

义务教育课程标准实验教材
配浙教版教科书使用

数

学

九年级下

SHUXUE

习题精选

XITI JINGXUAN



ZH

浙江教育出版社

数 学

九年级下

SHUXUE

习题精选

XITIJINGXUAN

浙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

义务教育课程标准实验教材数学习题精选. 九年级.
下 / 金才华编. —杭州: 浙江教育出版社, 2006.12
(2009.7 重印)

配浙教版

ISBN 978-7-5338-6502-3

I. 义... II. 金... III. 数学课 - 初中 - 习题
IV. G634.605

· 中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 079882 号

责任编辑: 华 琼

责任校对: 戴正泉

装帧设计: 褚凌琳

责任印务: 刘 建

义务教育课程标准实验教材

数学习题精选 ● 九年级下 ●

出	版: 浙江教育出版社 (杭州市天目山路 40 号 邮编 310013)
发	行: 浙江省新华书店集团有限公司
制	作: 杭州富春电子印务有限公司
印	刷: 杭州杭新印务有限公司
开	本: 787×960 1/16
印	张: 5.75
字	数: 115 000
版	次: 2006 年 12 月第 1 版
印	次: 2009 年 7 月第 4 次印刷
印	数: 46 801—55 800
标准书号:	ISBN 978-7-5338-6502-3
定 价:	6.70 元

联系电话: 0571-85170300-80928

e-mail: zjjy@zjcb.com 网址: www.zjeph.com

版权所有 · 翻版必究

编写说明

《全日制义务教育数学课程标准》的制定标志着我国义务教育阶段数学课程和教材发展史上的一个重大改革和突破,要实现新课标所提出的各项目标,光靠一本教科书是不够的,教师和学生还需要更丰富的资源,包括数学探究、数学活动、数学阅读等。为此,我们根据《数学课程标准》(实验稿)和新课标实验教科书,组织编写了《义务教育课程标准实验教材 数学习题精选》。新编写的这套《习题精选》紧扣新课标的要求,体现新课标所倡导的探究性学习、培养数学素养等理念,重视基础知识、基本技能和知识的综合运用,重视创新意识和实践能力的培养。所编写的习题力求新颖、灵活、典型,具有知识和技能覆盖面广,重视解题方法、技巧归纳和思维训练等特色。

本书与浙江教育出版社出版的《义务教育课程标准实验教科书 数学》配套,体现该教科书的特色,与教科书同步。每章设“导读”“同步演练”“复习·综合·拓展”“自我评定”等栏目。

“导读”概述本章的主要内容,重点、难点分析,主要性质、定理、公式、方法总结等。

“同步演练”按课时编写,帮助学生理解概念,掌握定理、性质、方法和技巧,纠正易犯的错误,逐步培养学生综合运用知识的能力,拓展学生的视野。本部分内容分A组,B组,C组(不一定每节都有)三组题,其中A组题是基础题,B组题是提高题,具有一定的综合性,C组题是探究题,侧重培养学生解决问题的思维、方法和创新意识,在能力上有所拓展,有一定的难度。题目分层设置,体现不同的人在不同数学上的发展。

“复习·综合·拓展”分例题和复习题两部分内容,纵揽全章,起到复习、拓展、加强应用和综合训练的作用。其中复习题部分也分A,B,C三组题。

“自我评定”可供读者对本章知识的掌握程度进行基础评价,一共20题,在45分钟内完成,满分100分。

参加本书编写的有金才华、胡国庆、胡建林、陈彩华、孙宏亮等。

浙江教育出版社

2006年9月

目 录

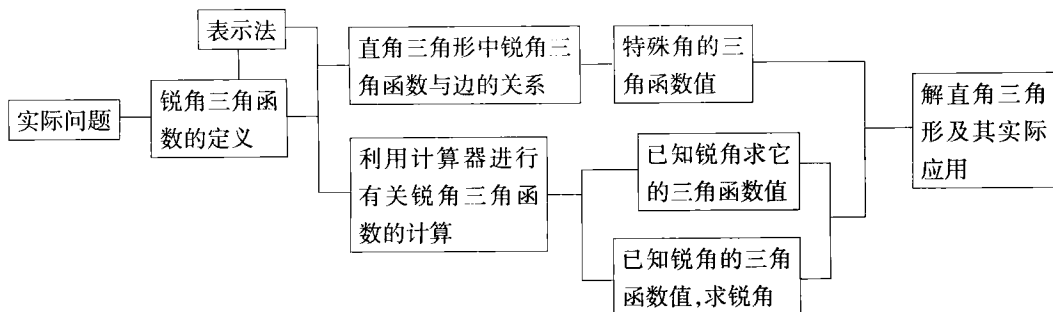
第1章 解直角三角形	1
导读	1
同步演练	2
复习·综合·拓展	12
自我评定	20
第2章 简单事件的概率	24
导读	24
同步演练	24
复习·综合·拓展	29
自我评定	33
第3章 直线与圆、圆与圆的位置关系	37
导读	37
同步演练	38
复习·综合·拓展	45
自我评定	53
第4章 投影与三视图	56
导读	56
同步演练	56
复习·综合·拓展	63
自我评定	68
参考答案	72

第1章 解直角三角形



导读

本章主要内容有锐角三角函数的定义及其表示法,特殊角的三角函数值,用计算器进行有关锐角三角函数的计算和解直角三角形.本章内容之间的相互联系可用如下的结构框图表示:



锐角三角函数的定义是解直角三角形的根本依据,解直角三角形采用一种新的函数形式,使数与形和谐地结合起来,对今后继续学习数学有着重要的意义,并且解直角三角形在生产和生活实际中有广泛的应用.因此,本章学习的重点是锐角三角函数的定义和解直角三角形.锐角三角函数的定义的实质是用对应关系来定义函数,与以前学过的用解析式来定义的函数相比,显得更为抽象,是本章学习的难点.

本章主要的定义和关系式:

●锐角 α 的正弦、余弦、正切统称锐角 α 的三角函数.

● $\sin A = \frac{\angle A \text{ 的对边}}{\text{斜边}}$, $\cos A = \frac{\angle A \text{ 的邻边}}{\text{斜边}}$, $\tan A = \frac{\angle A \text{ 的对边}}{\angle A \text{ 的邻边}}$.

●锐角三角函数的值都是正实数,并且 $0 < \sin \alpha < 1$, $0 < \cos \alpha < 1$.

●同角三角函数的关系($\angle A$ 为锐角):

平方关系: $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$; 商数关系: $\frac{\sin A}{\cos A} = \tan A$.

●特殊角($30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$)的三角函数值表:

α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\tan \alpha$
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$

同步演练

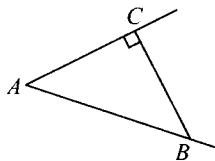
★1.1 锐角三角函数

rujiaosanjiaohanshu

A 组

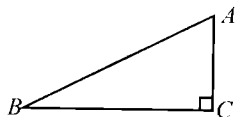
- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 10$, $AC = 6$, 则 $\cos A$ 的值为()
 (A) $\frac{3}{5}$. (B) $\frac{4}{5}$.
 (C) $\frac{3}{4}$. (D) $\frac{4}{3}$.
- 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$. 如果 $\tan A = \frac{5}{12}$, 那么 $\sin B$ 的值为()
 (A) $\frac{5}{13}$. (B) $\frac{12}{13}$.
 (C) $\frac{5}{12}$. (D) $\frac{12}{5}$.
- 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 是直角, $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边分别是 a, b, c . 下列式子必成立的是()
 (A) $a = c \cdot \sin B$.
 (B) $a = c \cdot \cos B$.
 (C) $a = c \cdot \tan B$.
 (D) $a = \frac{c}{\tan B}$.

- 如图, B 为 $\angle A$ 一边上的任意一点, $BC \perp AC$ 于点 C , 则 $\cos A =$ _____ (填边线段比), $\frac{BC}{AC} =$ _____ (填关于 $\angle A$ 的三角函数).



(第4题)

- 一直角三角形的一条直角边长为 12, 斜边长为 13. 求这个三角形中较小锐角的正弦、余弦和正切值.
- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 斜边 AB 的长是直角边 AC 长的 3 倍. 求 $\angle A$ 的正弦、余弦和正切值.
- 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 2$, $AC = 1$. 求 $\angle A$ 的正弦、余弦和正切值.



(第7题)

B 组

8. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\sin A=\frac{5}{13}$.

求 $\cos B$ 的值.

9. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, CD 是斜边 AB 上的高, $AD=8$, $BD=4$. 求 $\tan A$ 的值.

10. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=\sqrt{3}$, $S_{\triangle ABC}=\frac{5}{2}\sqrt{3}$. 求 AC 和 $\sin B$.

★1.1 锐角三角函数▼
ruijiaosanjiaohanshu

A 组

1. 计算:

$$2\sin 30^\circ - \tan 60^\circ + \tan 45^\circ = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle A=45^\circ$, 则 $\tan A + \sin B = \underline{\hspace{2cm}}.$

3. 下列不等式成立的是()

- (A) $\tan 45^\circ < \sin 30^\circ < \cos 45^\circ$.
 (B) $\tan 45^\circ < \cos 45^\circ < \sin 30^\circ$.
 (C) $\sin 30^\circ < \tan 45^\circ < \cos 45^\circ$.
 (D) $\sin 30^\circ < \cos 45^\circ < \tan 45^\circ$.

4. 若 $\sqrt{3}\tan(\alpha+10^\circ)=1$, 则锐角 α 的度数为 $\underline{\hspace{2cm}}.$

5. 计算:

$$(1) \frac{\tan 30^\circ + \tan 45^\circ}{1 - \tan 30^\circ \cdot \tan 45^\circ};$$

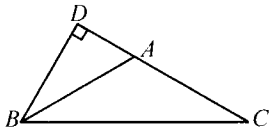
$$(2) \frac{\sin 45^\circ + \cos 30^\circ}{3 - 2\cos 60^\circ} - \sin 30^\circ (\cos 45^\circ - \sin 60^\circ).$$

B 组

6. 已知 α 为锐角, 且 $\frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} = \frac{1}{3}$. 求 $\tan \alpha$ 的值.

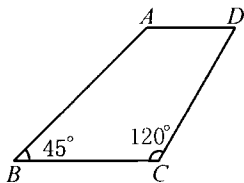
7. 已知 $\left| \sin A - \frac{1}{2} \right| + \left| \cos B - \frac{1}{2} \right| = 0$, A, B 为锐角. 判断 $\triangle ABC$ 是什么三角形.

8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, BD 是 AC 边上的高, 且 $AD=\frac{1}{2}AC$. 求 $\angle C$ 的度数.



(第8题)

9. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle B=45^\circ$, $\angle C=120^\circ$, $AB=8$. 求 CD 的长.



(第9题)

10. 已知 $\sin \alpha$ 是关于 x 的一元二次方程 $4x^2 - 2(1+\sqrt{3})x + \sqrt{3} = 0$ 的根, 且 $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. 求角 α 的度数.

C 组

11. 要求 $\tan 30^\circ$ 的值, 可构造如图所示的直角三角形进行计算:

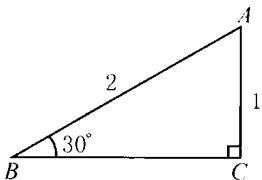
作 $\text{Rt}\triangle ABC$, 使 $\angle C=90^\circ$, 斜边 $AB=2$, 直角边 $AC=1$.

由勾股定理, 得 $BC=\sqrt{3}$.

已知 $\angle ABC=30^\circ$,

$$\therefore \tan 30^\circ = \frac{AC}{BC} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

在此图的基础上, 通过添加适当的辅助线, 可求出 $\tan 15^\circ$ 的值. 请简要写出你添加的辅助线, 并求 $\tan 15^\circ$ 的值.



(第 11 题)

★1.2 有关三角函数的计算

youguansanjiaohanshudejisuan

A 组

1. 用计算器求下列各三角函数值(精确到 0.000 1).

- (1) $\sin 18^\circ$; (2) $\sin 36^\circ$;
 (3) $\sin 54^\circ$; (4) $\cos 25^\circ 35'$;
 (5) $\cos 35'$; (6) $\cos 25^\circ$;
 (7) $\tan 88^\circ 12'$; (8) $\tan 58^\circ 0' 30''$.

2. 用计算器求下列各式的值(结果精确到 0.001):

- (1) $\sin 15^\circ 28' + \cos 22^\circ 30' - \tan 46^\circ 12'$;
 (2) $\sin 48^\circ 28' \cdot \cos 24^\circ 26' - \frac{\tan 56^\circ}{\tan 10^\circ}$.

3. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 74^\circ 37'$, $\angle B = 60^\circ 23'$, 则 $\sin C + \cos C =$ _____.

4. (1) 填表(结果精确到 0.01):

x	15°	30°	35°	45°	50°	60°	75°
$\sin x$							
$\cos x$							
$\tan x$							

(2) 根据上表判断: 锐角 x 的正弦、余弦、正切中, 哪些函数的函数值随 x 的增大而增大, 哪些函数的函数值随 x 的增大而减小?

5. 试比较 $\cos 55^\circ$ 与 $\sin 36^\circ$ 的大小.

6. 用计算器求下列各三角函数值, 并比较各组中两个三角函数值的大小:

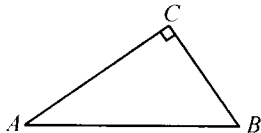
- (1) $\sin 32^\circ 28'$ 与 $\sin 56^\circ 12'$;
 (2) $\cos 42^\circ 50'$ 与 $\cos 68^\circ 38'$;
 (3) $\tan 20^\circ$ 与 $\tan 40^\circ$.

B 组

7. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $a=15$, $\angle A=35^\circ$ (设 $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边分别为 a, b, c). 求 b (结果保留 2 个有效数字).

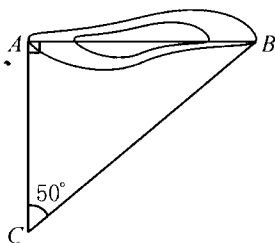
8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=m$, $\angle A=\alpha$.

- (1) 用关于 α 的三角函数和关于 m 的代数式表示 $\triangle ABC$ 的面积 S ;
 (2) 当 $\alpha=35^\circ$, $m=4.305$ 时, 求 S 的值(精确到 0.001).



(第 8 题)

9. 为了测量一个水池两岸两棵树 A, B 的距离, 某学校九年级课外活动小组设计了如下方案: 如图, 在垂直 AB 方向的 AC 上, 距离 A 点 100 m 的 C 处测得 $\angle C = 50^\circ$. 请你求出 A, B 两棵树之间的距离 (结果精确到 1 m).



(第9题)

★1.2 有关三角函数的计算

youguansanjiaohanshudejisuan

A 组

- 用计算器求锐角 x 的值 (精确到 $1'$):
若 $\sin x = 0.544\ 5$, 则 $x =$ _____;
若 $\tan x = 2.460\ 8$, 则 $x =$ _____;
若 $\cos x = 0.544\ 5$, 则 $x =$ _____.
- (1) 若 α 为锐角, 且 $\tan \alpha \cdot \tan 28^\circ = 1$, 则 $\alpha =$ _____;
(2) 若 β 为锐角, 且 $\cos \beta = 0.521\ 7$, 则 $\beta =$ _____ (精确到 $1''$).
- 下面计算不正确的是 ()
(A) $17^\circ = 1\ 419\ 857$.
(B) $\sqrt{19} = 4.358\ 898\ 944$.
(C) $\sin 35^\circ = 0.573\ 576\ 436$.
(D) 若 $\tan \alpha = \frac{1}{2}$, 则 $\alpha = 25^\circ 56' 50''$.

4. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\tan A = \frac{1}{2}$, $BC = 5$. 请你求出 AB 的长和 $\angle B$ 的度数 (精确到 $1'$).

B 组

- 求 $\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \cdot \dots \cdot \tan 89^\circ$ 的值.
- 一根 4 m 长的竹竿斜靠在墙上.
(1) 如果竹竿与地面成 60° 角, 那么竹竿下端离墙面和地面的交线有多远?
(2) 如果竹竿上端顺墙下滑到高度为 2.3 m 处, 那么此时竹竿与地面所成锐角的大小是多少 (精确到 $1'$)?
- 计算:

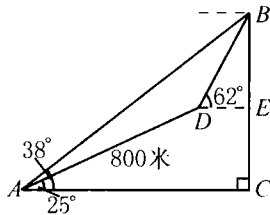
$$\sqrt{(\sin 40^\circ - \cos 40^\circ)^2} + |\tan 65^\circ - \tan 25^\circ|$$

(结果精确到 0.1).

8. 已知 α, β 都是锐角, 且 $\cos \beta + \sin \alpha = 1.453\ 8$, $\cos \beta - \sin \alpha = 0.205\ 8$. 试求 $\angle \alpha$ 和 $\angle \beta$ 的度数 (精确到 $1'$).

C 组

9. 如图, 某勘测队在山脚 A 测得山顶 B 的仰角为 38° . 沿倾斜角为 25° 的山坡 AD 前进 800 m , 到达点 D , 此时测得山顶 B 的仰角为 62° . 求山 BC 的高度 (精确到 0.1 m).

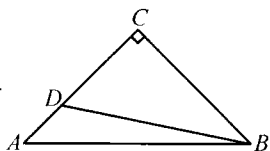


(第9题)

★1.3 解直角三角形
jiezhijiaosanjiaoxing

A 组

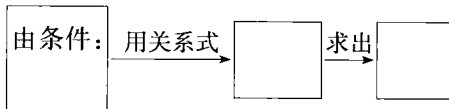
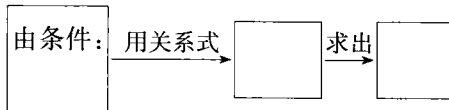
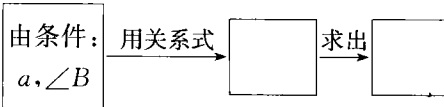
- 菱形的一个内角为 60° , 较短一条对角线的长为 6, 则这个菱形的面积为()
(A) $24\sqrt{3}$. (B) $18\sqrt{3}$.
(C) $36\sqrt{3}$. (D) 36.
- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=3$, $\tan B = \frac{\sqrt{5}}{3}$, 则 $AC=$ _____.
- 等腰三角形的周长为 $2+\sqrt{3}$, 腰长为 1, 则底角为_____度.
- 如图, 在等腰直角三角形 ABC 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=6$, D 是 AC 上一点. 若 $\tan \angle DBA = \frac{1}{5}$, 则 $AD=$ _____.



(第4题)

- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 斜边 $AB=10$, $\tan A = \frac{3}{4}$. 求 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的周长.
- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, a, b 分别是锐角 $\angle A, \angle B$ 的对边, c 为斜边. 如果已知两个元素 $a, \angle B$, 就可以求出其余三个未知元素 b, c 和 $\angle A$.

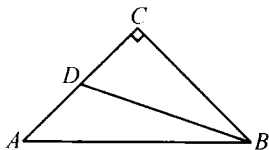
(1) 求解的方法有多种, 请你按照下列步骤, 完成其中一种求解过程:



- (2) 请你分别给出 $a, \angle B$ 的一个具体的值, 然后按照第(1)题的思路, 求出 b, c 和 $\angle A$ 的值.

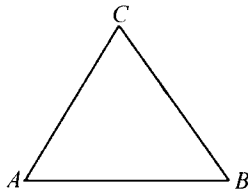
B 组

- 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=BC$, D 是 AC 的中点. 求 $\angle CBD$ 的正弦值.



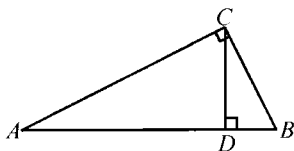
(第7题)

- 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=15$, $BC=14$, $S_{\triangle ABC}=84$. 求:
(1) $\tan C$;
(2) $\sin A$.



(第8题)

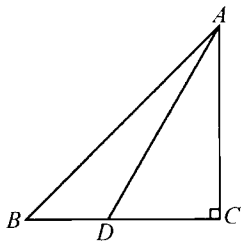
9. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $CD \perp AB$ 于点 D ,且 $BD:AD=1:4$.求 $\tan \angle BCD$ 的值.



(第9题)

C 组

10. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle B=45^\circ$, $\angle ADC=60^\circ$, $BD=10$.求 AC .

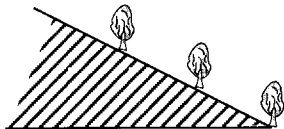


(第10题)

★1.3 解直角三角形▼
jiezhiyijiaosanjiaoxing

A 组

1. 如图,在坡度为 $1:2$ 的山坡上种树,要求株距(相邻两棵树之间的水平距离)是 6 m ,则斜坡上相邻两棵树之间的坡面距离是_____m.



(第1题)

2. 一个物体从 A 点出发,在坡度为 $1:7$ 的斜坡上沿直线向上运动到 B .当 $AB=30\text{ m}$ 时,物体升高()

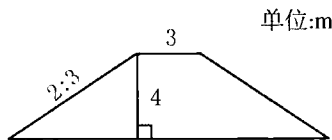
(A) $\frac{30}{7}\text{ m}$.

(B) $\frac{30}{8}\text{ m}$.

(C) $3\sqrt{2}\text{ m}$.

(D) 不同于以上的答案.

3. 如图,铁路路基横断面为等腰梯形.若腰的坡度为 $2:3$,顶宽为 3 m ,路基高为 4 m ,则路基的下底宽为()

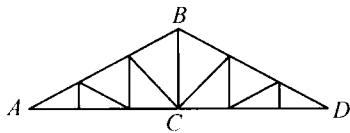


(第3题)

(A) 15 m . (B) 12 m .

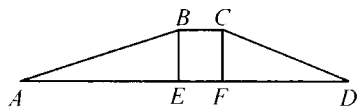
(C) 9 m . (D) 7 m .

4. 如图,某仓库屋顶的人字架为等腰三角形,跨度 $AD=12\text{ m}$, $\angle A=28^\circ$.求中柱 BC (C 为底边 AD 的中点)和上弦 AB 的长(精确到 0.1 m).



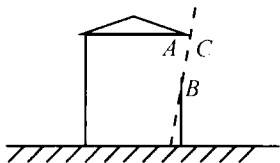
(第4题)

5. 如图,某土坝横断面是梯形,坝高 $BE=6\text{ m}$,坝顶宽 $BC=5\text{ m}$,斜坡 AB 的坡度 $i=1:3$,斜坡 DC 的坡度 $i'=1:2.4$.求 AB 的长和梯形 $ABCD$ 的面积.



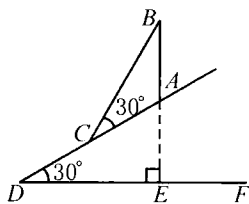
(第5题)

6. 夏季的中午,当太阳移到屋顶上方偏南时,光线与地面成 80° 角. 已知房屋朝南的窗子高 $AB=1.8$ m,要在窗子外面上方安装一个水平挡板 AC ,使平行光线不能直接射入室内,如图,那么挡光板 AC 的宽度为多少(结果精确到 0.1 m)?



(第6题)

7. 如图,在坡角为 30° 的山坡上点 A 处有一棵树,树的上部 BC 被风刮断,树梢着地,且与山坡的坡面成 30° 角. 若树梢着地处 C 与树根 A 的坡面距离为 6 m,则该树原高多少米?

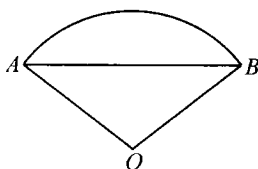


(第7题)

B 组

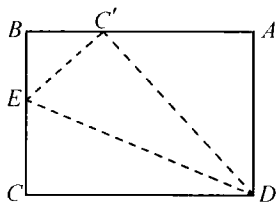
8. 如图,在扇形 AOB 中, $AB=8$ cm, $AO=BO=5$ cm. 求扇形的弧长和面积(结果

精确到 0.1).



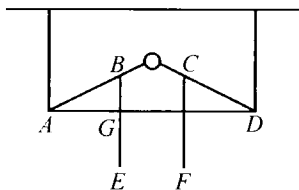
(第8题)

9. 如图,矩形纸片 $ABCD$ 的一边长 AD 为 6 . 按图所示折叠,使点 C 恰好落在边 AB 上,且 $\angle EDC=\alpha$. 求折痕 DE 的长(用关于 α 的三角函数表示).



(第9题)

10. 如图是体操项目吊环的一个动作“十字支撑”,即如果双臂与水平线的夹角都不超过 30° ,并停顿 2 s 以上,那么这个动作视为成功,否则视为不成功. 一名体操运动员的臂长 AB 为 58 cm,肩宽 BC 为 46 cm,该运动员做这个动作时,两手之间的距离 AD 为 150 cm(如图),停顿了 3 s. 请问这名运动员的这个动作是否成功? 并说明理由.

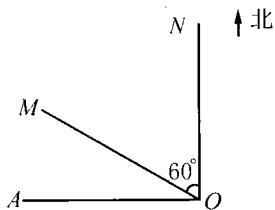


(第10题)

C 组

11. 如图,某学校 A 的正东 240 m 处有一货场 O ,经过 O 点沿北偏西 60° 方向有一条公路,假定运货车辆形成的噪音影响范围在 130 m 以内.

- (1) 通过计算说明这条公路上运货车辆的噪音必然对学校造成影响;
(2) 为了消除噪音对学校的影响,有关部门计划沿公路边修筑一段隔音墙.请你计算隔音墙的长度(只考虑声音的直线传播).

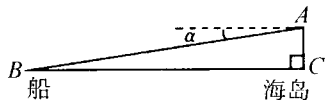


(第 11 题)

★1.3 解直角三角形

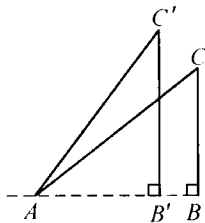
A 组

1. 如图,从某海岛上的观察所 A 测得海上某船只 B 的俯角 $\alpha = 8^\circ 18'$,若观察所 A 距海平面的垂直高度 AC 为 50 m,则船只 B 到观察所 A 的水平距离 $BC =$ _____ (精确到 1 m).



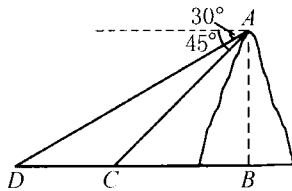
(第 1 题)

2. 一电视塔高为 350 m,小明站在离塔底 O 一定距离的 A 处(地面上)望塔顶 B ,测得仰角为 60° .若小明的身高忽略不计,则 $OA =$ _____ m.
3. 如图,钓鱼竿 AC 长为 6 m,露在水面上方的鱼线 BC 长为 $3\sqrt{2}$ m.当钓鱼者把鱼竿 AC 转动到 AC' 位置时,露在水面上的鱼线 $B'C'$ 长为 $3\sqrt{3}$ m.已知 $CB \perp AB$ 于 B , $C'B' \perp AB$ 于 B' ,则鱼竿转过的角度为()



(第 3 题)

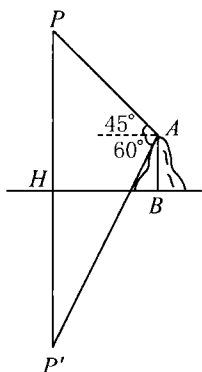
- (A) 60° . (B) 45° .
(C) 15° . (D) 90° .
4. 如图,从山顶 A 望地面 C, D 两点,测得它们的俯角分别为 45° 和 30° .已知 $CD = 100$ m,点 C 位于 BD 上,则山高 AB 为()



(第 4 题)

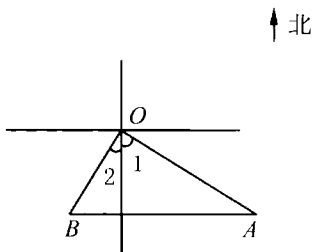
- (A) 100 m. (B) $50\sqrt{3}$ m.
(C) $50\sqrt{2}$ m. (D) $50(\sqrt{3}+1)$ m.

5. 如图,从湖边高出水面 50 m 的山顶 A 望湖面上空的一艘飞艇,仰角为 45° ,又观测得飞艇在湖中的像的俯角为 60° . 求飞艇对于湖面的高度 PH .



(第5题)

6. 甲、乙两船同时从港口 O 出发,甲船以 16.1 海里/时的速度向南偏东 58° 方向航行,乙船向南偏西 32° 方向航行,航行了 2 时,甲船到达 A 处,观测到 B 处的乙船恰好在它的正西方向. 求乙船的速度 (精确到 0.1 海里/时).



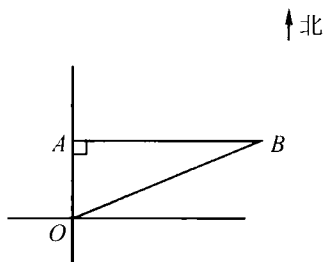
(第6题)

B 组

7. 如图,人民海关缉私巡逻艇在东海海域

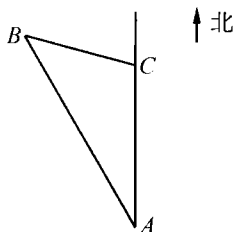
执行巡逻任务时,发现在其所处位置 O 点的正北方向 10 海里的 A 点处有一涉嫌走私船只,正以 24 海里/时的速度向正东方向航行. 为了迅速实施检查,巡逻艇调整好航向,以 26 海里/时的速度追赶. 在涉嫌船只不改变航向和航速的前提下,问:

- (1) 巡逻艇需要多少时间才能追上涉嫌走私船(点 B 为追上时的位置)?
- (2) 确定巡逻艇的追赶方向(精确到 0.1°).



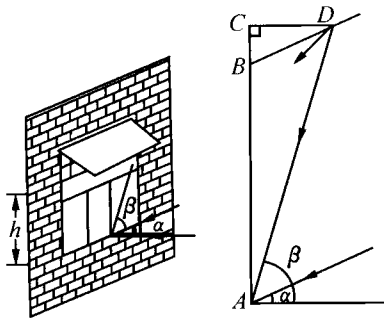
(第7题)

8. 如图,某轮船沿正北方向航行,在 A 点处测得灯塔 B 在北偏西 30° 方向,轮船以每时 25 海里的速度航行 2 h 到达 C 点,测得灯塔 B 在北偏西 75° 方向. 问当此船到达灯塔 B 的正东方向时,船距灯塔有多远(结果保留 2 个有效数字)?



(第8题)

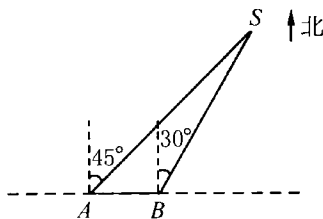
9. 一居民楼的窗户朝南,窗户的高度为 h 米.此地一年中冬至这一天正午时刻的太阳光与地面的夹角最小,设为 α ,夏至这一天正午时刻的太阳光与地面的夹角最大,设为 β (如图).小明想为这个窗户设计一个与墙壁垂直的遮阳篷 BCD ,要求它既能最大限度地遮挡夏天炎热的阳光,又能最大限度地使冬天温暖的阳光射入室内.小明查阅了有关资料,知 $\angle\alpha = 24^\circ 36'$, $\angle\beta = 73^\circ 30'$;小明又量得窗户的高 $AB = 1.65$ 米.要求同时满足下面两个条件:①当太阳光与地面的夹角为 α 时,使太阳光刚好全部射入室内;②当太阳与地面的夹角为 β 时,使太阳光刚好不射入室内.请你借助如图示意图,帮助小明算一算,遮阳篷 BCD 的 BC 边和 CD 边的长各是多少(精确到 0.01 米)?



(第9题)

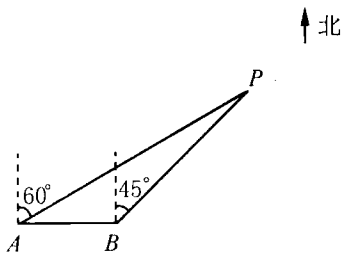
10. 如图,一艘轮船以 20 海里/时的速度向正东方向航行,上午 8 时位于点 A 处,

这时,灯塔 S 在船的北偏东 45° 方向;上午 9 时 30 分,船行至 B 处,这时,灯塔 S 在船的北偏东 30° 方向.若船继续航行,问什么时间船与灯塔距离最近?并求出这个距离(结果精确到 0.1 海里).



(第10题)

11. 如图,海岛上有一座灯塔 P ,在它的周围 3 海里范围内有暗礁.一艘客轮以 9 海里/时的速度由西向东航行,行至 A 处测得灯塔 P 在它的北偏东 60° 方向;继续行驶 10 分钟后,到达 B 处,又测得灯塔 P 在它的北偏东 45° 方向.问客轮若不改变方向继续前进,有无触礁的危险?



(第11题)

复习·综合·拓展

例1 身高相同的甲、乙、丙三人放风筝,各人放出的线长分别为 300 m, 250 m, 200 m, 线与地面所成的角分别为 30° , 45° , 60° (假设风筝线是拉直的). 问三人所放的风筝中, 谁的最高?

分析 根据题意画出示意图(如图 1-1), 利用正弦函数就可以求得三个风筝的高度.

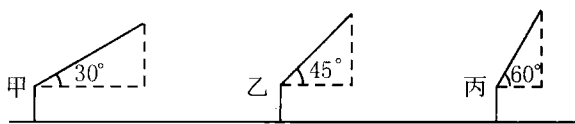


图 1-1

解 如图 1-1, 设甲、乙、丙所放风筝的高度分别为 h_1 (m), h_2 (m), h_3 (m), 则

$$h_1 = 300 \sin 30^\circ = 150 \text{ (m)}, h_2 = 250 \sin 45^\circ = 125\sqrt{2} \text{ (m)}, h_3 = 200 \sin 60^\circ = 100\sqrt{3} \text{ (m)}.$$

$\therefore h_2 > h_3 > h_1$, 故乙所放风筝最高.

例2 如图 1-2, 在高 2 m, 斜坡面与地平面夹角为 30° 的楼梯表面铺地毯, 楼梯宽 2 m, 地毯每平方米造价 200 元. 问铺好地毯至少需要多少元 (地毯长度精确到 0.1 m)?

分析 不难看出, 地毯总长度等于 $AC + BC$ 的长, 因此只需求出地毯的总长, 就可以求出地毯的面积, 从而求出价格.

解 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle A = 30^\circ$, $BC = 2$ m, $\sin A = \frac{BC}{AB}$,

$$\therefore AB = \frac{BC}{\sin A} = \frac{2}{\sin 30^\circ} = 4 \text{ m}.$$

由勾股定理, 得 $AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}$ (m).

$$\therefore AC + BC = 2\sqrt{3} + 2 \approx 5.5 \text{ (m)}.$$

故地毯的总造价为: $5.5 \times 2 \times 200 = 2\,200$ (元).

答: 铺好地毯至少需要 2 200 元.

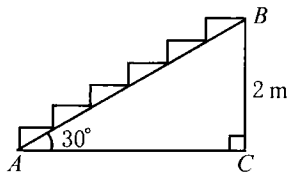


图 1-2

例3 一辆汽车经 1 分时间驶过一段圆弧形公路弯道, 弯道的半径为 750 m, 汽车的行驶速度为 90 km/h. 求弯道两端的距离 (结果保留 3 个有效数字).

分析 画出示意图如图 1-3. 由题设可得 $\widehat{AB}$ 的长, 这样根据弧长公式可先求出圆心角 $\angle AOB$ 的度数. 作 $OD \perp AB$ 于点 D , 可通过解直角三角形求出 AD 长, 从而求出 AB 两端的距离.