

第25章 锐角的三角比典型题专练

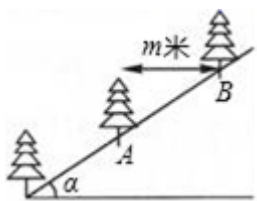


一、单选题

1. (2020·上海浦东新·九年级月考) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 所对的边分别为 a 、 b 、 c , 下列等式中不成立的是 ()

- A. $\tan B = \frac{b}{a}$ B. $\cos B = \frac{a}{c}$ C. $\sin A = \frac{a}{c}$ D. $\cot A = \frac{a}{b}$

2. (2019·上海全国·九年级单元测试) 如图, 城关镇某村准备在坡角为 α 的山坡上栽树, 要求相邻两树之间的水平距离为 m 米, 那么这两树在坡面上的距离 AB 为 ()

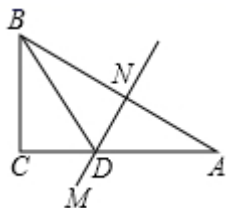


- A. $m \cos \alpha$ B. $\frac{m}{\cos \alpha}$ C. $m \sin \alpha$ D. $\frac{m}{\sin \alpha}$

3. (2021·上海) 为扩大网络信号的辐射范围, 某通信公司在一座小山上新建了一座大型的网络信号发射塔. 如图, 在高为12米的建筑物 DE 的顶部测得信号发射塔 AB 顶端的仰角 $\angle FEA = 56^\circ$, 建筑物 DE 的底部 D 到山脚底部 C 的距离 $DC = 16$ 米, 小山坡面 BC 的坡度(或坡比) $i = 1:0.75$, 坡长 $BC = 40$ 米(建筑物 DE 、小山坡 BC 和网络信号发射塔 AB 的剖面图在同一平面内, 信号发射塔 AB 与水平线 DC 垂直), 则信号发射塔 AB 的高约为 () (参考数据: $\sin 56^\circ \approx 0.83$, $\cos 56^\circ \approx 0.56$, $\tan 56^\circ \approx 1.48$)

- A. 71.4米 B. 59.2米 C. 48.2米 D. 39.2米

4. (2019·上海九年级课时练习) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 8\text{cm}$, AB 的垂直平分线 MN 交 AC 于 D , 连接 BD , 若 $\cos \angle BDC = 0.6$, 则 BC 的长是 ()

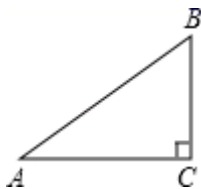


- A. 4cm B. 6cm C. 8cm D. 10cm

5. (2020·上海松江区·九年级月考) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 5$, $AC = 12$, 则 $\sin B$ 的值是 ()

- A. $\frac{5}{12}$ B. $\frac{12}{5}$ C. $\frac{5}{13}$ D. $\frac{12}{13}$

6. (2020·上海九年级月考)如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $BC=1$, $AB=2$, 则下列结论正确的是 ()



- A. $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\tan A = \frac{1}{2}$ C. $\cos B = \frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\tan B = \sqrt{3}$

7. (2020·上海市西南模范中学九年级月考)在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ 的对边分别为 a , b , c , 则下列关系式错误的是 ()

- A. $a=b\tan A$ B. $b=c\cos A$ C. $a=c\sin A$ D. $c=\frac{b}{\sin A}$

8. (2020·上海市西南模范中学九年级月考)在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=4$, $AC=3$, 那么下列各式中正确的是 ()

- A. $\sin A = \frac{3}{4}$ B. $\cos A = \frac{3}{4}$ C. $\tan A = \frac{3}{4}$ D. $\cot A = \frac{3}{4}$

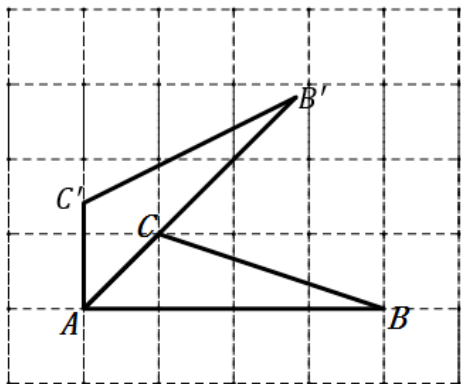
9. (2020·上海市静安区实验中学九年级课时练习)小明同学从 A 地沿北偏西 60° 方向走100 m到 B 地, 再从 B 地向正南方向走200 m到 C 地, 此时小明同学离 A 地 ()

- A. 150 m B. $50\sqrt{3}$ m C. 100 m D. $100\sqrt{3}$ m

10. (2019·上海市民办新竹园中学九年级月考)利用投影仪把 $\text{Rt}\triangle ABC$ 各边的长度都扩大5倍, 则锐角 A 的各三角函数值 ()

- A. 都扩大5倍 B. 都缩小5倍 C. 没有变化 D. 不能确定

11. (2019·上海九年级单元测试)如图, A , B , C , 三点在正方形网格线的交点处, 若将 $\triangle ABC$ 绕着点 A 逆时针旋转得到 $\triangle AC'B'$, 则 $\tan B'$ 的值为 ()



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

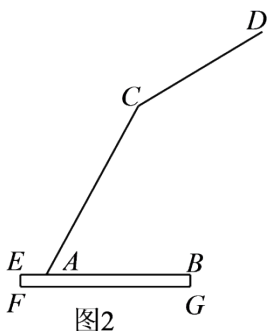
B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{4}$

二、填空题

12. (2021·上海) 如图1所示是放置在水平桌面上的台灯, 图2是其侧面示意图, 其中底座的示意图为矩形EFGH, $EF=2.5\text{cm}$, $AC=40\text{cm}$, 灯罩 $CD=30\text{cm}$, 灯臂与底座构成的 $\angle CAB=60^\circ$, CD 可以绕点C下调节一定的角度. 使用发现: 当 CD 平线上方且与水平线所成的角为 30° 时, 台灯光线最佳, 则将台灯调整到光线最佳时点D到桌面FG的距离为 _____ cm . (参考数据: $\sqrt{3}$ 取1.732, 结果精确到0.1cm)

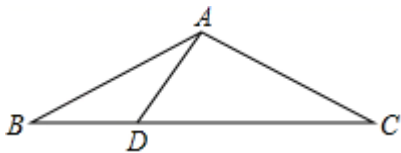


13. (2020·上海市西南模范中学九年级月考) 在 $\triangle ABC$ 中, $\left| \cos A - \frac{\sqrt{3}}{2} \right| + (1 - \cot B)^2 = 0$, 则 $\triangle ABC$ 的形状是 _____.

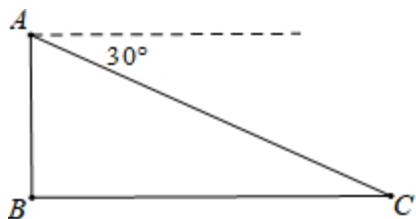
14. (2021·上海) 如图1, 一扇窗户打开一定角度, 其中一端固定在窗户边 OM 上的点A处, 另一端B在边 ON 上滑动, 图2为某一位置从上往下看的平面图, 测得 $\angle ABO = 30^\circ$, $\angle AOB = 45^\circ$, OB 长为32厘米, 则 AB 的长为 _____ 厘米.

15. (2020·上海市静安区实验中学九年级课时练习) 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 斜边BC上的高 $AD=4$, $\cos B = \frac{4}{5}$, 则 $AC =$ _____.

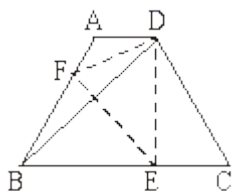
16. (2021·上海) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点D在边BC上, $AD \perp AC$, $\angle BAD = \angle C$, $BD=2$, $CD=6$, 那么 $\tan C =$ _____.



17. (2019·上海全国·九年级单元测试) 如图, 某地修建高速公路, 要从B地向C地修一座隧道 (B, C在同一水平上), 某工程师乘坐热气球从B地出发, 垂直上升100m到达A处, 在A处观测C地的俯角为 30° , 则B、C两地之间的距离为 _____ m.

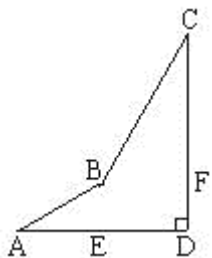


18. (2019·上海九年级单元测试) 如图, 等腰梯形ABCD中, $AD \parallel BC$, $\angle DBC = 45^\circ$, 翻折梯形ABCD, 使点B重合于点D, 折痕分别交边AB、BC于点F、E, 若 $AD=2$, $BC=8$. 则(1)BE的长为_____. (2) $\angle CDE$ 的正切值为_____.



19. (2019·上海九年级单元测试) 已知 $\sqrt{\left(\sin \alpha - \frac{1}{2}\right)^2} = \frac{1}{2} - \sin \alpha$, 则锐角 α 的取值范围是_____.

20. (2019·上海九年级单元测试) 如图, $AD \perp CD$, $AB=10$, $BC=20$, $\angle A = \angle C = 30^\circ$, 则AD的长为_____; CD的长为_____.



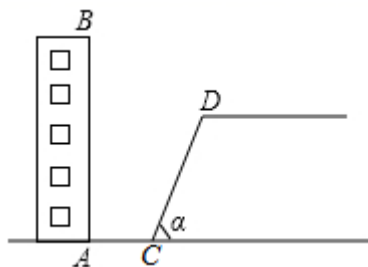
21. (2019·上海杨浦区·九年级月考) 如图, 一人乘雪橇沿坡比1: $\sqrt{3}$ 的斜坡笔直滑下72米, 那么他下降的高度为_____米.



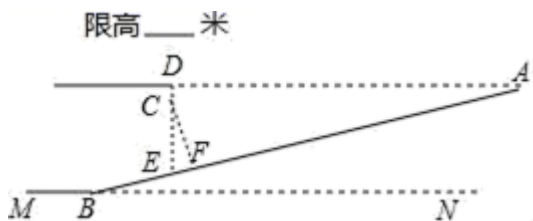
22. (2019·上海市民办新竹园中学九年级月考) 如图, 把 n 个边长为1的正方形拼接成一排, 求得 $\tan \angle BA_1C = 1$, $\tan \angle BA_2C = \frac{1}{3}$, $\tan \angle BA_3C = \frac{1}{7}$, 计算 $\tan \angle BA_4C =$ _____,按此规律, 写出 $\tan \angle BA_nC =$ _____ (用含 n 的代数式表示).

三、解答题

23. (2020·上海大学附属学校) 如图, 某校教学楼 AB 后方有一斜坡, 已知斜坡 CD 的长为12米, 坡角 α 为 60° . 根据有关部门的规定, $\angle \alpha \leq 39^\circ$ 时, 才能避免滑坡危险. 学校为了消除安全隐患, 决定对斜坡 CD 进行改造, 在保持坡脚 C 不动的情况下, 学校至少要把坡顶 D 向水平移动多少米才能保证教学楼的安全? (结果取整数) (参考数据: $\sin 39^\circ \approx 0.63$, $\cos 39^\circ \approx 0.78$, $\tan 39^\circ \approx 0.81$, $\sqrt{2} \approx 1.41$, $\sqrt{3} \approx 1.73$, $\sqrt{5} \approx 2.24$)



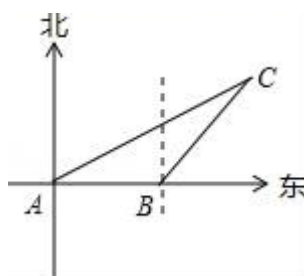
24. (2011·上海闵行区·中考模拟) 为缓解交通压力, 市郊某地正在修建地铁站, 拟同步修建地下停车库. 如图是停车库坡道入口的设计图, 其中 MN 是水平线, $MN \parallel AD$, $AD \perp DE$, $CF \perp AB$, 垂足分别为 D , F , 坡道 AB 的坡度 $=1:3$, $AD=9$ 米, 点 C 在 DE 上, $CD=0.5$ 米, CD 是限高标志牌的高度 (标志牌上写有: 限高_____米). 如果进入该车库车辆的高度不能超过线段 CF 的长, 则该停车库限高多少米? (结果精确到0.1米, 参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.41$, $\sqrt{3} \approx 1.73$, $\sqrt{10} \approx 3.16$)



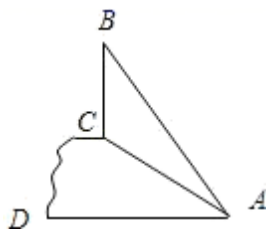
25. (2018·上海九年级月考) 如图, 某船以每小时36海里的速度向正东方向航行, 在点A测得某岛C在北偏东 60° 方向上, 航行半小时后到达点B测得该岛在北偏东 30° 方向上, 已知该岛周围16海里内有暗礁.

(1) 说明点B是否在暗礁区域内;

(2) 若继续向东航行有无触礁的危险? 请说明理由.

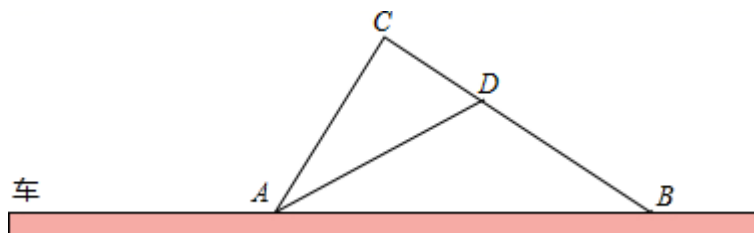


26. (2020·上海市静安区实验中学九年级课时练习) 如图, 斜坡AC的坡度为 $1:\sqrt{3}$, $AC=8$ 米, 坡顶有一旗杆BC, 旗杆顶端B点与A点有一条彩带AB相连, $AB=8\sqrt{3}$ 米, 试求旗杆BC的高度.



27. (2020·上海市静安区实验中学九年级课时练习) 如图, AB和CD是同一地面上的两座相距36米的楼房, 在楼AB的楼顶A点测得楼CD的楼顶C的仰角为 45° , 楼底D的俯角为 30° , 求楼CD的高.

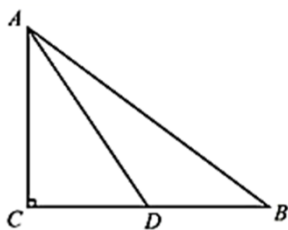
28. (2019·上海全国·九年级单元测试) 如图, 在某一路段, 规定汽车限速行驶, 交通警察在此限速路段的道路上设置了监测区, 其中点C、D为监测点, 已知点C、D、B在同一直线上, 且 $AC \perp BC$, $CD=400$ 米, $\tan \angle ADC=2$, $\angle ABC=35^\circ$



(1) 求道路 AB 段的长(结果精确到1米)

(2) 如果道路 AB 的限速为60千米/时, 一辆汽车通过 AB 段的时间为90秒, 请你判断该车是否是超速, 并说明理由; 参考数据: $\sin 35^\circ \approx 0.5736$, $\cos 35^\circ \approx 0.8192$, $\tan 35^\circ \approx 0.7002$

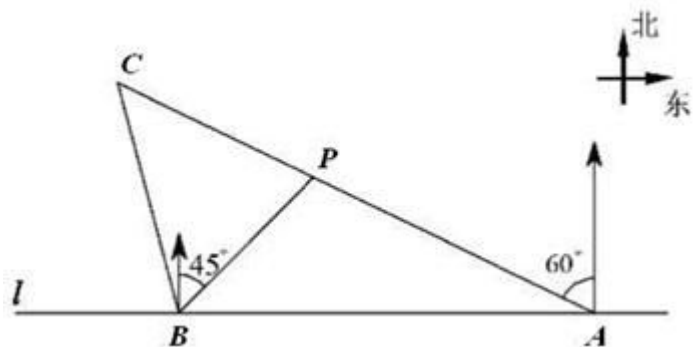
29. (2019·上海杨浦区·九年级月考) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 点 D 是 BC 边的中点, $CD = 2$, $\tan B = \frac{3}{4}$.



(1) 求 AD 和 AB 的长;

(2) 求 $\sin \angle BAD$ 的值.

30. (2020·上海市西南模范中学九年级月考) 如图, 在一笔直的海岸线 l 上有 A , B 两个观测站, A 在 B 的正东方向, $AB = 2$ (单位: km). 有一艘小船在点 P 处, 从 A 测得小船在北偏西 60° 的方向, 从 B 测得小船在北偏东 45° 的方向.

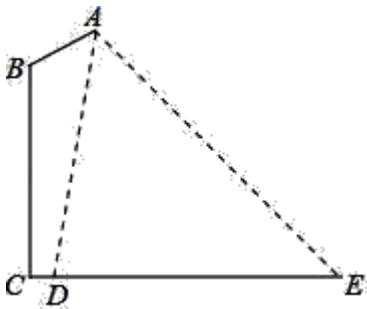


(1) 求点P到海岸线l的距离；

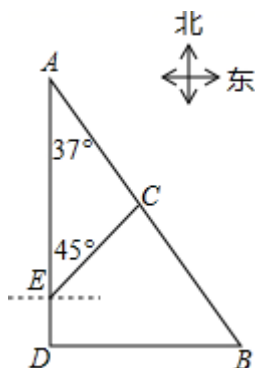
(2) 小船从点P处沿射线AP的方向航行一段时间后，到达点C处．此时，从B测得小船在北偏西 15° 的方向．求点C与点B之间的距离．

(上述2小题的结果都保留根号)

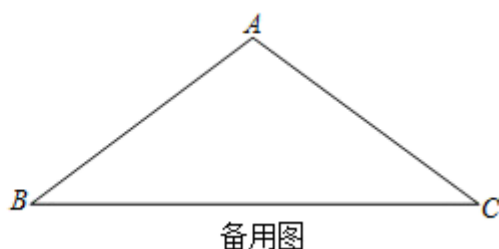
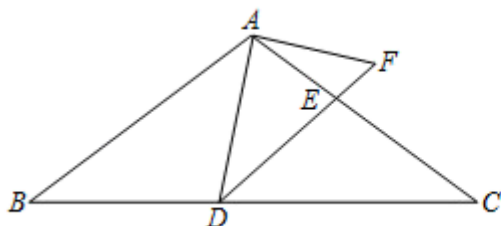
31. (2019·上海浦东新·) 向阳中学校园内有一条林荫道叫“勤学路”，道路两边有如图所示的路灯(在铅垂面内的示意图)，灯柱BC的高为10米，灯柱BC与灯杆AB的夹角为 120° ．路灯采用锥形灯罩，在地面上的照射区域DE的长为13.3米，从D、E两处测得路灯A的仰角分别为 α 和 45° ，且 $\tan \alpha = 6$ ．求灯杆AB的长度．



32. (2020·上海松江区·九年级月考)如图,港口B位于港口A的南偏东 37° 方向,灯塔C恰好在AB的中点处.一艘海轮位于港口A的正南方向,港口B的正西方向的D处,它沿正北方向航行5km到达E处,测得灯塔C在北偏东 45° 方向上,这时,E处距离港口A有多远?(参考数据: $\sin 37^\circ \approx 0.60$, $\cos 37^\circ \approx 0.80$, $\tan 37^\circ \approx 0.75$)

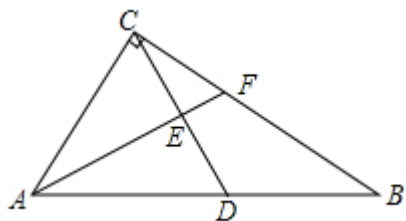


33. (2021·上海九年级专题练习)如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=10$, $BC=16$, 点D为BC边上的一个动点(点D不与点B、点C重合).以D为顶点作 $\angle ADE = \angle B$, 射线DE交AC边于点E, 过点A作 $AF \perp AD$ 交射线DE于点F.



- (1) 求证: $AB \cdot CE = BD \cdot CD$;
- (2) 当DF平分 $\angle ADC$ 时, 求AE的长;
- (3) 当 $\triangle AEF$ 是等腰三角形时, 求BD的长.

34. (2020 · 上海市西南模范中学九年级月考) 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AB = 5$, $\sin \angle CAB = \frac{4}{5}$, D 是斜边 AB 上一点, 过点 A 作 $AE \perp CD$, 垂足为 E , AE 的延长线交 BC 于点 F .



- (1) 当 $\tan \angle BCD = \frac{1}{2}$ 时, 求线段 BF 的长;
- (2) 当 $BF = \frac{5}{4}$ 时, 求线段 AD 的长.

第25章 锐角的三角比典型题专练



一、单选题

1. (2020·上海浦东新·九年级月考) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 所对的边分别为 a 、 b 、 c , 下列等式中不成立的是 ()

- A. $\tan B = \frac{b}{a}$ B. $\cos B = \frac{a}{c}$ C. $\sin A = \frac{a}{c}$ D. $\cot A = \frac{a}{b}$

【答案】D

【分析】根据三角函数的定义进行判断, 就可以解决问题.

【详解】解: $\because \text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 所对的边分别为 a 、 b 、 c ,

$\therefore \tan B = \frac{b}{a}$, 故A选项成立;

$\cos B = \frac{a}{c}$, 故B选项成立;

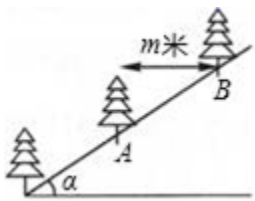
$\sin A = \frac{a}{c}$, 故C选项成立;

$\cot A = \frac{b}{a}$, 故D选项不成立;

故选D.

【点睛】本题主要考查了锐角三角函数的定义, 我们把锐角 A 的对边 a 与斜边 c 的比叫做 $\angle A$ 的正弦, 记作 $\sin A$. 锐角 A 的邻边 b 与斜边 c 的比叫做 $\angle A$ 的余弦, 记作 $\cos A$. 锐角 A 的对边 a 与邻边 b 的比叫做 $\angle A$ 的正切, 记作 $\tan A$.

2. (2019·上海全国·九年级单元测试) 如图, 城关镇某村准备在坡角为 α 的山坡上栽树, 要求相邻两树之间的水平距离为 m 米, 那么这两树在坡面上的距离 AB 为 ()



- A. $m \cos \alpha$ B. $\frac{m}{\cos \alpha}$ C. $m \sin \alpha$ D. $\frac{m}{\sin \alpha}$

【答案】B

【分析】根据余弦三角函数的定义, 直接利用锐角三角函数关系得出 $\cos \alpha = \frac{m}{AB}$, 进而得出答案.

【详解】解: 由题意可得: $\cos \alpha = \frac{m}{AB}$,
则 $AB = \frac{m}{\cos \alpha}$.

故选B.

【点睛】本题主要考查了解直角三角形的应用, 正确记忆锐角三角函数关系是解题关键.

3. (2021·上海) 为扩大网络信号的辐射范围, 某通信公司在一座小山上新建了一座大型的网络信号发射塔. 如图, 在高为12米的建筑物DE的顶部测得信号发射塔AB顶端的仰角 $\angle FEA = 56^\circ$, 建筑物DE的底部D到山脚底部C的距离 $DC = 16$ 米, 小山坡面BC的坡度(或坡比) $i = 1: 0.75$, 坡长 $BC = 40$ 米(建筑物DE、小山坡BC和网络信号发射塔AB的剖面图在同一平面内, 信号发射塔AB与水平线DC垂直), 则信号发射塔AB的高约为 () (参考数据: $\sin 56^\circ \approx 0.83$, $\cos 56^\circ \approx 0.56$, $\tan 56^\circ \approx 1.48$)

A. 71.4米

B. 59.2米

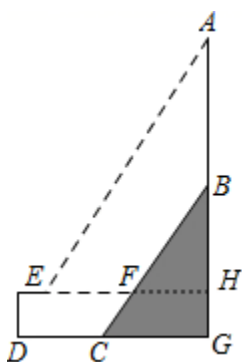
C. 48.2米

D. 39.2米

【答案】D

【分析】延长EF交AB于点H, $DC \perp AB$ 于点G, 可得四边形EDGH是矩形, 根据小山坡面BC的坡度 $i = 1: 0.75$, 即 $\frac{BG}{CG} = \frac{4}{3}$, 求得 $BG = 32$, $CG = 24$, 再根据三角函数即可求出信号发射塔AB的高.

【详解】解: 如图, 延长EF交AB于点H, $DC \perp AB$ 于点G,



$\therefore ED \perp DG$,

∴ 四边形 $EDGH$ 是矩形,

∴ $GH = ED = 12$,

∵ 小山坡面 BC 的坡度 $i = 1 : 0.75$, 即 $\frac{BG}{CG} = \frac{4}{3}$,

设 $BG = 4x$, $CG = 3x$, 则 $BC = 5x$,

∵ $BC = 40$,

∴ $5x = 40$,

解得 $x = 8$,

∴ $BG = 32$, $CG = 24$,

∴ $EH = DG = DC + CG = 16 + 24 = 40$,

$BH = BG - GH = 32 - 12 = 20$,

在 $\text{Rt}\triangle AEH$ 中, $\angle AEH = 56^\circ$,

∴ $AH = EH \cdot \tan 56^\circ \approx 40 \times 1.48 \approx 59.2$,

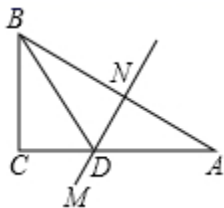
∴ $AB = AH - BH = 59.2 - 20 = 39.2$ (米) .

答: 信号发射塔 AB 的高约为 39.2 米.

故选: D.

【点睛】 本题主要考查解直角三角形, 熟练掌握三角函数是解题的关键.

4. (2019 · 上海九年级课时练习) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 8\text{cm}$, AB 的垂直平分线 MN 交 AC 于 D , 连接 BD , 若 $\cos \angle BDC = 0.6$, 则 BC 的长是 ()



A. 4cm

B. 6cm

C. 8cm

D. 10cm

【答案】 A

【分析】 根据垂直平分线的性质得出 $BD = AD$, 再利用 $\cos \angle BDC = \frac{CD}{BD} = 0.6$, 即可求出 CD 的长,

再利用勾股定理求出 BC 的长.

【详解】 解: ∵ $\angle C = 90^\circ$, $AC = 8\text{cm}$, AB 的垂直平分线 MN 交 AC 于 D ,

∴ $BD = AD$,

∴ $CD + BD = 8\text{cm}$,

再Rt△BDC中， $\cos \angle BDC = \frac{CD}{BD} = 0.6$ ，

$$\therefore CD = 0.6BD = 0.6(8 - CD)$$

$$\therefore CD = 3\text{cm},$$

$$\therefore BD = 5\text{cm},$$

由勾股定理得：BC=4cm

故选：A.

【点睛】此题主要考查了线段垂直平分线的性质以及解直角三角形等知识，得出AD=BD，进而用CD表示出BD是解决问题的关键.

5. (2020·上海松江区·九年级月考)在Rt△ABC中， $\angle C = 90^\circ$ ，BC=5，AC=12，则sinB的值是()

A. $\frac{5}{12}$

B. $\frac{12}{5}$

C. $\frac{5}{13}$

D. $\frac{12}{13}$

【答案】D

【分析】直接利用勾股定理得出AB的长，再利用锐角三角函数得出答案.

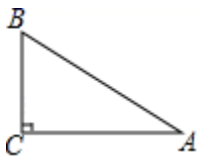
【详解】解：如图所示：

$$\because \angle C = 90^\circ, BC = 5, AC = 12,$$

$$\therefore AB = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13,$$

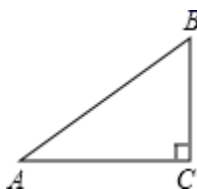
$$\therefore \sin B = \frac{AC}{AB} = \frac{12}{13}.$$

故选：D.



【点睛】本题考查勾股定理的应用和锐角三角函数的定义，在直角三角形中，锐角的正弦为对边比斜边，解题的关键是理解三角函数的定义.

6. (2020·上海九年级月考)如图，在Rt△ABC中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，BC=1，AB=2，则下列结论正确的是()



A. $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\tan A = \frac{1}{2}$ C. $\cos B = \frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\tan B = \sqrt{3}$

【答案】D

【分析】根据三角函数的定义求解.

【详解】解：∵在Rt△ABC中，∠ACB=90°，BC=1，AB=2.

$$\therefore AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3},$$

$$\therefore \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{2}, \tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}, \cos B = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{2}, \tan B = \frac{AC}{BC} = \sqrt{3}.$$

故选：D.

【点睛】本题考查了解直角三角形，解答此题关键是正确理解和运用锐角三角函数的定义.

7. (2020·上海市西南模范中学九年级月考) 在Rt△ABC中，∠C=90°，∠A，∠B，∠C的对边分别为a，b，c，则下列关系式错误的是()

A. $a = b \tan A$ B. $b = c \cos A$ C. $a = c \sin A$ D. $c = \frac{b}{\sin A}$

【答案】D

【详解】根据三角函数的定义可得 $\tan A = \frac{a}{b}$, $\cos A = \frac{b}{c}$, $\sin A = \frac{a}{c}$ ，所以 $a = b \tan A$, $b = c \cos A$, $a = c \sin A$, $c = \frac{a}{\sin A}$ ，所以选项A、B、C正确，选项D错误，

故选D.

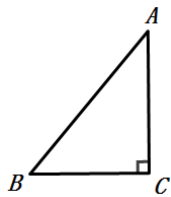
8. (2020·上海市西南模范中学九年级月考) 在Rt△ABC中，∠C=90°，AB=4，AC=3，那么下列各式中正确的是()

A. $\sin A = \frac{3}{4}$ B. $\cos A = \frac{3}{4}$ C. $\tan A = \frac{3}{4}$ D. $\cot A = \frac{3}{4}$

【答案】B

【分析】利用锐角三角函数的定义以及勾股定理分别求解，再进行判断即可.

【详解】Rt△ABC中，∠C=90°，AB=4，AC=3，



由勾股定理得： $BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}$ ，

所以 $\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{\sqrt{7}}{4}$ ， $\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{3}{4}$ ， $\tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{\sqrt{7}}{3}$ ， $\cot A = \frac{AC}{BC} = \frac{3}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{7}}{7}$ 。

故选：B。

【点睛】本题主要考查了锐角三角函数的定义以及勾股定理，熟练应用锐角三角函数的定义是解决问题的关键。

9. （2020·上海市静安区实验中学九年级课时练习）小明同学从A地沿北偏西 60° 方向走100 m到B地，再从B地向正南方向走200 m到C地，此时小明同学离A地（ ）

A. 150 m

B. $50\sqrt{3}$ m

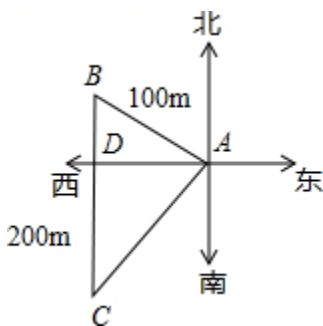
C. 100 m

D. $100\sqrt{3}$ m

【答案】D

【分析】根据在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中利用三角函数分别求AD，BD的长，从而得到CD的长，再利用勾股定理求AC的长即可。

【详解】解：如图：



由B在A的北偏西 60° 方向可求得 $\angle B = 60^\circ$ ，

在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中，

$$AD = AB \cdot \sin 60^\circ = 50\sqrt{3}，$$

$$BD = AB \cdot \cos 60^\circ = 50，$$

$$\therefore CD = BC - BD = 150.$$

$$\therefore AC = \sqrt{(50\sqrt{3})^2 + 150^2} = 100\sqrt{3}.$$

故选D.

【点睛】解一般三角形，求三角形的边或高的问题一般可以转化为解直角三角形的问题，解决的方法就是作高线.

10. (2019·上海市民办新竹园中学九年级月考) 利用投影仪把 $\text{Rt}\triangle ABC$ 各边的长度都扩大5倍，则锐角 A 的各三角函数值()

- A. 都扩大5倍 B. 都缩小5倍 C. 没有变化 D. 不能确定

【答案】C

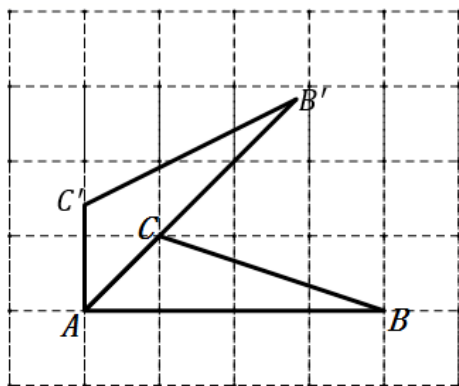
【分析】根据三边对应成比例，两三角形相似，可知扩大后的三角形与原三角形相似，再根据相似三角形对应角相等解答.

【详解】 $\because$ 各边的长度都扩大五倍，
 $\therefore$ 扩大后的三角形与 $\text{Rt}\triangle ABC$ 相似，
 $\therefore$ 锐角 A 的各三角函数值都不变.

故选C.

【点睛】考查了锐角三角形函数的定义，理清锐角的三角函数值与角度有关，与三角形中所对应的边的长度无关是解题的关键.

11. (2019·上海九年级单元测试) 如图， A, B, C ，三点在正方形网格线的交点处，若将 $\triangle ABC$ 绕着点 A 逆时针旋转得到 $\triangle AC'B'$ ，则 $\tan B'$ 的值为()

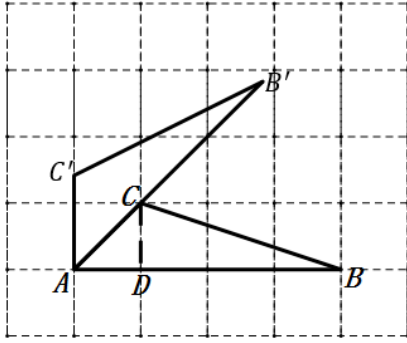


- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{4}$

【答案】B

【分析】过 C 点作 $CD \perp AB$ ，垂足为 D ，根据旋转性质可知， $\angle B' = \angle B$ ，把求 $\tan B'$ 的问题，转化为在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中求 $\tan B$.

【详解】过 C 点作 $CD \perp AB$ ，垂足为 D



则根据旋转性质可知， $\angle B' = \angle B$

在 $Rt\triangle BCD$ 中， $\tan B = \frac{CD}{BD} = \frac{1}{3}$

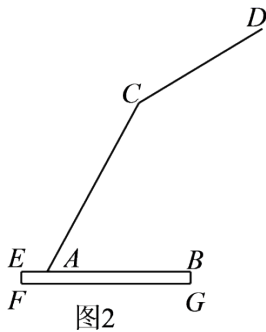
所以 $\tan B' = \tan B = \frac{1}{3}$

故选B.

【点睛】本题考查了旋转的性质，旋转后对应角相等；三角函数的定义及三角函数值的求法.

二、填空题

12. (2021·上海) 如图1所示是放置在水平桌面上的台灯，图2是其侧面示意图，其中底座的示意图为矩形EFGH， $EF=2.5\text{cm}$ ， $AC=40\text{cm}$ ，灯罩 $CD=30\text{cm}$ ，灯臂与底座构成的 $\angle CAB=60^\circ$ ， CD 可以绕点C下调节一定的角度. 使用发现：当 CD 平线上方且与水平线所成的角为 30° 时，台灯光线最佳，则将台灯调整到光线最佳时点D到桌面FG的距离为 _____ cm . (参考数据： $\sqrt{3}$ 取1.732，结果精确到0.1cm)



【答案】52.1

【分析】如图，作 $CM \perp AB$ 于M， $DH \perp AB$ 于点H，交FG于N， $CF \perp DH$ 于F，解直角三角形求出CM、DF，从而可得 FH ，于是可得到答案.

【详解】解：如图，作 $CM \perp AB$ 于M， $DH \perp AB$ 于点H，交FG于N， $CF \perp DH$ 于F，

$\because \angle CMH = \angle CFH = \angle FHM = 90^\circ$ ，

∴ 四边形CMHF是矩形，

∴ CM=FH，

在Rt△AMC中，

∵ AC=40cm，∠CAB=60°，

∴ CM=AC•sin60°≈34.64（cm），

∴ FH=CM=34.6（cm），

∵ CD=30cm，∠DCF=30°，

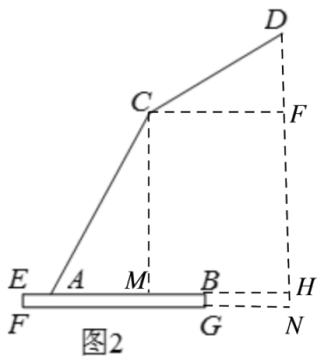
∴ DF= $\frac{1}{2}$ CD=15（cm），

∴ 四边形EFGH为矩形，∠EHN=90°，

∴ 四边形EFNH是矩形，

∴ EF=HN=2.5cm，

∴ DN=DF+FH+HN=15+34.6+2.5=52.1（cm）；



故答案为：52.1.

【点睛】本题考查解直角三角形的应用，解题的关键是学会添加常用辅助线构造直角三角形解决问题，属于中考常考题型.

13. （2020•上海市西南模范中学九年级月考）在△ABC中， $\left|\cos A - \frac{\sqrt{3}}{2}\right| + (1 - \cot B)^2 = 0$ ，

则△ABC的形状是_____.

【答案】钝角三角形

【分析】根据非负数的性质得到 $\cos A - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$ ， $1 - \cot B = 0$ ，从而求出∠A与∠B的度数，即可判断△ABC的形状.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/718041021061006075>