



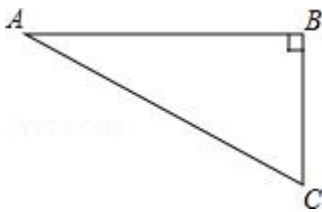
解直角三角形及其应用基础训练

一、选择题

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\sin A=\frac{4}{5}$, 则 $\tan B=(\quad)$.

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

2. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle B=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$, 以点 A 为圆心, BC 长为半径画弧交 AB 于点 D , 分别以点 A 、 D 为圆心, AB 长为半径画弧, 两弧交于点 E , 连接 AE , DE , 则 $\angle EAD$ 的余弦值是 $(\quad)$



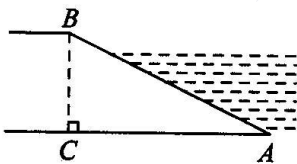
- A. $\frac{\sqrt{3}}{12}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. 河堤、横断面如图所示, 堤高 $BC=5$ 米, 迎水坡 AB 的坡比是 $1:\sqrt{3}$ (坡比是坡面的铅直高度 BC 与水平宽度 AC 之比), 则 AC 的长是 $(\quad)$.

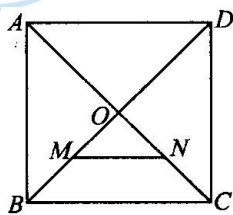
- A. $5\sqrt{3}$ 米 B. 10 米 C. 15 米 D. $10\sqrt{3}$ 米

4. 如图所示, 正方形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 交于点 O , 点 M 、 N 分别为 OB 、 OC 的中点, 则 $\cos \angle OMN$ 的值为 $(\quad)$.

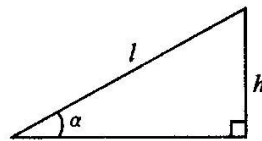
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. 1



第3题



第4题



第5题

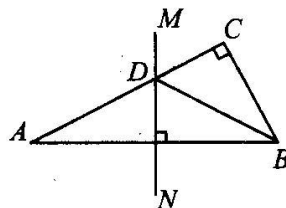
5. 如图所示, 某游乐场一山顶滑梯的高为 h , 滑梯的坡角为 α , 那么滑梯长 l 为 $(\quad)$

- A. $\frac{h}{\sin \alpha}$ B. $\frac{h}{\tan \alpha}$ C. $\frac{h}{\cos \alpha}$ D. $h \cdot \sin \alpha$

6. 如图所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=16$ cm, AB 的垂直平分线 MN 交 AC 于 D , 连接 BD ,

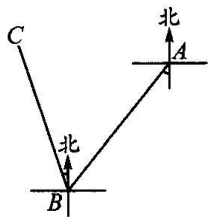
若 $\cos \angle BDC=\frac{3}{5}$, 则 BD 的长是 $(\quad)$.

- A. 4 cm B. 6 cm C. 8 cm D. 10 cm

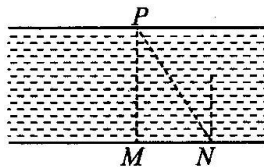




7. 如图所示, 一艘轮船由海平面上 A 地出发向南偏西 40° 的方向行驶 40 海里到达 B 地, 再由 B 地向北偏西 20° 的方向行驶 40 海里到达 C 地, 则 A、C 两地相距().
- A. 30 海里 B. 40 海里 C. 50 海里 D. 60 海里



第 7 题

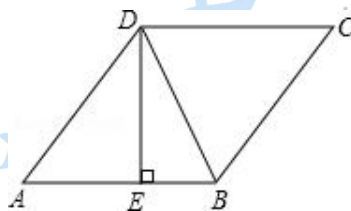


第 8 题

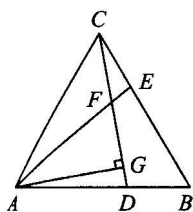
8. 如图所示, 为了测量河的宽度, 王芳同学在河岸边相距 200 m 的 M 和 N 两点分别测定对岸一棵树 P 的位置, P 在 M 的正北方向, 在 N 的北偏西 30° 的方向, 则河的宽度是().
- A. $200\sqrt{3}$ m B. $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ m C. $100\sqrt{3}$ m D. 100m

二、填空题

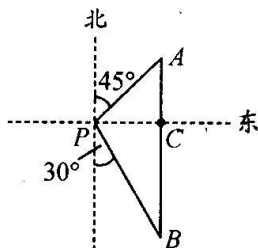
9. 在菱形 ABCD 中, $DE \perp AB$, $\cos A = \frac{3}{5}$, $BE=2$, 则 $\tan \angle DBE$ 的值是_____.



10. 如图所示, 等边三角形 ABC 中, D、E 分别为 AB、BC 边上的点, $AD=BE$, AE 与 CD 交于点 F, $AG \perp CD$ 于点 G, 则 $\frac{AG}{AF}$ 的值为_____.

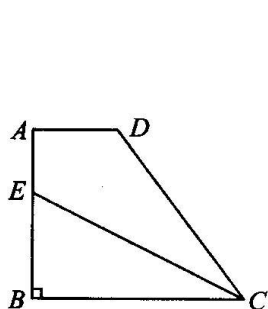


11. 如图所示, 一艘海轮位于灯塔 P 的东北方向, 距离灯塔 $40\sqrt{2}$ 海里的 A 处, 它沿正南方向航行一段时间后, 到达位于灯塔 P 的南偏东 30° 方向上的 B 处, 则海轮行驶的路程 AB 为_____海里(结果保留根号).

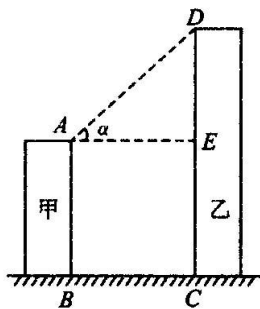




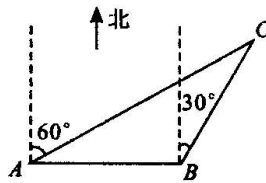
12. 如图所示, 直角梯形 $ABCD$ 中, $AB \perp BC$, $AD \parallel BC$, $BC > AD$, $AD=2$, $AB=4$, 点 E 在 AB 上, 将 $\triangle CBE$ 沿 CE 翻折, 使 B 点与 D 点重合, 则 $\angle BCE$ 的正切值是_____.
13. 如图所示. 线段 AB 、 DC 分别表示甲、乙两座建筑物的高. $AB \perp BC$, $DC \perp BC$, 两建筑物间距离 $BC=30$ 米, 若甲建筑物高 $AB=28$ 米, 在 A 点测得 D 点的仰角 $\alpha = 45^\circ$, 则乙建筑物高 $DC=$ _____米.



第 12 题



第 13 题

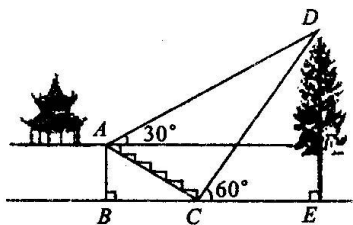


第 14 题

14. 在一次夏令营活动中, 小明同学从营地 A 出发, 要到 A 地的北偏东 60° 方向的 C 处, 他先沿正东方向走了 200m 到达 B 地, 再沿北偏东 30° 方向走, 恰能到达目的地 C (如图所示), 那么, 由此可知, B 、 C 两地相距_____m.

三、解答题

15. 如图所示, 某校综合实践活动小组的同学欲测量公园内一棵树 DE 的高度, 他们在这棵树正前方一座楼亭前的台阶上 A 点处测得树顶端 D 的仰角为 30° , 朝着这棵树的方向走到台阶下的点 C 处, 测得树顶端 D 的仰角为 60° . 已知 A 点的高度 AB 为 2 米, 台阶 AC 的坡度为 $1:\sqrt{3}$ (即 $AB:BC=1:\sqrt{3}$), 且 B 、 C 、 E 三点在同一条直线上. 请根据以上条件求出树 DE 的高度 (测倾器的高度忽略不计).

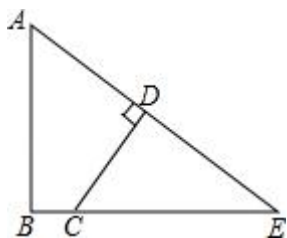


16. 如图, 已知四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC=90^\circ$, $\angle ADC=90^\circ$, $AB=6$, $CD=4$, BC 的延长线与 AD 的延长线交于点 E .

(1) 若 $\angle A=60^\circ$, 求 BC 的长;

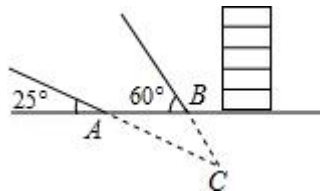
(2) 若 $\sin A = \frac{4}{5}$, 求 AD 的长.

(注意: 本题中的计算过程和结果均保留根号)





17. 北京时间 2015 年 04 月 25 日 14 时 11 分，尼泊尔发生 8.1 级强烈地震，我国积极组织抢险队赴地震灾区参与抢险工作．如图，某探测队在地面 A、B 两处均探测出建筑物下方 C 处有生命迹象，已知探测线与地面的夹角分别是 25° 和 60° ，且 $AB=4$ 米，求该生命迹象所在位置 C 的深度．（结果精确到 1 米．参考数据： $\sin 25^\circ \approx 0.4$ ， $\cos 25^\circ \approx 0.9$ ， $\tan 25^\circ \approx 0.5$ ， $\sqrt{3} \approx 1.7$ ）



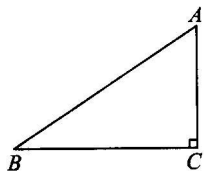


解直角三角形及其应用基础训练

一、选择题

1. 【答案】B;

【解析】如图, $\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{4}{5}$, 设 $BC=4x$. 则 $AB=5x$.



第1题图

根据勾股定理可得 $AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = 3x$, $\therefore \tan B = \frac{AC}{BC} = \frac{3x}{4x} = \frac{3}{4}$.

2. 【答案】B.

【解析】如图所示: 设 $BC=x$,

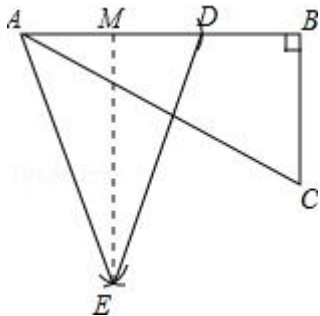
$\therefore$ 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle B=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$,

$\therefore AC=2BC=2x$, $AB=\sqrt{3}BC=\sqrt{3}x$,

根据题意得: $AD=BC=x$, $AE=DE=AB=\sqrt{3}x$,

作 $EM \perp AD$ 于 M , 则 $AM = \frac{1}{2}AD = \frac{1}{2}x$,

在 $Rt\triangle AEM$ 中, $\cos \angle EAD = \frac{AM}{AE} = \frac{\frac{1}{2}x}{\sqrt{3}x} = \frac{\sqrt{3}}{6}$;



3. 【答案】A;

【解析】由 $i = \tan A = \frac{BC}{AC} = 1:\sqrt{3}$ 知, $AC = \sqrt{3} \cdot BC = 5\sqrt{3}$ (米).

4. 【答案】B;

【解析】由题意知 $MN \parallel BC$, $\angle OMN = \angle OBC = 45^\circ$, $\therefore \cos \angle OMN = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

5. 【答案】A;

【解析】由定义 $\sin \alpha = \frac{h}{l}$, $\therefore l = \frac{h}{\sin \alpha}$.



6. 【答案】D;

【解析】 $\because$ MN 是 AB 的中垂线, $\therefore$ BD=AD. 又 $\cos \angle BDC = \frac{DC}{BD} = \frac{3}{5}$,

设 $DC=3k$, 则 $BD=5k$, $\therefore$ AD=5k, AC=8k. $\therefore$ $8k=16$, $k=2$, $BD=5 \times 2=10$.

7. 【答案】B;

【解析】连接 AC, $\because$ AB=BC=40 海里, $\angle ABC=40^\circ + 20^\circ = 60^\circ$,

$\therefore$ $\triangle ABC$ 为等边三角形, $\therefore$ AC=AB=40 海里.

8. 【答案】A

【解析】依题意 $PM \perp MN$, $\angle MPN = \angle N = 30^\circ$, $\tan 30^\circ = \frac{200}{PM}$, $PM = 200\sqrt{3}$.

二、填空题

9. 【答案】2;

【解析】设菱形 ABCD 边长为 t,

$$\because BE=2, \therefore AE=t-2, \because \cos A = \frac{3}{5}, \therefore \frac{AE}{AD} = \frac{3}{5}, \therefore \frac{t-2}{t} = \frac{3}{5}, \therefore t=5,$$

$$\therefore AE=5-2=3,$$

$$\therefore DE = \sqrt{AD^2 - AE^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4,$$

$$\therefore \tan \angle DBE = \frac{DE}{BE} = \frac{4}{2} = 2. \text{ 故答案为: } 2.$$

10. 【答案】 $\frac{\sqrt{3}}{2}$;

【解析】由已知条件可证 $\triangle ACE \cong \triangle CBD$, 从而得出 $\angle CAE = \angle BCD$.

$$\therefore \angle AFG = \angle CAE + \angle ACD = \angle BCD + \angle ACD = 60^\circ, \text{ 在 Rt} \triangle AFG \text{ 中, } \frac{AG}{AF} = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

11. 【答案】 $40 + 40\sqrt{3}$;

【解析】在 $\text{Rt} \triangle APC$ 中, $PC = AC = AP \cdot \sin \angle APC = 40\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 40$.

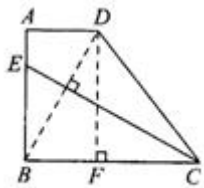
在 $\text{Rt} \triangle BPC$ 中, $\angle BPC = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$, $BC = PC \cdot \tan \angle BPC = 40\sqrt{3}$,

所以 $AB = AC + BC = 40 + 40\sqrt{3}$.

12. 【答案】 $\frac{1}{2}$;

【解析】如图, 连接 BD, 作 $DF \perp BC$ 于点 F, 则 $CE \perp BD$, $\angle BCE = \angle BDF$, $BF = AD = 2$,

$$DF = AB = 4, \text{ 所以 } \tan \angle BCE = \tan \angle BDF = \frac{BF}{DF} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}.$$



13. 【答案】58;

【解析】 $\alpha = 45^\circ$, $\therefore DE = AE = BC = 30$, $EC = AB = 28$, $DE = DE + EC = 58$

14. 【答案】200;

【解析】由已知 $\angle BAC = \angle C = 30^\circ$, $\therefore BC = AB = 200$.

三、解答题

15. 【答案与解析】

过点 A 作 $AF \perp DE$ 于 F, 则四边形 ABEF 为矩形,

$\therefore AF = BE$, $EF = AB = 2$. 设 $DE = x$,

$$\text{在 Rt}\triangle CDE \text{ 中, } CE = \frac{DE}{\tan \angle DCE} = \frac{DE}{\tan 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}x.$$

$$\text{在 Rt}\triangle ABC \text{ 中, } \therefore \frac{AB}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}}, AB = 2, \therefore BC = 2\sqrt{3}.$$

在 $\text{Rt}\triangle AFD$ 中, $DF = DE - EF = x - 2$.

$$\therefore AF = \frac{DF}{\tan \angle DAF} = \frac{x - 2}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}(x - 2)$$

$\therefore AF = BE = BC + CE$.

$$\therefore \sqrt{3}(x - 2) = 2\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{3}x, \text{ 解得 } x = 6.$$

答: 树 DE 的高度为 6 米.

16. 【答案与解析】

解: (1) $\because \angle A = 60^\circ$, $\angle ABE = 90^\circ$, $AB = 6$, $\tan A = \frac{BE}{AB}$,

$$\therefore \angle E = 30^\circ, BE = \tan 60^\circ \cdot 6 = 6\sqrt{3},$$

又 $\because \angle CDE = 90^\circ$, $CD = 4$, $\sin E = \frac{CD}{CE}$, $\angle E = 30^\circ$,

$$\therefore CE = \frac{4}{\frac{1}{2}} = 8,$$

$$\therefore BC = BE - CE = 6\sqrt{3} - 8;$$

$$(2) \because \angle ABE = 90^\circ, AB = 6, \sin A = \frac{4}{5} = \frac{BE}{AE},$$

$\therefore$ 设 $BE = 4x$, 则 $AE = 5x$, 得 $AB = 3x$,

$\therefore 3x = 6$, 得 $x = 2$,

$\therefore BE = 8$, $AE = 10$,



$$\therefore \tan E = \frac{AB}{BE} = \frac{6}{8} = \frac{CD}{DE} = \frac{4}{DE},$$

$$\text{解得, } DE = \frac{16}{3},$$

$$\therefore AD = AE - DE = 10 - \frac{16}{3} = \frac{14}{3},$$

$$\text{即 AD 的长是 } \frac{14}{3}.$$

17. 【答案与解析】

解：作 $CD \perp AB$ 交 AB 延长线于 D ，设 $CD = x$ 米.

$\text{Rt}\triangle ADC$ 中， $\angle DAC = 25^\circ$ ，

$$\text{所以 } \tan 25^\circ = \frac{CD}{AD} = 0.5,$$

$$\text{所以 } AD = \frac{CD}{0.5} = 2x.$$

$\text{Rt}\triangle BDC$ 中， $\angle DBC = 60^\circ$ ，

$$\text{由 } \tan 60^\circ = \frac{x}{2x - 4} = \sqrt{3},$$

解得： $x \approx 3$ 米.

所以生命迹象所在位置 C 的深度约为 3 米.

