

例 12

已知 $AB \perp AC$, $AD \perp BC$, $AE \perp BE$

求 AE 的长. $AB=3, AC=4, BC=5$ $AE = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{3 \cdot 4}{5} = \frac{12}{5}$

解法一: 利用面积法

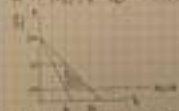
由 $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} BC \cdot AE$

得 $AE = \frac{AB \cdot AC}{BC}$

解法二: 利用相似三角形

$\triangle ABE \sim \triangle ADC$ $\therefore \frac{AE}{AC} = \frac{AB}{BC}$ $\therefore AE = \frac{AB \cdot AC}{BC}$

解法三: 利用勾股定理



解法四: 利用射影定理

$AE^2 = BE \cdot AB$ $AE = \sqrt{BE \cdot AB}$ $BE = \frac{AB^2}{BC} = \frac{9}{5}$ $AE = \sqrt{\frac{9}{5} \cdot 3} = \frac{12}{5}$

解法五: 利用三角函数

$\sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{4}{5}$ $AE = AB \cdot \sin B = 3 \cdot \frac{4}{5} = \frac{12}{5}$