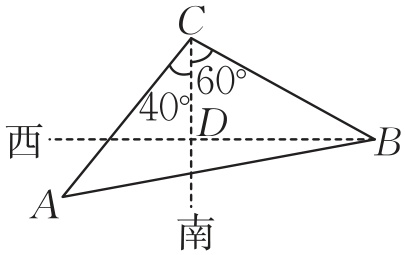
## 基础课26 解三角形的实际应用

### 课时评价·提能

#### 基础巩固练

1. 如图，两座灯塔和与河岸观察站的距离相等，灯塔在观察站南偏西 ，灯塔在观察站南偏东 ，则灯塔在灯塔的（ D ）.



A. 北偏东 B. 北偏西 C. 南偏东 D. 南偏西

[解析]由题意可知， ，又 ，所以 ，所以 ，因此灯塔 在灯塔 南偏西 方向上.故选.

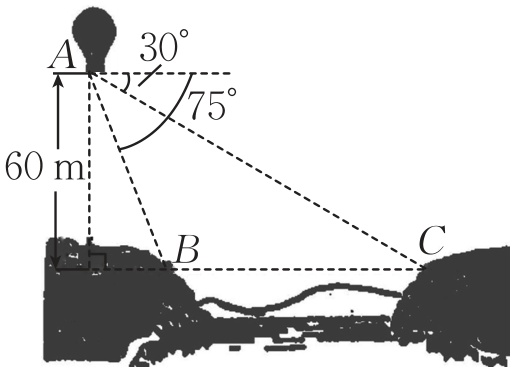
2. 已知两座灯塔和与海洋观察站的距离都等于，灯塔在观察站的北偏东 的方向上，灯塔在观察站的南偏东 的方向上，则灯塔与灯塔的距离为（ B ）.

A. B. C. D.

[解析]在 中， .，

.故选.

3. 如图，从气球上测得正前方的河流的两岸，的俯角分别为 和 ，此时气球的高是，则河流的宽度（ C ）.



A. B. C. D.

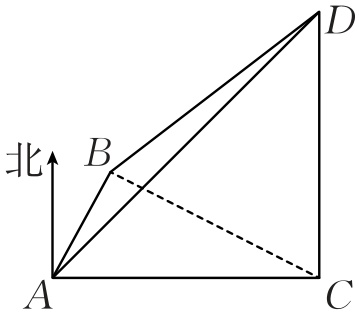
[解析]，

.故选.

4. 一个大型喷水池的中央有一个强大喷水柱，为了测量喷水柱喷出的水柱的高度，某人在喷水柱正西方向的点测得水柱顶端的仰角为 ，沿点向北偏东 方向前进到达点，在点测得水柱顶端的仰角为 ，则水柱的高度是（ A ）.

A. B. C. D.

[解析]作出示意图，如图所示（可看作三棱锥），设水柱的高度是，水柱底端为，则在 中， ,,所以，在 中， ，，，根据余弦定理得 ，即，即，即，故水柱的高度是.故选.



5. 地面上有两座相距的塔，在矮塔塔底望高塔塔顶的仰角为 ，在高塔塔底望矮塔塔顶的仰角为，且在两塔底连线的中点处望两塔塔顶的仰角互为余角，则两塔的高度分别为（ B ）.

A. , B. , C. , D. ,

[解析]设高塔高，矮塔高，在点 望高塔塔顶的仰角为 .

则，，

根据三角函数的倍角公式有

因为在两塔底连线的中点 望两塔塔顶的仰角互为余角，所以在点 望矮塔塔顶的仰角为 ，

由，，得. ②

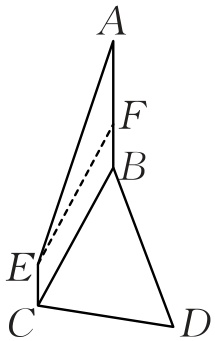
联立①②解得，，

即两座塔的高度分别为,.故选.

6. 为了测量某新建的信号发射塔的高度，在发射塔底部所在的水平面内取两个观测点，，测得 ， ，，并在点的正上方处观测发射塔顶部的仰角为 ，且，则发射塔高（ A ）.

A. B. C. D.

[解析]如图，过点 作，垂足为，则，， .



在 中， ,由正弦定理得，

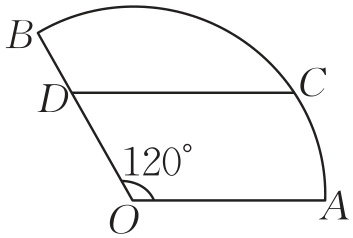
，

所以.

在 中，，

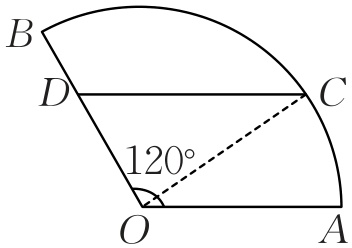
所以.故选.

7. 如图，某住宅小区的平面图呈圆心角为 的扇形，是该小区的一个出入口，且小区里有一条平行于的小路.已知某人从沿走到用了，从沿着走到用了.若此人步行的速度始终为，则该扇形的半径的长度为（ B ）.



A. B. C. D.

[解析]设该扇形的半径为，连接，如图所示.



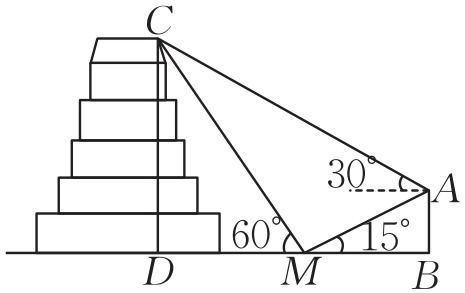
由题意得，， .

在 中，由余弦定理得，

即，

解得.故选.

8. 如图，某同学为测量某阁楼的高度，在该阁楼的正东方向找到一座高为的建筑物，在它们之间的地面上的点（，，三点共线）处测得建筑物顶部，阁楼顶部的仰角分别为 和 ，在建筑物顶部处测得阁楼顶部的仰角为 ，则该同学估算该阁楼的高度为（ D ）.（精确到）



A. B. C. D.

[解析]由题意得，在 中，，

在 中， ， ，

所以 ，由正弦定理，

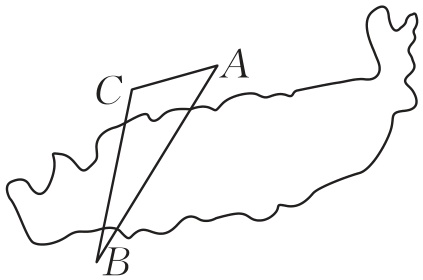
得，

又，

所以在 中，.故选.

#### 综合提升练

9. [2024·沈阳模拟]（多选题）某湖畔有秀湖阁（）和临秀亭（）两个标志性景点，如图所示.为了测量隔湖相望的 ， 两地之间的距离，某同学任意选定了与 ， 不共线的 处，构成 ，下列测量方案中，一定能唯一确定 ， 两地之间的距离的方案是（ BC ）.



A. 测量，， B. 测量，，

C. 测量，， D. 测量，，

[解析]对于，由正弦定理可得，则,若 且 为锐角，则，此时 有两解，则 也有两解，此时 也有两解;

对于，若已知,，则 确定，由正弦定理，可知 唯一确定；

对于，若已知,,，由余弦定理可得，则 唯一确定;

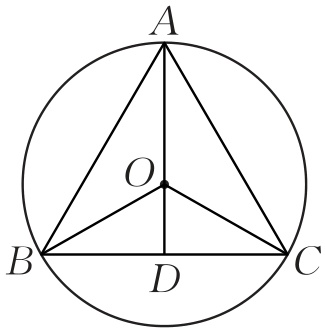
对于，若已知,,，则 不确定.故选.

10. （多选题）（改编）在中（点在上方），若，，边上的高为，的解的个数为，则下列说法正确的是（ ABD ）.

A. 当时， B. 当时，

C. 当时， D. 当时，

[解析]作出 的外接圆，如图所示，



因为，，

所以 外接圆的半径.

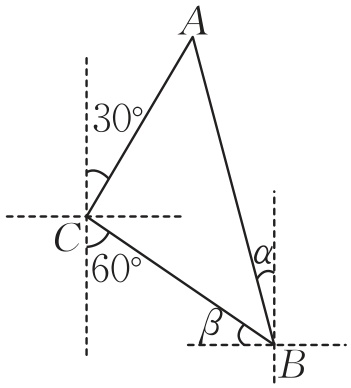
因为，所以，，

所以当 时，有最大值，最大值为3，此时 是唯一的，所以,正确.

当 时，由圆的对称性可知，此时，

所以 错误，正确.故选.

11. 如图，点在点的北偏东 方向上，点在点的南偏东 方向上，且，则点在点的北偏西  方向上.



[解析]如题图所示， ，

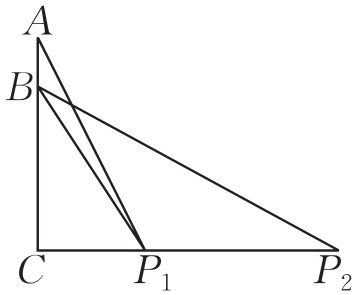
又，

，而 ，

，

点 在点 的北偏西 方向上.

12. （双空题）如图，一位同学从点处观测塔顶及旗杆顶，得仰角分别为 和 .后退至点处再观测塔顶，仰角变为原来的一半，设塔和旗杆都垂直于地面，且，，三点在同一条水平线上，则塔的高为  ,旗杆的高为  .（用含有和 的式子表示）



[解析]在 中， ，

在 中，.

，

，即 为等腰三角形，，

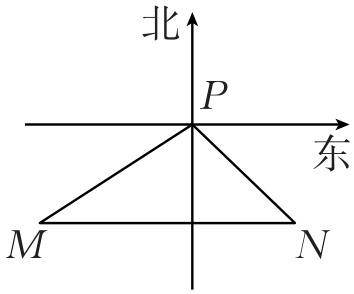
.

在 中，，，则.

#### 应用情境练

13. 某船自西向东匀速航行，上午10时到达灯塔的南偏西 方向，距灯塔的处，下午2时到达这座灯塔的东南方向的处，则此船航行的速度为  .

[解析]如图，由题意知 ， .



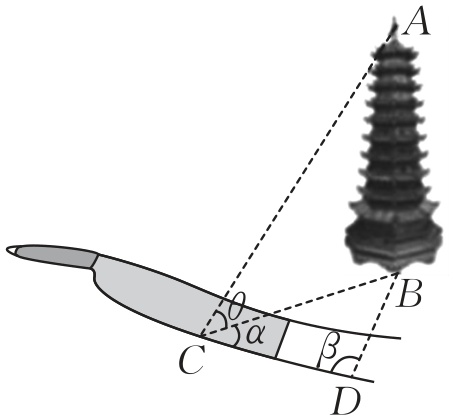
在 中，，

.

又 到 所用的时间为，

此船的航行速度.

14. 如图，在测量河对岸的塔高时，可以选取与塔底在同一水平面内的两个测量基点与.现测得 ， ，.在点测得塔顶的仰角为 .



（1）求与两点间的距离（结果精确到）；

（2）求塔高（结果精确到）.

参考数据：，，.

[解析]（1）在 中， ，

由正弦定理得，

则.

（2）由正弦定理得，

则,

故塔高.

#### 创新拓展练

15. 一辆汽车在一条水平的公路上向正西方向行驶，到处时测得公路北侧一山（记山底为,山顶为）在西偏北 的方向上，行驶后到达处，测得此山在西偏北 的方向上，仰角为 ，则此山的高度  .

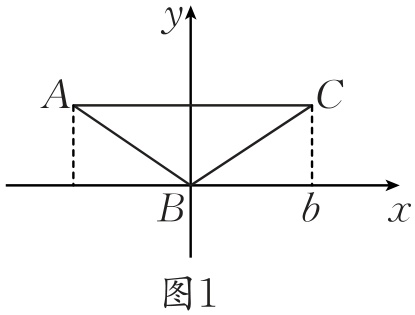
[解析]在 中， ， ，根据正弦定理知，，即.在 中， ,，所以.

16. 在某海域处的巡逻船发现在南偏东 方向，相距海里的处有一可疑船只，此可疑船只正沿射线（以为坐标原点，正东、正北方向分别为轴、轴的正方向，1海里为单位长度，建立平面直角坐标系）方向匀速航行.巡逻船立即开始沿直线匀速追击拦截，巡逻船出发小时后，可疑船只所在位置的横坐标为.若巡逻船以30海里/小时的速度向正东方向追击，则恰好1小时与可疑船只相遇.

（1）求,的值.

（2）若巡逻船以海里/小时的速度进行追击拦截，能否拦截成功？若能，求出拦截时间；若不能，请说明理由.

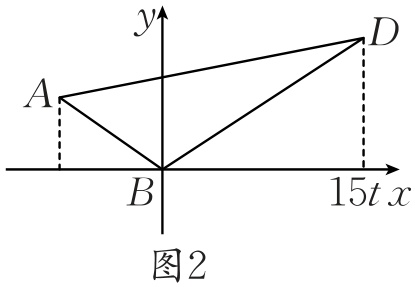
[解析]（1）由题意，直线 的倾斜角为 ，



若巡逻船以30海里/小时的速度向正东方向追击，设1小时后两船相遇于点，如图1所示，则 轴，，且 关于 轴对称，

所以, ，所以,.

（2）若巡逻船以 海里/小时进行追击，设 小时后两船相遇于点，如图2所示，



则 ，,,，

由,

可得,

整理得，解得 或（舍去），

所以能够拦截成功,且拦截时间为2小时.