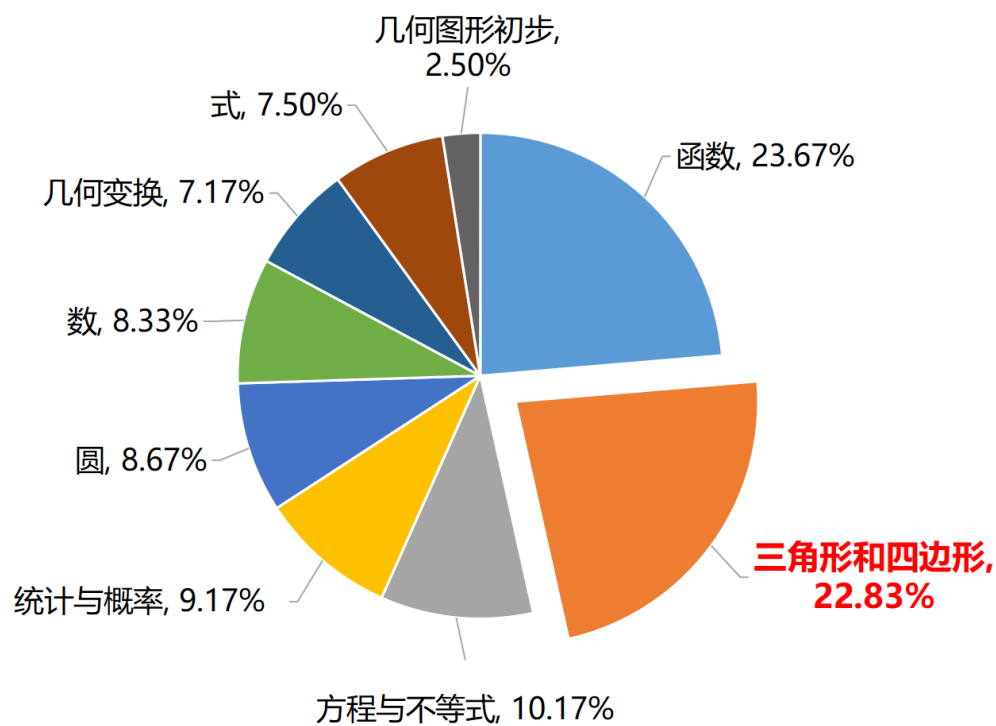


第3讲解直角三角形

知己知彼

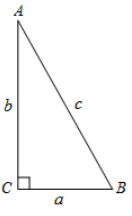
16-20年天津中考考点占比



年份	分值	占比	第2题	第22题
2020年	13	11%	特殊角的三角函数值	背对背模型
2019年	13	11%	特殊角的三角函数值	背对背模型
2018年	13	11%	特殊角的三角函数值	母子模型
2017年	13	11%	特殊角的三角函数值	母子模型
2016年	13	11%	特殊角的三角函数值	背对背模型

一、特殊角的三角函数值

特殊三角函数值：

图形	三角函数值		比值	30°	45°	60°	锐角三角函数增减性
 $\angle C = 90^\circ$ $\Updownarrow$ $a^2 + b^2 = c^2$	正弦	$\sin A$	$\frac{a}{c}$	_____	_____	_____	递增
	余弦	$\cos A$	$\frac{b}{c}$	_____	_____	_____	递减
	正切	$\tan A$	$\frac{a}{b}$	_____	_____	_____	递增

典题精练

1. $\sin 30^\circ$ 的值等于 () .

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{1}{2}$

D. 1

2. $\tan 60^\circ$ 的值等于 () .

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\sqrt{3}$

 经典再现

3. $\sin 60^\circ$ 的值等于 () .

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\sqrt{3}$

4. $\cos 60^\circ$ 的值等于 () .

A. $\sqrt{3}$

B. 1

C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D. $\frac{1}{2}$

5. $\cos 30^\circ$ 的值等于 () .

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. 1

D. $\sqrt{3}$

 典题精炼

6. $2\cos 45^\circ$ 的值为 () .

A. $\sqrt{3}$

B. $\sqrt{2}$

C. 1

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

7. $2\cos 60^\circ$ 的值等于 () .

A. $\frac{1}{2}$

B. 1

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\sqrt{3}$

8. $3\tan 45^\circ$ 的值等于 () .

A. 1

B. $\sqrt{3}$

C. 3

D. $3\sqrt{3}$

 经典再现

9. $2\sin 45^\circ$ 的值等于 () .

A. 1

B. $\sqrt{2}$

C. $\sqrt{3}$

D. 2

10. $2\sin 60^\circ$ 的值等于 () .

A. 1

B. $\sqrt{2}$

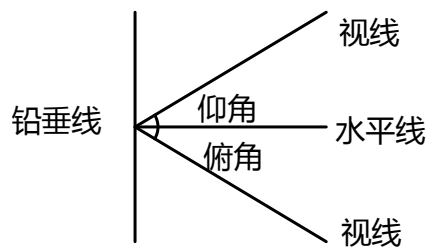
C. $\sqrt{3}$

D. 2

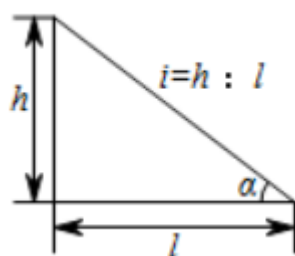
二、解直角三角形的实际应用

仰角与俯角：

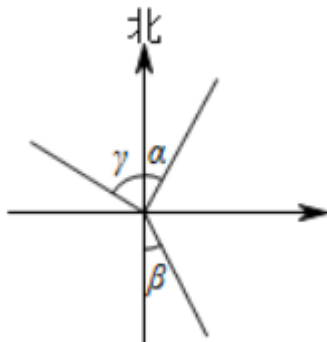
在视线与水平线所成的角中，视线在水平线_____的称为_____，在水平线_____的称为俯角



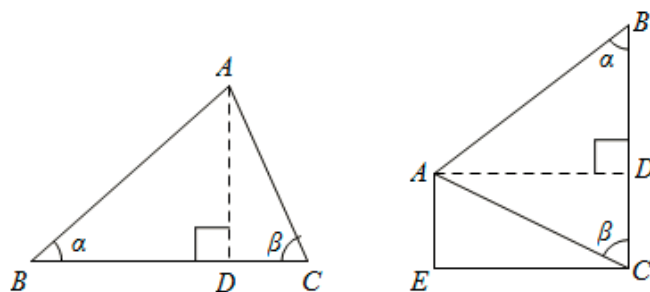
坡角与坡度：坡面的_____ h 和 _____ l 的比叫做_____（或叫做坡比），用字母表示为_____，坡面与水平面的夹角记作 α ，叫做坡角，则 $i = \frac{h}{l} = \tan \alpha$ ．坡度越大，坡面就越陡．



方向角（或方位角）：方向角一般是指以观测者的位置为中心，将正北或正南方向作为起始方向旋转到目标的方向线所成的角（一般指锐角），通常表达为北（南）偏东（西） $\times \times$ 度．



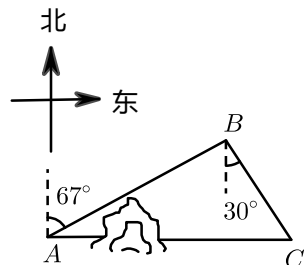
背对背模型



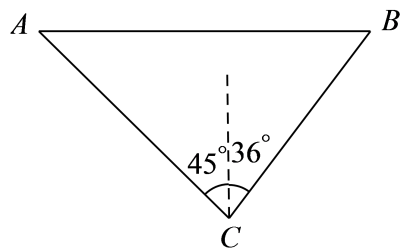
 典题精练

11. 如图， C 地在 A 地的正东方向，因有大山阻隔，由 A 地到 C 地需绕行 B 地，已知 B 地位于 A 地北偏东 67° 方向，距离 A 地520km， C 地位于 B 地南偏东 30° 方向，若打通穿山隧道，建成两地直达高铁，求 A 地到 C 地之间高铁线路的长。（结果保留整数）

（参考数据： $\sin 67^\circ \approx \frac{12}{13}$ ， $\cos 67^\circ \approx \frac{5}{13}$ ， $\tan 67^\circ \approx \frac{12}{5}$ ， $\sqrt{3} \approx 1.73$ ）

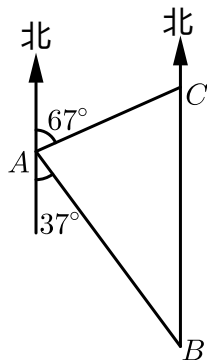


12. 如图，某湖心岛上有一亭子 A ，在亭子 A 的正东方向上的湖边有一棵树 B ，在这个湖心岛的湖边 C 处测得亭子 A 在北偏西 45° 方向上，测得树 B 在北偏东 36° 方向上，又测得 B 、 C 之间的距离等于200米，求 A 、 B 之间的距离（结果精确到1米）。（参考数据： $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sin 36^\circ \approx 0.588$ ， $\cos 36^\circ \approx 0.809$ ， $\tan 36^\circ \approx 0.727$ ， $\cot 36^\circ \approx 1.376$ ）



 过关斩将

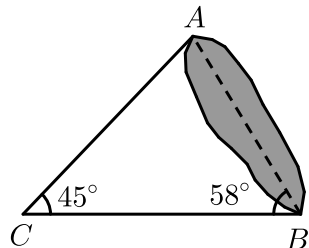
13. 如图，在港口 A 的南偏东 37° 方向的海面上，有一巡逻艇 B ， A 、 B 相距20海里．这时在巡逻艇的正北方向及港口 A 的北偏东 67° 方向上，有一渔船 C 发生故障．得知这一情况后，巡逻艇以25海里/小时的速度前往救援．问巡逻艇能否在1小时内到达渔船 C 处？（参考数据： $\sin 37^\circ \approx 0.6$ ， $\cos 37^\circ \approx 0.8$ ， $\tan 37^\circ \approx 0.75$ ， $\sin 67^\circ \approx \frac{12}{13}$ ， $\cos 67^\circ \approx \frac{5}{13}$ ， $\tan 67^\circ \approx \frac{12}{5}$ ）



 经典再现

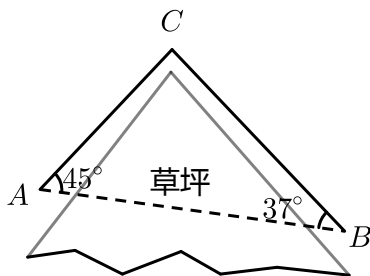
14. 如图， A, B 两点被池塘隔开，在 AB 外选一点 C ，连接 AC, BC ，测得 $BC = 221\text{m}$ ， $\angle ACB = 45^\circ$ ， $\angle ABC = 58^\circ$ ．根据测得的数据，求 AB 的长（结果取整数）．

参考数据： $\sin 58^\circ \approx 0.85$ ， $\cos 58^\circ \approx 0.53$ ， $\tan 58^\circ \approx 1.60$



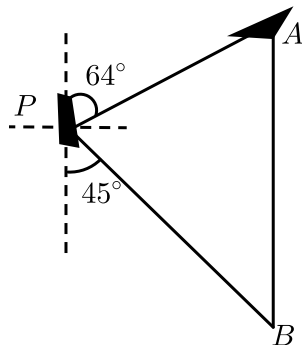
15. 小明上学途中要经过 A, B 两地，由于 A, B 两地之间有一片草坪，所以需要走路线 AC, CB ．如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = 63\text{m}$ ， $\angle A = 45^\circ$ ， $\angle B = 37^\circ$ ，求 AC, CB 的长．（结果保留小数点后一位）

参考数据： $\sin 37^\circ \approx 0.60$ ， $\cos 37^\circ \approx 0.80$ ， $\tan 37^\circ \approx 0.75$ ， $\sqrt{2}$ 取1.414．

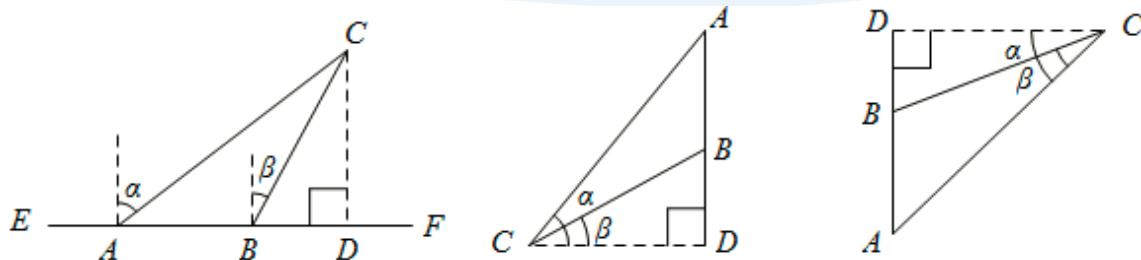


16. 如图，一艘海轮位于灯塔 P 的北偏东 64° 方向，距离灯塔120海里的 A 处，它沿正南方向航行一段时间后，到达位于灯塔 P 的南偏东 45° 方向上的 B 处，求 BP 和 BA 的长（结果取整数）．

参考数据： $\sin 64^\circ \approx 0.90$ ， $\cos 64^\circ \approx 0.44$ ， $\tan 64^\circ \approx 2.05$ ， $\sqrt{2}$ 取1.414．



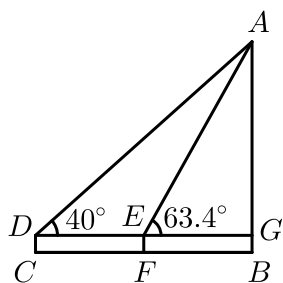
 母子模型



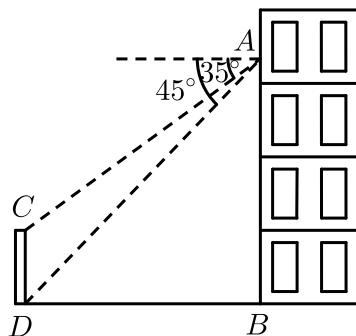
典题精炼

17. 学完三角函数知识后，某校“数学社团”的小明和小华决定用自己学到的知识测量纪念塔的高度，如图， CD 是高为1m的测角仪，在 D 处测得塔顶端 A 的仰角为 40° ，向塔方向前进40m在 E 处测得塔顶端 A 的仰角为 63.4° ，求纪念塔 AB 的高度（结果取整数）。

参考数据： $\sin 40^\circ \approx 0.64$ ， $\cos 40^\circ \approx 0.77$ ， $\tan 40^\circ \approx 0.84$ ， $\tan 63.4^\circ \approx 2.00$ 。



18. 2019年，成都马拉松成为世界马拉松大满贯联盟的候选赛事，这大幅提升了成都市的国际影响力。如图，在一场马拉松比赛中，某人在大楼 A 处，测得起点拱门 CD 的顶部 C 的俯角为 35° ，底部 D 的俯角为 45° ，如果 A 处离地面的高度 $AB = 20$ 米，求起点拱门 CD 的高度。（结果精确到1米；参考数据： $\sin 35^\circ \approx 0.57$ ， $\cos 35^\circ \approx 0.82$ ， $\tan 35^\circ \approx 0.70$ ）

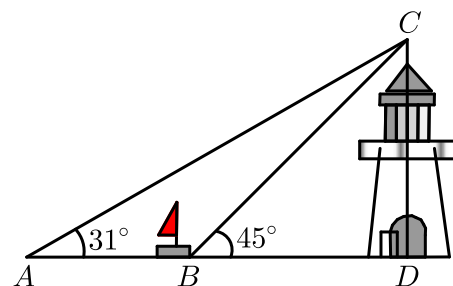


经典再现

19. 如图，海面上一艘船由西向东航行，在 A 处测得正东方向上一座灯塔的最高点 C 的仰角为 31° ，再向东继续航行30m到达 B 处，测得该灯塔的最高点 C 的仰角为 45° 。根据测得的数据，计算这座灯塔的高度 CD （结果取整数）。

参考数据：

$\sin 31^\circ \approx 0.52$, $\cos 31^\circ \approx 0.86$, $\tan 31^\circ \approx 0.60$.



20. 如图甲、乙两座建筑物的水平距离 BC 为 78m , 从甲的顶部 A 处测得乙的顶部 D 处的俯角为 48° , 测得底部 C 处的俯角为 58° , 求甲、乙建筑物的高度 AB 和 DC (结果取整数) . 参考数据：

$\tan 48^\circ \approx 1.11$, $\tan 58^\circ \approx 1.60$.

