

1 锐角三角函数

第1课时

自主学习·识新知

知识再现

直角三角形的三边满足勾股定理:直角三角形的两条直角边的_____等于斜边的平方;用字母表示:_____ (a, b 是直角边, c 是斜边)

新知预习

阅读教材 P2【想一想】, 解决下列问题

1. $\text{Rt}\triangle AB_1C_1$ 和 $\text{Rt}\triangle AB_2C_2$ 的关系:

$$\because \angle B_2AC_2 = \angle B_1AC_1, \angle B_2C_2A = \angle B_1C_1A$$

$$= \text{_____},$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle AB_1C_1 \text{_____} \text{Rt}\triangle AB_2C_2.$$

2. $\frac{B_1C_1}{AC_1}$ 和 $\frac{B_2C_2}{AC_2}$ 的关系是_____.

3. 如果改变 B_2 在梯子上的位置:

你的发现: $\frac{B_1C_1}{AC_1}$ 和 $\frac{B_2C_2}{AC_2}$ 的关系不变, 即 $\frac{B_1C_1}{AC_1} = \frac{B_2C_2}{AC_2}$

你的结论: 改变 B_2 在梯子上的位置, _____ 与 _____ 的比始终相等. 这个比值与梯子的 _____ 有关.

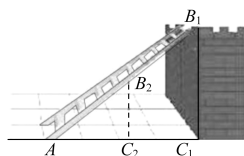
4. 正切的概念

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 如果锐角 A 确定, 那么 $\angle A$ 的 _____ 与 _____ 的比便随之确定, 这个比叫做 $\angle A$ 的正切, 记作 $\tan A$. 即 $\tan A = \frac{\angle A \text{ 的 } \text{_____}}{\angle A \text{ 的 } \text{_____}}$.

5. 正切的应用

(1) 梯子的倾斜程度与正切的关系: 如果梯子与地面的夹角为 $\angle A$, 那么 $\tan A$ 的值 _____, 梯子越陡.

(2) 坡度: 坡面的 _____ 与 _____ 的比称为坡度 (或 _____).



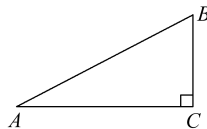
基础小练

请自我检测一下预习的效果吧!

1. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $CB = 13$, $AC = 12$, 则 $\tan A$ 等于 _____.

- A. $\frac{13}{12}$ B. $\frac{12}{13}$
C. $\frac{5}{12}$ D. $\frac{5}{13}$

2. 如图所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 2$, $BC = 1$, 则 $\tan B$ 的值是 _____.

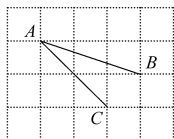


3. 已知斜坡的坡度为 $i = 1 : 5$, 如果这一斜坡的高度为 2 m, 那么这一斜坡的水平距离为 _____ m.

要点探究·固新知

知识点一 / 求一个锐角的正切值 (P3 例 1 拓展)

【典例 1】如图所示的网格是正方形网格, 点 A, B, C 都在格点上, 求 $\tan \angle BAC$ 的值.



扫码看视频

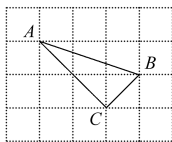


锐角三角函数

【规范解答】如图, 连接 BC.

设小正方形的边长为 1, 根据勾股定理可得 $AC^2 = 2^2 + 2^2 = 8$, $BC^2 = 1^2 + 1^2 = 2$,

$AB^2 = 1^2 + 3^2 = 10$ 计算三边的平方



$$\therefore AC^2 + BC^2 = AB^2, \text{ 三边满足 } a^2 + b^2 = c^2$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ 是直角三角形, } \angle ACB = 90^\circ (\text{勾股定理逆定理})$$

$$\text{又 } BC = \sqrt{2}, AC = 2\sqrt{2} \text{ 计算两直角边}$$

$$\therefore \tan \angle BAC = \frac{BC}{AC} = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2}. \text{ 依定义计算}$$

学霸提醒

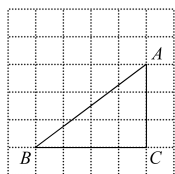
网格求正切方法

1. 构造含所求锐角的直角三角形 (格点三角形): 一般注意网格中正方形的对角线的应用.
2. 求两条直角边: 在网格中以相关线段为斜边构造直角三角形, 依据勾股定理求出.
3. 求正切: 所求角的对边比邻边.

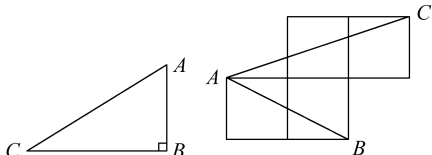
题组训练

1. (概念应用题) 在正方形网格中, $\triangle ABC$ 的位置如图所示, 则 $\tan B$ 的值为 ()

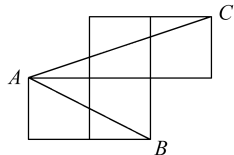
A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{4}{5}$



1 题图



2 题图



4 题图

- ★2. 如图, 旗杆高 $AB=8$ m, 某一时刻, 旗杆影子长 $BC=16$ m, 则 $\tan C=$ _____.

世纪金榜导学号

- ★3. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 若斜边 AB 是直角边 BC 的 3 倍, 则 $\tan B$ 的值是 ()

A. $2\sqrt{2}$ B. 3 C. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ D. $\frac{1}{3}$

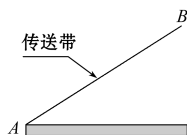
- ★★4. 如图, A, B, C 是小正方形的顶点, 且每个小正方形的边长为 1, 则 $\tan \angle BAC$ 的值为 ()

世纪金榜导学号

A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\sqrt{3}$

知识点二 / 正切的应用——坡度 (P4“坡度”补充)

- 【典例 2】(2019 · 上海虹口区一模) 如图, 传送带和地面所成斜坡 AB 的坡度为 $1:2$, 物体从地面沿着该斜坡从 A 点到 B 点前进了 10 米, 求物体离地面的高度.



【自主解答】

学霸提醒

坡度的实际应用中的两点注意

1. 坡度就是坡角的正切值, 坡度是一个比值, 求解时通常会用到设未知数列方程.
2. 已知坡度, 常求坡面长、水平宽、竖直高等, 故求解时要分清.

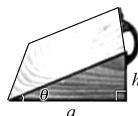
题组训练

1. 一斜坡长为 $\sqrt{10}$ 米, 高度为 1 米, 那么坡度为 ()

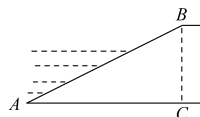
A. $1:3$ B. $3:1$
C. $1:\sqrt{10}$ D. $\sqrt{10}:1$

- ★2. (2019 · 温州一模) 如图, 一块三角木的侧面是一个直角三角形, 已知直角边 $h=12$ cm, $a=20$ cm, 斜边与直角边 a 的夹角为 θ , 则 $\tan \theta$ 的值等于 ()

A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{5}{3}$ D. $\frac{3\sqrt{34}}{34}$



2 题图



3 题图

- ★3. 如图所示, 河堤横断面迎水坡 AB 的坡比是 $1:\sqrt{5}$, 堤高 $BC=4$ m, 则迎水坡宽度 AC 的长为 ()

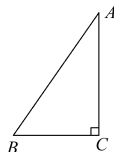
世纪金榜导学号

A. $\sqrt{5}$ m B. $4\sqrt{5}$ m C. $2\sqrt{6}$ m D. $4\sqrt{6}$ m

素养培优 · 拓新知

火眼金睛

如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=6$, $\tan B=\frac{3}{2}$, 则 $\triangle ABC$ 的面积是多少?



解: $\because \tan B = \frac{3}{2}, \therefore \frac{BC}{AC} = \frac{3}{2}.$

$\because BC=6, \therefore AC=4,$

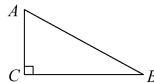
$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot AC$

$= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12.$

指出错误的地方并订正

一题多变

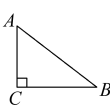
如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=15$, $\tan A=\frac{15}{8}$, 则 $AB=$ _____.



母题变式

【变式一】(变换条件) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=2\sqrt{10}$, $\tan A=\frac{1}{3}$, 那么 $BC=$ _____.

【变式二】(变换结论) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=4$, $\tan A=\frac{3}{4}$, 则 $\tan B=$ _____.



训练升级, 请使用 >> 课时提升作业