元素过程叫做解三角形.

创设情境提出问题


无线电测向运动
教学与训练
wuxiandian cexiang yundong jiaoxue yu xunlian




点击查看源网页

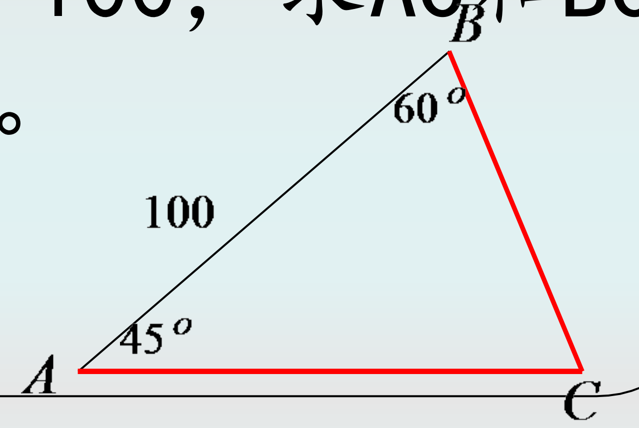
创设情境提出问题

实际问题

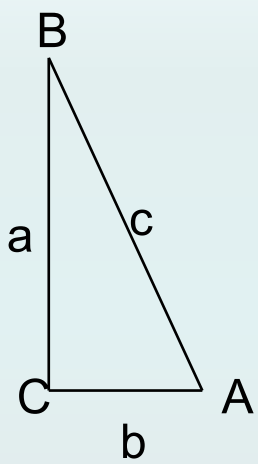
设两个测向地点为A、B，发射电台位于C处，测得AB=100m，怎样计算距离AC和BC？

数学问题

已知ΔABC中$\angle A=45°$，$\angle B=60°$ AB=100，求AC和BC长。



探寻特例提出猜测



$$\sin A = \frac{a}{c} \Rightarrow c = \frac{a}{\sin A}$$

$$\sin B = \frac{b}{c} \Rightarrow c = \frac{b}{\sin B}$$

$$\sin C = 1 \Rightarrow c = \frac{c}{\sin C}$$

观察 → 在直角三角形中：

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

问题

对于锐角、钝角三角形是否成立？

验证

锐角三角形中

锐角三角形中

几何画板验证

发现成立

逻辑推理证实猜测

猜测

在任意三角形中

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$$

均成立

你能严格地推理证实猜测吗？

逻辑推理证实猜测

证实方法

等面积法

作高法

向量法

外接圆法

定理形成概念深化

正弦定理： 在一个三角形中，各边长和它所对角正弦比相等。

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

（R为△ABC外接圆半径）

剖析定理： （1）正弦定理展现了三角形边角关系友好美和对称美；

（2）正弦定理展现出三角形边角关系能够作为解三角形利器；

（3）三角形面积公式：

$$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{1}{2}ac\sin B=\frac{1}{2}bc\sin A$$

定理形成概念深化

公式变形：

① $a = 2R\sin A$　$b = 2R\sin B$　$c = 2R\sin C$

② $\sin A = \dfrac{a}{2R}$　$\sin B = \dfrac{b}{2R}$　$\sin C = \dfrac{c}{2R}$

③ $a:b:c = \sin A : \sin B : \sin C$

④ $A < B \Leftrightarrow a < b \Leftrightarrow 2R\sin A < 2R\sin B$

$\Leftrightarrow \sin A < \sin B$

精例点拨举一反三

利用① **已知两角及任意一边，解三角形。**

例1：在ΔABC中已知$A=45^{o}, C=30^{0}, c=10,$ 求b 。

解：因为 $A=45^{o}, C=30^{0},$ 所以

$$B=180^{o}-(A+C)=180^{o}-(45^{o}+30^{o})=105^{o}$$

由正弦定理，$\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$，得

$$b=\frac{c\sin B}{\sin C}=\frac{10\sin 105^{0}}{\sin 30^{o}}=5(\sqrt{6}+\sqrt{2})$$