

余弦定理、正弦定理应用——距离、高度、角度问题

1. 某人从 A 处出发, 沿北偏东 60° 行走 $3\sqrt{3}$ km 到 B 处, 再沿正东方向行走 2 km 到 C 处, 则 A, C 两地的距离为 ()

- A. 4 km B. 6 km C. 7 km D. 9 km

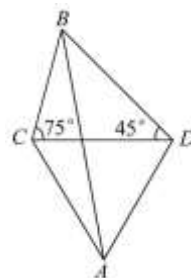
2. 一船自西向东匀速航行, 上午 10 时到达一座灯塔 P 的南偏西 75° 距灯塔 68 海里的 M 处, 下午 2 时到达这座灯塔的东南方向的 N 处, 则这只船的航行速度为 ()

- A. $\frac{17\sqrt{6}}{2}$ 海里/小时 B. $34\sqrt{6}$ 海里/小时 C. $\frac{17\sqrt{2}}{2}$ 海里/小时 D. $34\sqrt{2}$ 海里/小时

3. 已知甲船位于小岛 A 的南偏西 30° 的 B 处, 乙船位于小岛 A 处, $AB=20$ 千米, 甲船沿 \overline{BA} 的方向以每小时 6 千米的速度行驶, 同时乙船以每小时 8 千米的速度沿正东方向行驶, 当甲、乙两船相距最近时, 他们行驶的时间为 ()

- A. $\frac{20}{13}$ 小时 B. $\frac{50}{37}$ 小时 C. $\frac{10}{13}$ 小时 D. $\frac{100}{37}$ 小时

4. 如图, 某炮兵阵地位于 A 点, 两观察所分别位于 C, D 两点. 已知 $\triangle ACD$ 为正三角形, 且 $DC=\sqrt{3}$ km, 当目标出现在 B 点时, 测得 $\angle CDB=45^\circ$, $\angle BCD=75^\circ$, 则炮兵阵地与目标的距离是(精确到 0.1) ()

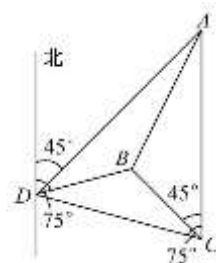


- A. 1.1 km B. 2.2 km C. 2.9 km D. 3.5 km

5. 甲船在湖中 B 岛的正南 A 处, $AB=3$ km, 甲船以 8km/h 的速度向正北方向航行, 同时乙船从 B 岛出发, 以 12km/h 的速度向北偏东 60° 方向驶去, 则行驶 15 min 时, 两船的距离是 ()

- A. $\sqrt{7}$ km B. $\sqrt{13}$ km C. $\sqrt{19}$ km D. $\sqrt{10-3\sqrt{3}}$ km

6. 如图, 一人在 C 地看到建筑物 A 在正北方向, 另一建筑物 B 在北偏西 45° 方向, 此人向北偏西 75° 方向前进 $\sqrt{30}$ km 到达 D 处, 看到 A 在他的北偏东 45° 方向, B 在北偏东 75° 方向, 试求这两座建筑物之间的距离.

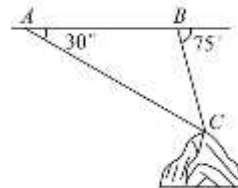


7. 为了测量某塔的高度, 某人在一条水平公路 C, D 两点处进行测量. 在 C 点测得塔底 B 在南偏西 80° , 塔顶 A 仰角为 45° , 此人沿着南偏东 40° 方向前进 10 米到 D 点, 测得塔顶的仰角为 30° , 则塔的高度为 ()

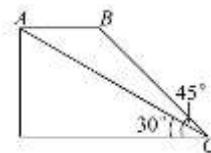
- A. 5 米 B. 10 米 C. 15 米 D. 20 米

8. 如图所示, 飞机的航线和山顶在同一个铅垂面内, 若飞机的高度为海拔 18 km, 速度为 1 000 km/h, 飞行员先看到山顶的俯角为 30° , 经过 1 min 后又看到山顶的俯角为 75° , 则山顶的海拔高度为 (精确到 0.1 km, 参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.732$) ()

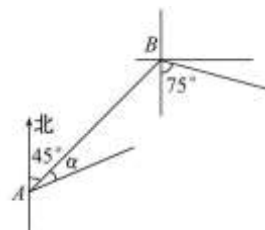
- A. 11.4 km B. 6.6 km C. 6.5 km D. 5.6 km



9. 如图, 某人在地面上 C 处观察一架迎面飞来的飞机在 A 处的仰角为 30° , 过一分钟后飞机飞到 B 处再测得仰角为 45° , 如果该飞机以每小时 450 km 的速度沿水平方向飞行, 则飞机的高度为 _____ km.

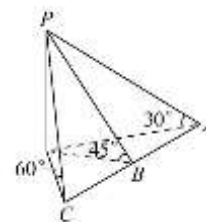


10. 在一次海上联合作战演习中, 红方一艘侦察艇发现在北偏东 45° 方向, 相距 12 n mile 的水面上, 有蓝方一艘小艇正以每小时 10 n mile 的速度沿南偏东 75° 方向前进, 若红方侦察艇以每小时 14 n mile 的速度, 沿北偏东 $45^\circ + \alpha$ 方向拦截蓝方的小艇 (如图所示). 若要在最短的时间内拦截住, 求红方侦察艇所需的时间和角 α 的正弦值.



11. 如图所示, 在地面上共线的三点 A, B, C 处测得一建筑物的仰角分别为 30° , 45° , 60° , 且 $AB=BC=60$ m, 则建筑物的高度为 ()

- A. $15\sqrt{6}$ m B. $20\sqrt{6}$ m C. $25\sqrt{6}$ m D. $30\sqrt{6}$ m



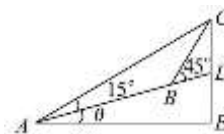
12. 如图所示, 在坡度一定的山坡 A 处测得山顶上一建筑物 CD 的顶端 C 对于山坡的斜度为 15° , 向山顶前进 100 m 到达 B 处, 又测得 C 对于山坡的斜度为 45° , 若 $CD=50$ m, 山坡对于地平面的坡度为 θ , 则 $\cos \theta$ 等于 ()

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

B. $\sqrt{3}$

C. $\sqrt{3}-1$

D. $\sqrt{2}-1$



13. 在某个位置测得某山峰仰角为 θ , 对着山峰在地面上前进 600 m 后测得仰角为 2θ , 继续在地面上前进 $200\sqrt{3}$ m 以后测得山峰的仰角为 4θ , 则该山峰的高度为 ()

A. 200 m

B. 300 m

C. 400 m

D. $100\sqrt{3}$ m

14. 某人在塔的正东沿着南偏西 60° 的方向前进 40 米以后, 望见塔在东北方向, 若沿途测得塔的最大仰角为 30° , 求塔高.

15. 如图所示, 已知圆内接四边形 ABCD 的边长分别为 $AB=2, BC=6, CD=DA=4$, 求四边形 ABCD 的面积.

