图书在版编目(CIP)数据

新课程新教材导航．学数学：人教版．九年级．下/金晔主编．—大连：辽宁师范大学出版社，2007.11
ISBN 978-7-81103-611-4

Ⅰ.新... Ⅱ.金... Ⅲ.数学课-初中-教学参考资料
Ⅳ.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 098162 号

出 版 人：程培杰
丛书策划：程培杰　王　星
责任编辑：赵　娜　张　爽　郝晓红
责任校对：陈连娜
封面设计：李小曼
版式设计：方力颖

出 版 者：辽宁师范大学出版社
地　　址：大连市黄河路 850 号
邮　　编：116029
营销电话：(0411)84206854　84215261　84259913(教材)
印 刷 者：大连华伟印刷有限公司
发 行 者：辽宁世纪华育文化发展有限公司

幅面尺寸：185mm×260mm
印　　张：11
字　　数：275 千字

出版时间：2007 年 12 月第 1 版
印刷时间：2007 年 12 月第 1 次印刷
书　　号：ISBN 978-7-81103-611-4

定　　价：11.30 元

目　录

第二十八章　锐角三角函数

第二十九章　投影与视图

专题训练一　数与代数

专题训练二　空间与图形

专题训练三　统计与概率

第二十八章　锐角三角函数

这一章主要研究锐角三角函数的概念和解直角三角形的方法.锐角三角函数不仅反映了直角三角形的边角关系,还建立了锐角与其三角函数值之间的函数关系.由于锐角三角函数是解直角三角形的基础,所以必须掌握锐角三角函数的有关概念:正弦、余弦和正切.要明确解直角三角形的两个必要条件:(1) 除直角外,已知两个元素;(2) 已知的两个元素中至少有一个是边.掌握解直角三角形的方法就可以解决生产、生活实践以及各个领域中的很多问题.在后继学习中,锐角三角函数是三角学的重要基础,因此一定要学好.

28.1　锐角三角函数

学法导航 [典例指津]

【例 1】　在 $\triangle ABC$ 中,已知 $AC=3, BC=4, AB=5$.

(1) 求 $\sin A$、$\cos A$ 和 $\tan A$ 的值;

(2) 比较 $\frac{\sin A}{\cos A}$ 与 $\tan A$ 的大小.

解:(1) 在 $\triangle ABC$ 中,

$\because AC=3, BC=4, AB=5$,

$\therefore AC^2+BC^2=AB^2$,

$\therefore \angle C=90^\circ$,

$\therefore \sin A=\frac{4}{5}, \cos A=\frac{3}{5}, \tan A=\frac{4}{3}$.

(2) $\because \sin A=\frac{4}{5}, \cos A=\frac{3}{5}$,

$$\therefore \frac{\sin A}{\cos A}=\frac{\frac{4}{5}}{\frac{3}{5}}=\frac{4}{3}.$$

又 $\because \tan A=\frac{4}{3}$,

$$\therefore \frac{\sin A}{\cos A}=\tan A.$$

[**点拨**]　由所给三边长可根据勾股定理的逆定理判定 $\triangle ABC$ 是直角三角形,且 $\angle C=90^\circ$,再由三角函数的定义求得结论.

【例 2】　计算 $\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ+\tan^2 45^\circ$.

解:原式 $=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}+1^2=\frac{1}{4}+1=\frac{5}{4}$.

[**点拨**]　30°、45°、60° 角的三角函数值广泛应用在计算和解答题中,所以不仅要熟练掌握这些三角函数值,而且对各种计算法则、顺序也要准确地应用.另外,$\tan^2 45^\circ=(\tan 45^\circ)^2$.

【例 3】 如图所示，某超市在一楼至二楼之间安装有电梯，天花板与地面平行，请你根据图中数据计算回答：小敏身高 1.78 米，他乘电梯会有碰头危险吗？姚明身高 2.29 米，他乘电梯会有碰头危险吗？（可能用到的参考数据：$\sin27^\circ \approx 0.45$，$\cos27^\circ \approx 0.89$，$\tan27^\circ \approx 0.51$）

解：作 $CD \perp AC$ 交 AB 于点 D，则 $\angle CAB = 27^\circ$.

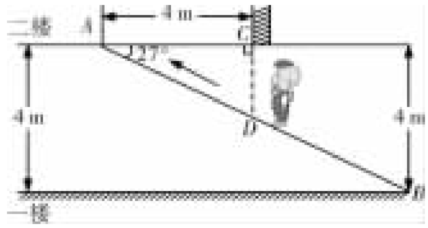
在 $Rt\triangle ACD$ 中，$CD = AC \cdot \tan\angle CAB$

$\approx 4 \times 0.51$

$= 2.04$（米）.

所以小敏不会有碰头危险，姚明则会有碰头危险.

［点拨］ 因为三角函数的定义是在直角三角形中定义的，所以在解有关三角函数的问题时，要设法构造直角三角形.



（例 3 图）

夯实基础 课时 1

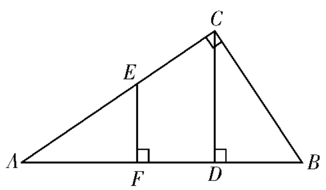
1. 在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C = 90^\circ$，下列说法正确的是 （　　）

A. $\sin A = \dfrac{AB}{BC}$　　B. $\sin A = \dfrac{BC}{AB}$　　C. $\sin A = \dfrac{BC}{AC}$　　D. $\sin A = \dfrac{AC}{AB}$

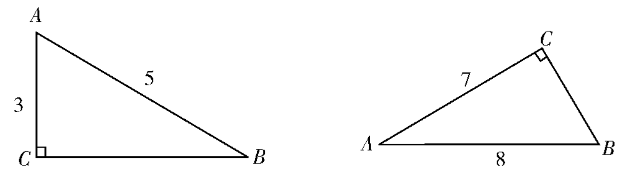
2. 把 $Rt\triangle ABC$ 的三边都扩大到 2 倍，得到 $Rt\triangle A'B'C'$，则 $\angle A$ 的对应角 $\angle A'$ 的正弦值 $\sin A'$ 等于 （　　）

A. $2\sin A$　　B. $\dfrac{1}{2}\sin A$　　C. $\dfrac{2}{\sin A}$　　D. $\sin A$

3. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，$\angle ACB = 90^\circ$，$\angle A = 30^\circ$，$CD \perp AB$，垂足为点 D，$EF \perp AB$，垂足为点 F，(1)$EF = 1$，则 $AE =$ ______，$\sin A =$ ______；(2)$CD = 1.5$，则 $AC =$ ______，$\sin A =$ ______；(3)$BC = a$，则 $AB =$ ______，$\sin A =$ ______；这说明在直角三角形中，若锐角 A 确定，则 $\sin A$ 也唯一确定，因而 $\sin A$ 是______的函数.



（第 3 题）



（1）　（2）

（第 4 题）

4. 分别写出图中 $\angle A$、$\angle B$ 的正弦值，求 $\sin^2 A + \sin^2 B$ 的值.

(1) 图(1) 中，$\sin A =$ ______，$\sin B =$ ______，$\sin^2 A + \sin^2 B =$ ______；

(2) 图(2) 中，$\sin A =$ ______，$\sin B =$ ______，$\sin^2 A + \sin^2 B =$ ______；

(3) 由(1)、(2) 你有什么发现？你发现的结论是______________________________.

5. 在 $\triangle ABC$ 中，$\angle C = 90^\circ$，$\angle A$、$\angle B$、$\angle C$ 所对的边分别为 a、b、c.

(1) 当 $a = 6$，$\sin A = \dfrac{3}{5}$ 时，求 $c =$ ______；

(2) 当 $c = 26$，$\sin A = \dfrac{5}{13}$ 时，求 $a =$ ______；

(3) 当 $\sqrt{3}a = c$ 时，$\sin A =$ ______；

(4) 若 $a : b = 5 : 12$，求 $\sin A =$ ______.

6. 如图所示，锐角的正弦值是随着锐角的确定而确定，亦随其变化而变化 .

(1) 探索随着锐角度数的增大，它的正弦值的变化规律；

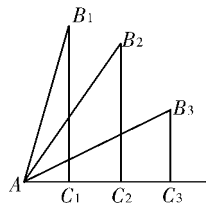
(2) 根据你探索到的规律，比较 18°、34°、50°、62° 和 80° 的正弦值的大小 .

解：(1) 在图中，$AB_1 = AB_2 = AB_3$，$B_3C_3 < B_2C_2 < B_1C_1$，

∴$\sin\angle B_3AC_3 < \sin\angle B_2AC_2 < \sin\angle B_1AC_1$，

所以锐角的正弦值______________________________ .

(2)sin18° ______ sin34° ______ sin50° ______ sin62° ______ sin80°.



（第 6 题）

夯实基础　课时

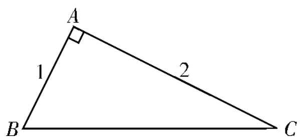
1. 在 $\triangle ABC$ 中，$AC = 3$，$BC = 4$，$AB = 5$，则 $\tan B$ 的值是　　（　　）

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

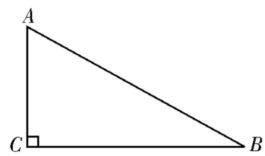
2. 在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C = 90°$，$AC = 12$，$\cos A = \frac{12}{13}$，则 $\tan A$ 等于　　（　　）

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

3. 如图所示，在 $\triangle ABC$ 中，$\angle A = 90°$，$AB = 1$，$AC = 2$，则 $\cos B =$ ______，$\tan B =$ ______，$\cos C =$ ______，$\tan C =$ ______ .



（第 3 题）



（第 4 题）

4. 在 $\triangle ABC$ 中，$\angle C = 90°$，$\angle A$、$\angle B$、$\angle C$ 所对的边分别为 a、b、c.

(1) 当 $a = 6$，$\sin A = \frac{3}{5}$ 时，$\cos A =$ ______，$\tan B =$ ______；

(2) 当 $a = 8$，$\tan A = \frac{4}{3}$ 时，$b =$ ______，$c =$ ______；

(3) 当 $b = \frac{1}{3}c$ 时，$\cos A =$ ______，$\tan A =$ ______；

(4) 当 $a = 2$，$c = 2\sqrt{3}$ 时，$b =$ ______，$\sin A =$ ______，$\cos A =$ ______，$\tan A =$ ______；

(5) 当 $a : b = 2 : 3$ 时，$\tan A =$ ______，$\cos A =$ ______.

5. 如图所示，已知在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C = 90°$，它的三边长 a、b、c，对于同一个锐角 A 的正弦、余弦存在关系式 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ 吗?试说明.

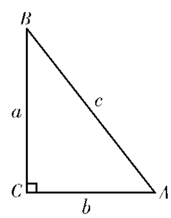
(1) 在横线上填上适当的内容；

解：∵$\sin A =$ ______，$\cos A =$ ______，

∴$\sin^2 A + \cos^2 A =$ ______ .

∵$a^2 + b^2 = c^2$，

∴$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$.



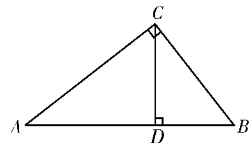
（第 5 题）

(2) 若 $\angle\alpha$ 为锐角，利用(1) 的关系式解决下列问题.

① 若 $\sin\alpha = \frac{4}{5}$，求 $\cos\alpha$ 的值；

② 若 $\sin\alpha+\cos\alpha=1.1$,求 $\sin\alpha\cdot\cos\alpha$ 的值.

6. 如图所示,在 Rt△ABC 中,$\angle ACB=90^\circ$,$CD\perp AB$,点 D 为垂足,已知 $AC=4$,$BC=3$,求 $\angle ACD$ 的正弦、余弦和正切的值.



(第 6 题)

夯实基础 课时

1. 点 $M(\tan60^\circ,-\cos60^\circ)$ 关于 x 轴的对称点 M' 的坐标是 ( )

A. $\left(-\sqrt{3},\frac{1}{2}\right)$ B. $\left(\sqrt{3},\frac{1}{2}\right)$ C. $\left(\sqrt{3},-\frac{1}{2}\right)$ D. $\left(-\sqrt{3},-\frac{1}{2}\right)$

2. 已知 $\cos\alpha<0.5$,那么锐角 α 的取值范围是 ( )

A. $60^\circ<\alpha<90^\circ$ B. $0^\circ<\alpha<60^\circ$ C. $30^\circ<\alpha<90^\circ$ D. $0^\circ<\alpha<30^\circ$

3. 在 △ABC 中,$\angle C=90^\circ$,$a=2$,$b=2\sqrt{2}$,则 $\tan A$ 等于 ( )

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

4. 在 Rt△ABC 中,$\sin C=\cos60^\circ$,则 $\angle C$ 为 ( )

A. 30° B. 60° C. 45° D. 90°

5. 在 △ABC 中,$\angle C=90^\circ$,$\cos B=\frac{\sqrt{3}}{2}$,则 $\sin A$ 的值为 ( )

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

6. $\sin30^\circ=$______,$\cos45^\circ=$______,$\tan60^\circ=$______.

7. $\sin^2 30^\circ+\cos^2 30^\circ+\tan45^\circ=$______.

8. 等腰直角三角形的一个锐角的正弦值是______.

9. 计算.

(1) $\sin^2 60^\circ+\cos^2 60^\circ+\tan45^\circ$

(2) $\dfrac{\sin45^\circ}{\cos45^\circ}+\tan60^\circ\cdot\tan30^\circ$

(3) $\dfrac{\cos45^\circ-\cos60^\circ}{\sin30^\circ+\cos60^\circ}$

(4) $\sqrt{1-\sin^2 60^\circ}+\sqrt{(1-\cos60^\circ)^2}$

10. 求适合下列各式的锐角.

(1) $2\sin\alpha=1$　　(2) $2\cos\alpha-\sqrt{3}=0$　　(3) $3\tan(\alpha-10°)=\sqrt{3}$

(4) $\tan^2\alpha-(1+\sqrt{3})\tan\alpha+\sqrt{3}=0$　　(5) $2\sin^2(\alpha-20°)-1=0$

夯实基础　课时 1

1. 已知 β 为锐角,且 $\tan\beta=3.387$,则 β 等于　(　　)

A. $73°33'$　B. $73°27'$　C. $16°27'$　D. $16°21'$

2. 四位学生用计算器求 $\cos27°40'$ 的值,正确的是　(　　)

A. 0.885 7　B. 0.885 6　C. 0.885 2　D. 0.885 1

3. 用计算器求:$\sin20°=$______,$\sin30°=$______,$\sin40°=$______,$\sin50°=$______. 由此,可用不等号连接:$\sin20°$______$\sin30°$______$\sin40°$______$\sin50°$,你从中发现了什么?规律是____________________________.

4. 用计算器求:$\cos15°=$______,$\cos25°=$______,$\cos35°=$______,$\cos45°=$______. 由此,可用不等号连接:$\cos15°$______$\cos25°$______$\cos35°$______$\cos45°$,你从中发现什么规律?规律是____________________.

5. 用计算器求:$\tan20°=$______,$\tan40°=$______,$\tan60°=$______,$\tan80°=$______. 由此,可用不等号连接:$\tan20°$______$\tan40°$______$\tan60°$______$\tan80°$,你从中发现什么规律?规律是____________________.

6. 用计算器求下列各组三角函数值,并观察它们的结果,你能得到什么结论?

(1) $\sin40°$ 与 $\cos50°$　　(2) $\sin75°$ 与 $\cos15°$

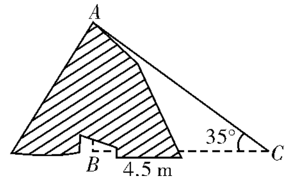
(3) $\sin23°56'$ 与 $\cos66°4'$　　(4) $\tan70°22'41''$ 与 $\tan19°37'19''$

7. 用计算器求下列各式的值.(精确到 0.000 1)

(1) $\sin81°32'17''+\cos38°43'47''$　　(2) $\sin65°32'18''+\tan27°20'46''$

8. 在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle C=90°$,$\cos B=0.8$,$BC=10$,求 $\sin A$ 和 $\tan A$ 的值.

9. 如图所示,从帐篷竖直的支撑竿 AB 的顶部 A 向地面拉一根绳子 AC 固定帐篷,若地面固定点 C 到帐篷支撑竿底部 B 的距离是 4.5 m,$\angle ACB = 35°$,求帐篷支撑竿 AB 的高.(精确到 0.1 m)



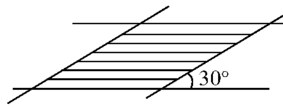
(第 9 题)

能力突破

1. 如果 $\angle A$ 是锐角,且 $\sin A = \frac{3}{4}$,那么 ( )

A. $0° < \angle A < 30°$　B. $30° < \angle A < 45°$　C. $45° < \angle A < 60°$　D. $60° < \angle A < 90°$

2. 如图所示,若两条宽度为 1 的带子交成 30° 的角,则重叠部分(图中阴影部分)的面积是 ( )



(第 2 题)

A. 2　B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

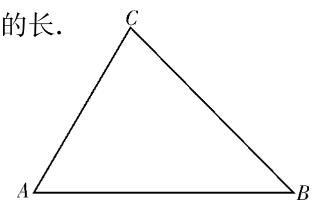
C. 1　D. $\frac{1}{2}$

3. 已知 $\cos\alpha = \frac{1}{3}$,则 $\frac{3\sin\alpha - \tan\alpha}{4\sin\alpha + 2\tan\alpha}$ 的值等于 ( )

A. $\frac{4}{7}$　B. $\frac{1}{2}$　C. $\frac{1}{3}$　D. 0

4. 已知 α 为锐角,且 $\tan(\alpha + 12°) = \frac{\sqrt{3}}{3}$,则 $\alpha =$ ______.

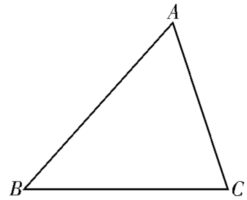
5. 如图所示,在 $\triangle ABC$ 中,$\angle A = 60°$,$\angle ACB = 75°$,$BC = \sqrt{6}$,求 AC 的长.



(第 5 题)

6. 在 $Rt\triangle ABC$ 中,$\angle C = 90°$,$CD \perp AB$ 于点 D,已知 $BD : AD = 1 : 4$,求 $\angle B$ 的正弦值和余弦值.

7. 如图所示,有一块三角形地块,$\angle A = 60°$,$AB = 2$ m,$AC = 1.8$ m,那么这个三角形地块的面积是多少?



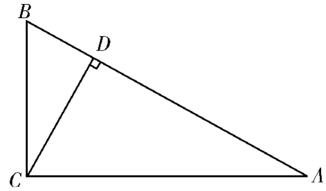
(第 7 题)

8. 如图在 Rt$\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90^\circ$，$BC=5$，$CD\perp AB$ 于点 D，$AC=12$.

求：(1)$\sin A$ 的值；

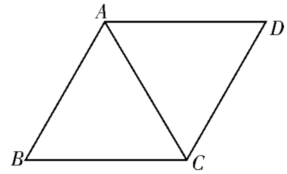
(2)$\cos\angle ACD$ 的值；

(3)AD 的长.



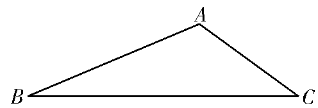
（第 8 题）

9. 如图所示，四边形 $ABCD$ 是一块菱形木板，对角线 AC 的长为 4，且 $\sin B=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$，求这块木板的面积.



（第 9 题）

10. 如图所示，在 $\triangle ABC$ 中，$\angle BAC=120^\circ$，$AB=3$，$AC=2$，求 $\tan B$ 的值.



（第 10 题）

28.2　解直角三角形

学法导航　［典例指津］

【例 1】　已知 Rt$\triangle ABC$ 中，$\angle C=90^\circ$，$\angle A=60^\circ$，$c=5$，解这个直角三角形.

解：$\angle B=90^\circ-\angle A=30^\circ$，

$\because \cos A=\dfrac{b}{c}$，$\therefore b=c\cdot\cos A=5\times\cos 60^\circ=\dfrac{5}{2}$，

$\therefore a=\sqrt{c^2-b^2}=\sqrt{5^2-\left(\dfrac{5}{2}\right)^2}=\dfrac{5}{2}\sqrt{3}$.

［点拨］　解直角三角形的依据是勾股定理和边角之间关系，选择适当关系式求解.

【例 2】　(2007 南宁) 如图所示，点 P 表示广场上一盏照明灯.

(1) 请你在图中画出小敏在照明灯 P 照射下的影子(用线段表示)；

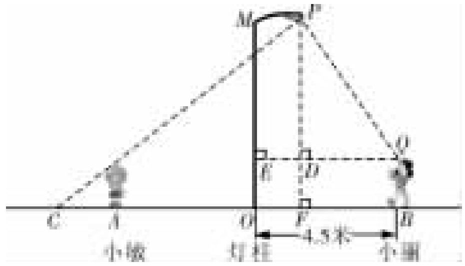
(2) 若小丽到灯柱 MO 的距离为 4.5 米，照明灯 P 到灯柱的距离为 1.5 米，小丽目测照明灯 P 的仰角为 55°，她的身高 QB 为 1.6 米，试求照明灯 P 到地面的距离.(结果精确到 0.1 米)

(参考数据：$\tan 55^\circ\approx 1.428$，$\sin 55^\circ\approx 0.819$，$\cos 55^\circ\approx 0.574$)

解：(1) 如图，线段 AC 是小敏的影子.

(2) 过点 Q 作 $QE\perp MO$ 于点 E，

过点 P 作 $PF\perp AB$ 于点 F，交 EQ 于点 D，



（例 2 图）

则 $PF \perp EQ$.

在 $Rt\triangle PDQ$ 中，$\angle PQD = 55^\circ$，

$DQ = EQ - ED = 4.5 - 1.5 = 3$（米）.

$\because \tan55^\circ = \dfrac{PD}{DQ}$，

$\therefore PD = 3\tan55^\circ \approx 4.3$（米）.

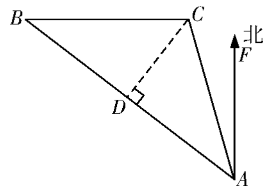
$\because DF = QB = 1.6$ 米，

$\therefore PF = PD + DF = 4.3 + 1.6 = 5.9$（米）.

答：照明灯到地面的距离为 5.9 米.

［**点拨**］ 解决此类题目的关键是通过作垂线构造含已知角的直角三角形，通过解直角三角形求出结果.

【例 3】 如图所示，在小岛上有一观察站 A. 据测，灯塔 B 在观察站 A 北偏西 45° 的方向，灯塔 C 在 B 正东方向，且相距 10 海里，灯塔 C 与观察站 A 相距 $10\sqrt{2}$ 海里，请你测算灯塔 C 在观察站 A 的什么方向.



（例 3 图）

解：过点 C 作 $CD \perp AB$，垂足为 D.

$\because$ 灯塔 B 在观察站 A 北偏西 45° 的方向.

$\therefore \angle B = 45^\circ$.

又 $\because BC = 10$ 海里，

$\therefore$ 在 $Rt\triangle BCD$ 中，$\sin B = \dfrac{CD}{BC}$，

$\therefore \sin45^\circ = \dfrac{CD}{BC}$，

$\therefore CD = BC \cdot \sin45^\circ = 10 \times \dfrac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$（海里）.

在 $Rt\triangle ACD$ 中，$\because AC = 10\sqrt{2}$，

$\therefore \sin\angle CAD = \dfrac{CD}{AC} = \dfrac{5\sqrt{2}}{10\sqrt{2}} = \dfrac{1}{2}$，

即 $\sin\angle CAD = \dfrac{1}{2}$，

$\therefore \angle CAD = 30^\circ$，

$\therefore \angle CAF = \angle BAF - \angle CAD = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$.

答：灯塔 C 在观察站 A 北偏西 15° 的方向.

［**点拨**］ 通过作 AB 边上的高把 $\triangle ABC$ 分成两个直角三角形，然后在这两个直角三角形中解决问题.

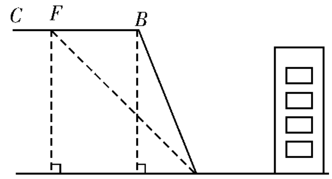
【例 4】 （2006 绍兴）某校教学楼后面紧邻着一个土坡，坡上面是一块平地，如图所示，$BC \parallel AD$，斜坡 AB 长 22 m，坡角 $\angle BAD = 68^\circ$，为了防止山体滑坡，保障安全，学校决定对土坡进行改造，经地质人员勘测，当坡角不超过 50° 时，可确保山体不滑坡.

（1）求改造前坡顶与地面的距离；（精确到 0.1 m）

（2）为确保安全，学校计划改造时保持坡角 A 不动，坡顶 B 沿 BC 前进到 F 点，则 BF 至少是多少米？（精确到 0.1 m）

（参考数据：$\sin68^\circ = 0.927\,2$，$\cos68^\circ = 0.374\,6$，$\tan68^\circ = 2.475\,1$，$\sin50^\circ = 0.766\,0$，$\cos50^\circ =$

0.642 8,$\tan50° = 1.191\ 8$)



(例4图)

解:(1) 如图,作 $BE \perp AD$,E 为垂足,则 $BE = AB \cdot \sin68° = 22\sin68° \approx 20.40 \approx 20.4$(m).

(2) 作 $FG \perp AD$,G 为垂足,连接 FA,则 $FG = BE$,

$\because AG = \dfrac{FG}{\tan50°} = \dfrac{BE}{\tan50°} = \dfrac{20.4}{\tan50°} \approx 17.12$,

$AE = AB \cdot \cos68° = 22\cos68° \approx 8.24$,

$\therefore BF = AG - AE = 8.88 \approx 8.9$(m).

答:改造前坡顶与地面的距离 BE 为 20.4 m,BF 至少是 8.9 m.

[点拨] 在此问题中根据题意作出辅助线,构造直角三角形和矩形来解决问题,这是解决此类型题的常用方法.

夯实基础 课时1

1. 在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle C = 90°$,$\angle A = 30°$,$BC = 2$,则 $\angle B =$ ______,$AB =$ ______,$AC =$ ______.
2. 在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle C = 90°$,$\angle B = 40°$,$AB = 2$,则 $AC =$ ______.(结果用 $\angle B$ 的三角函数表示)
3. 在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle C = 90°$,若 $AC = 4$,$AB = 5$,则 $\sin B =$ ______.
4. 在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle C = 90°$,若 $\sin A = \dfrac{4}{5}$,$AB = 10$,则 $BC =$ ______.
5. 在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle ACB = 90°$,CD 是 AB 边上的高,若 $AC = 4$ cm,$BC = 3$ cm,则 $\sin\angle ACD =$ ______.
6. 在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle C = 90°$,若 $a : b = \sqrt{3} : 1$,则 $\sin A + \tan A =$ ______.
7. 已知在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle C = 90°$,由下列条件解直角三角形.

   (1) 已知:$a = \dfrac{1}{3}$,$c = \dfrac{\sqrt{2}}{3}$,求 b;

   (2) 已知:$c = 20$,$\angle A = 60°$,求 a.

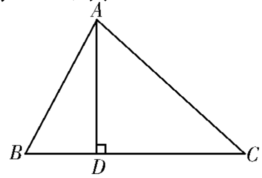
8. 在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle C = 90°$,根据下列条件解直角三角形 .

   (1) $\angle A = 60°$,$b = 4$;

   (2) $\angle B = 60°$,$a + b = 6$;

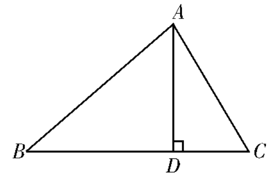
   (3) $\angle A = 60°$,$S_{\triangle ABC} = 12\sqrt{3}$.

9. 如图所示,在 $\triangle ABC$ 中,$\angle B = 60°$,$\angle BAC = 75°$,BC 边上高 $AD = 3$,求 BC 的长.



(第9题)

10. 如图所示，在$\triangle ABC$中，AD是BC边上的高，$\tan B=\tan\angle DAC$. 若$\sin C=\dfrac{12}{13}$，$BC=13$，求AD的长.



（第10题）

夯实基础 课时2

1. 小亮与小明去测量一座古塔的高度（如图所示），他们在离古塔60米的A处，用测角仪器测得塔顶的仰角为30°，已知测角仪高$AD=1.5$米，则古塔BE的高为（　　）

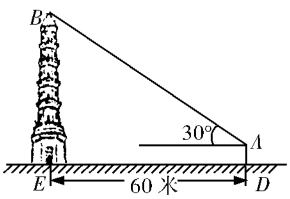
A. $(20\sqrt{3}-1.5)$米　B. $(20\sqrt{3}+1.5)$米　C. 31.5米　D. 28.5米

2. 如图所示，某风景区为方便游人参观，计划从主峰A处架设一条缆车线路到另一主峰C处，若在A处测得C处的俯角为30°，两山峰的底部BD相距900米，则缆车线路AC的长为（　　）

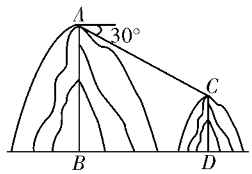
A. $300\sqrt{3}$米　B. $600\sqrt{3}$米　C. $900\sqrt{3}$米　D. 1 800米

3. （2007 杭州）如图所示，在高楼前D点测得楼顶的仰角为30°，向高楼前进60米到C点，又测得仰角为45°，则该高楼大约为（　　）

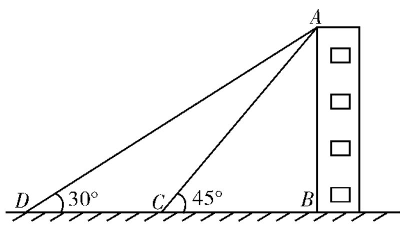
A. 82米　B. 163米　C. 52米　D. 70米



（第1题）

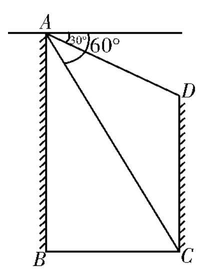


（第2题）

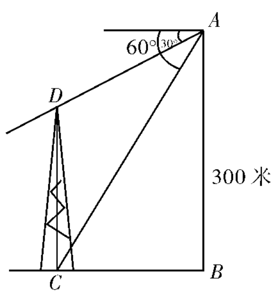


（第3题）

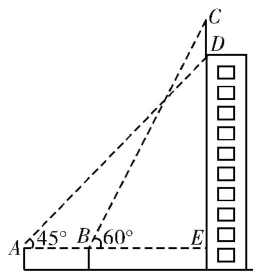
4. （2006烟台）如图所示，两建筑物AB和CD的水平距离为30米，从A点测得D点的俯角为30°，测得C点的俯角为60°，则建筑物CD的高为______米.



（第4题）



（第5题）



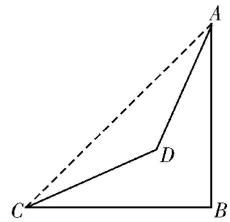
（第6题）

5. 如图所示，在300米高的峭壁上，测得一塔的塔顶与塔基的俯角分别为30°和60°，则塔高CD为______米.

6. （2007安徽）如图所示，某幢大楼顶部有一块广告牌CD，甲、乙两人分别在相距8米的A、B两处测得D点和C点的仰角分别为45°和60°，且A、B、E三点在同一条直线上. 若$BE=15$米，求这

块广告牌的高度.(取$\sqrt{3}\approx 1.73$,计算结果保留整数)

7. (2006 攀枝花)如图,在山脚的C处测得山顶A的仰角为45°,沿着坡度为30°的斜坡前进400 m到D处,测得A的仰角为60°,求山的高度AB.



(第7题)

夯实基础　课时

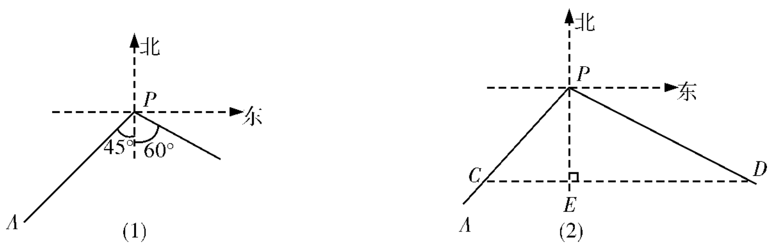
1. (2007 山东)王英同学从A地沿北偏西60°方向走100 m到B地,再从B地向正南方向走200 m到C地,此时王英同学离A地______.

2. (2006 南京)如图(1)所示,小岛A在港口P的南偏西45°方向,距离港口81海里处,甲船从A出发,沿AP方向以9海里/时的速度驶向港口,乙船从港口P出发,沿南偏东60°方向,以18海里/时的速度驶离港口,现两船同时出发,

(1) 出发后几小时两船与港口P的距离相等?

(2) 出发后几小时乙船在甲船的正东方向?(结果精确到0.1小时)

(参考数据:$\sqrt{2}\approx 1.41$,$\sqrt{3}\approx 1.73$)



(第2题)

解:(1) 设出发后x小时两船与港口P的距离相等.

根据题意得$81-9x=18x$,

解这个方程得$x=$______,

∴ 出发后______小时两船与港口P的距离相等.

(2) 设出发后y小时乙船在甲船的正东方向,此时甲、乙两船的位置分别在点C、D处,如图(2)所示,连接CD,过点P作$PE\perp CD$,垂足为E,则点E在点P的______方向.

在$\mathrm{Rt}\triangle CEP$中,$\angle CPE=45^\circ$,∴$PE=$____________.

在$\mathrm{Rt}\triangle PED$中,$\angle EPD=60^\circ$,∴$PE=$____________.

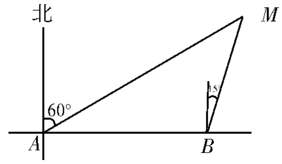
∴$PC\cdot\cos 45^\circ=PD\cdot\cos 60^\circ$,

即$(81-9x)\cdot\cos 45^\circ=18x\cdot\cos 60^\circ$,

解这个方程，得 $x \approx$ ______.

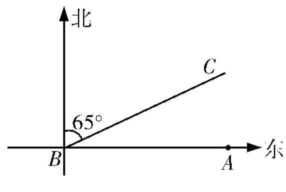
∴ 出发后______小时，乙船在甲船的正东方向.

3. 如图所示，一渔船上的人在 A 处看见灯塔 M 在北偏东 $60°$ 的方向，这艘渔船以 28 海里/时的速度向正东航行，半小时后到达 B 处，在 B 处看见灯塔 M 在北偏东 $15°$ 的方向，此时灯塔 M 与渔船的距离是多少？



（第 3 题）

4. 如图所示，A 市气象台预报一沙尘暴中心在 A 市正西方向 1 000 km 的 B 处，正迅速向北偏东 $65°$ 的 BC 方向移动，距沙尘暴中心 400 km 的范围内为受沙尘暴影响的区域，请你用学过的知识说明 A 市是否受这次沙尘暴影响.（$\sin 25° \approx 0.42$，$\sin 65° \approx 0.91$，$\cos 65° \approx 0.42$，$\tan 25° \approx 0.47$，$\tan 65° \approx 2.14$）

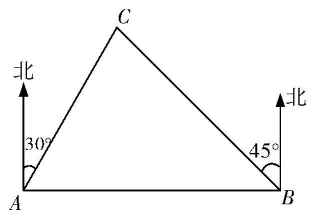


（第 4 题）

5.（2006 呼和浩特）如图所示，A、B 是两座现代城市，C 是一个古城遗址，C 城在 A 城的北偏东 $30°$ 的方向，在 B 城的北偏西 $45°$ 的方向，且 C 城与 A 城相距 120 千米，B 城在 A 城的正东方向. 以 C 为圆心，以 60 千米为半径的圆形区域内有古迹和地下文物，现要在 A、B 两城市间修建一条笔直的高速公路.

（1）请你计算公路的长度；（结果保留根号）

（2）请你分析有没有可能对文物古迹造成损毁.

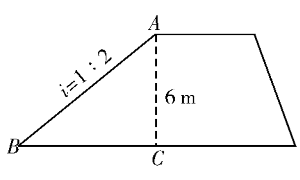


（第 5 题）

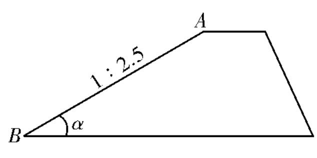
夯实基础 课时

1. 某人沿着坡度 $i = 1 : \sqrt{3}$ 的山坡上走 50 米，这时他离地面______米.

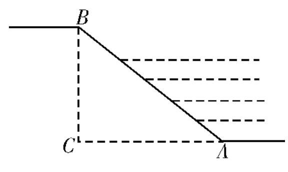
2.（2005 湘潭）如图，防洪大堤的横截面是梯形，坝高 AC 等于 6 m，背水坡 AB 的坡度 $i = 1 : 2$，则斜坡 AB 的长为______ m.（精确到 0.1 m）



（第 2 题）



（第 3 题）

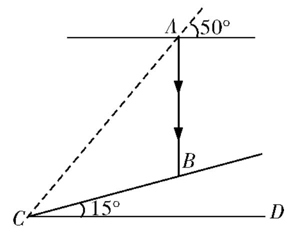


（第 4 题）

3. 如图，某防洪大坝的横截面是梯形，斜坡 AB 的坡度 $i = 1 : 2.5$，则斜坡 AB 的坡角 α 约为______.（精确到 $1°$）

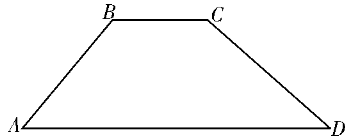
4. 如图，坝高 BC 是 5 米，迎水斜坡 AB 长是 10 米，那么斜坡 AB 的坡度等于______.

5. （2006 苏州）如图，在一个坡角为 15° 的斜坡上有一棵树，高为 AB，当太阳光与水平线成 50° 角时，测得该树斜坡上的树影 BC 的长为 7 m，求树高.（精确到 0.1 m）
（参考数据：$\sin 15° \approx 0.258\ 8$，$\cos 15° \approx 0.965\ 9$，$\tan 50° \approx 1.191\ 8$）



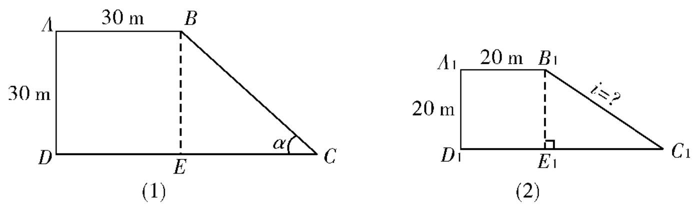
（第 5 题）

6. 如图所示，水库大坝的横截面为梯形，坝高为 24 m，坝顶宽为 6 m，斜坡 AB 的坡角为 45°，斜坡 CD 的坡度 $i = 1:2$，则坝底 AD 的长为多少米？



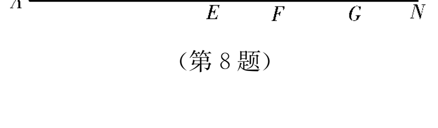
（第 6 题）

7. （2006 安徽芜湖）如图(1)，一段路基的横断面是直角梯形，已知原来的坡角 α 的正弦值为 0.6，现不改变土石方量，全部利用原有土石方进行坡面改造，使坡度变小，达到如图(2) 所示的技术要求，试求出改造后坡面的坡度是多少.



（第 7 题）

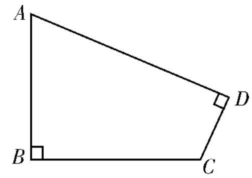
8. （2004 济南）如图所示，表示一山坡路的横截面，CM 是一条平路，它高出水平地面 24 m，从 A 到 B，从 B 到 C 是两段不同坡角的山坡路，山坡路 AB 的路面长 100 m，它的坡角 $\angle BAE = 5°$，山坡路 BC 的坡角 $\angle CBH = 12°$. 为了方便交通，政府决定把山坡路 BC 的坡角降到与 AB 的坡角相同，使得 $\angle DBI = 5°$.（精确到 0.01 m，$\sin 5° = 0.087\ 2$，$\cos 5° = 0.996\ 2$，$\sin 12° = 0.207\ 9$，$\cos 12° = 0.978\ 1$）
(1) 求山坡路 AB 的高度 BE；
(2) 降低坡度后，整个山坡的路面长了多少米？



（第 8 题）

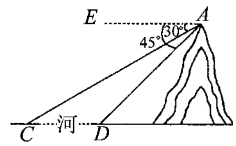
能力突破

1. 如图，是某片绿地的形状，其中 $\angle A = 60^\circ$，$AB \perp BC$，$AD \perp CD$，$AB = 200$ m，$CD = 100$ m，求 AD 和 BC 的长．



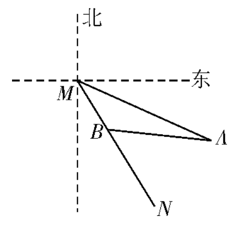
（第 1 题）

2. （2005 北京）如图，河旁有一座小山，从山顶 A 处测得河对岸 C 的俯角为 30°，测得岸边 D 的俯角为 45°，又知河宽 CD 为 50 米，现需从山顶 A 到河对岸点 C 拉一条笔直的缆绳 AC，求缆绳 AC 的长．



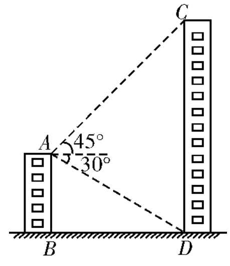
（第 2 题）

3. 如图，MN 表示某引水工程的一段设计路线，从 M 到 N 的走向为南偏东 30°，在 M 的南偏东 60° 方向上有一点 A，以 A 为圆心、500 m 为半径的圆形区域为居民区，取 MN 上另一点 B，测得 BA 的方向为南偏东 75°，已知 $MB = 400$ m，若不改变方向，则输水管是否会穿过居民区？



（第 3 题）

4. （2007 昆明）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.（结果保留根号）



（第 4 题）