



测一课一测

测一课一测

# 11课测

北师大版·与新课标教材同步

## 九年级数学「下」

主 编:李 信 杨玉华 李艳华

●吉林人民出版社

# 出版说明

《一课一测》自出版以来已走过了三个春秋,作为品牌书,三年来它深受广大师生的喜爱。在竞争激烈的教辅书中,《一课一测》为何一直畅销不衰呢?这是因为《一课一测》年年修订,始终保持自己的特色:

## ☆同步编写,科目齐全,全程训练。

《一课一测》根据最新初(高)中教材编写,文科同步到每一课,理科同步到每一节,学科齐全、配套成龙,涉及语文、数学、英语、物理、化学、历史、地理、生物、政治九个学科。覆盖了从小学到高中的整个学习阶段,全程提供优化的训练指导。

## ☆新颖的体例设计,形式灵活,方便实用。

《一课一测》按课(节)编写,每课(节)设计一份试题,下设两个栏目:

□**课前提示** 此栏目主要归纳每课(节)的重点、难点、考点,为学生指明学习目标。

□**检测题** 此栏目为全书的主要内容,根据每课(节)的知识点命题,注重对基础知识的考查,又逐步向课外迁移,题量适中,难度合理。

《一课一测》每课(节)占2页,单元测试、期中(期末)测试占4页,每课(节)测试时间50分钟,满分100分,单元测试时间90分钟,满分100分。这样的设计使本书既可作课堂小考,也可作课后自测;既可作练习册,也可拆分为试卷,方便实用。

为了精益求精,2004年我们对《一课一测》从内容到体例都做了全面、细致的修订,并对图书结构做了一些较大的调整:

## 一、体例设计突出“细”。

“课前提示”栏目不变,“检测题”部分,根据学生的实际需要,将习题细分为三个层次:

**A 课时跟踪测试** 巩固课内所学的知识、技能、方法,夯实双基,可满足广大学生的需要。

**B 综合创新测试** 注重知识的迁移、拓展、延伸,突出考查学生对知识、技能、方法的分析能力和综合创新能力,可满足大多数中等水平学生的需要。

**C 中(高)考与竞赛** 以中考(高考)为训练导向,让学生在平时学习中接触中(高)考及竞赛题型,使学生了解中(高)考命题动态,抓住中(高)考的脉搏,增强中(高)考应试信心,可满足中等偏上水平学生的需要。

## 二、命题与选材突出“新”,密切联系实际。

在题型设计上增加了情境题、探索题、开放题、实践类题,选材上结合现实生活、生产中的新材料、新情境、新问题,注重课内与课外、理论与实际的联系,使学生能够学以致用,提高解决实际问题的综合能力。

### **三、完善原书每课(节)的版式设计,使其更具实用性。**

修订后的《一课一测》打破原书每课(节)占2页的束缚,个别课(节)教学内容较少,设为1页,个别课(节)知识点较多,设为4页,比原书合并课节编写更有可操作性,所有学科都增大了答题空,学生可以直接在书上答题,老师可直接批改,更方便,更实用。

### **四、紧跟教材改革,合理调整科目,多层次多方面满足师生的需要。**

根据新教材的推广现状,我们对《一课一测》修订时,调整了图书的学科结构,如减少了原人教大纲版的副科,及时增加了各版本新课标的语文、数学、英语、物理、化学、历史、地理、生物等学科。有人教版、语文版、江苏版、河北大学版的语文,人教版、北师大版、华东师大版的数学;人教版、冀教版的英语;人教版历史、地理、生物、物理、化学等,可多层次满足全国不同地区广大师生的需要。

《一课一测》再一次修订后,将会拓展你的视野,引导你多向思维,培养你自主探究知识的兴趣,提高你的综合素质和应试能力。由于时间仓促,本书难免有一些不足,请广大师生提出建议与意见,使我们进一步完善。

吉林人民出版社综合室

## 目 录

|                                                 |      |
|-------------------------------------------------|------|
| 第一章 直角三角形的边角关系 .....                            | (1)  |
| 1. 从梯子的倾斜程度谈起(一) .....                          | (1)  |
| 1. 从梯子的倾斜程度谈起(二) .....                          | (3)  |
| 2. $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值 ..... | (5)  |
| 3. 三角函数的有关计算 .....                              | (7)  |
| 4. 船有触礁的危险吗 .....                               | (9)  |
| 5. 测量物体的高度 .....                                | (11) |
| 单元测试 .....                                      | (13) |
| 第二章 二次函数 .....                                  | (17) |
| 1. 二次函数所描述的关系 .....                             | (17) |
| 2. 结识抛物线 .....                                  | (19) |
| 3. 刹车距离与二次函数 .....                              | (21) |
| 4. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象(一) .....              | (23) |
| 4. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象(二) .....              | (27) |
| 5. 用三种方式表示二次函数 .....                            | (29) |
| 6. 何时获得最大利润 .....                               | (33) |
| 7. 最大面积是多少 .....                                | (35) |
| 8. 二次函数与一元二次方程 .....                            | (39) |
| 单元测试 .....                                      | (43) |
| 第三章 圆 .....                                     | (47) |
| 1. 车轮为什么做成圆形 .....                              | (47) |
| 2. 圆的对称性(一) .....                               | (49) |
| 2. 圆的对称性(二) .....                               | (51) |
| 3. 圆周角和圆心角的关系(一) .....                          | (53) |
| 3. 圆周角和圆心角的关系(二) .....                          | (55) |
| 4. 确定圆的条件 .....                                 | (59) |
| 5. 直线和圆的位置关系(一) .....                           | (61) |
| 5. 直线和圆的位置关系(二) .....                           | (63) |
| 6. 圆和圆的位置关系 .....                               | (65) |
| 7. 弧长及扇形的面积 .....                               | (67) |
| 8. 圆锥的侧面积 .....                                 | (69) |
| 单元测试 .....                                      | (71) |
| 第四章 统计与概率 .....                                 | (75) |
| 1. 50 年的变化(一) .....                             | (75) |
| 1. 50 年的变化(二) .....                             | (77) |
| 2. 哪种方式更合算 .....                                | (81) |

|                |      |
|----------------|------|
| 3. 游戏公平吗 ..... | (83) |
| 单元测试 .....     | (85) |
| 期中测试 .....     | (89) |
| 期末测试 .....     | (93) |
| 参考答案 .....     | (97) |

## 第一章 直角三角形的边角关系

## 1. 从梯子的倾斜程度谈起(一)

班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 检测时间 50 分钟 满分 100 分 得分 \_\_\_\_\_

## 课前提示

经历探索直角三角形中边角关系的过程;理解锐角三角函数正切值的意义,并能够举例说明;会运用  $\tan A$  表示直角三角形中两边的比;能根据直角三角形中的边角关系进行简单的计算.



## A 课时跟踪测试

## 一、选择题(每小题 3 分,共 12 分)

- 一个直角三角形的两边长为 3, 4, 则较小锐角的正切值为 ( )  
 A.  $\frac{3}{4}$       B.  $\frac{4}{3}$       C.  $\frac{3}{4}$  或  $\frac{\sqrt{7}}{3}$       D. 非上述答案
- 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中, 如果各边长度都扩大 2 倍, 则锐角  $\angle A$  的正切值 ( )  
 A. 扩大 2 倍      B. 缩小 2 倍      C. 不变      D. 不能确定
- 如图 1 所示,  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $CD \perp AB$  于  $D$ ,  $BC = 3$ ,  $AC = 4$ , 设  $\angle BCD = \alpha$ , 则  $\tan \alpha$  的值为 ( )  
 A.  $\frac{3}{4}$       B.  $\frac{4}{3}$       C.  $\frac{3}{5}$       D.  $\frac{4}{5}$
- 若  $\tan \alpha \cdot \tan 30^\circ = 1$ , 则锐角  $\alpha$  的度数是 ( )  
 A.  $30^\circ$       B.  $(\frac{1}{30})^\circ$       C.  $60^\circ$       D.  $(\frac{1}{60})^\circ$

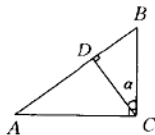


图 1

## 二、填空题(每小题 3 分,共 18 分)

- 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $a = 4$ ,  $c = 8$ , 则  $\tan A =$  \_\_\_\_\_,  $\tan B =$  \_\_\_\_\_.
- 若三角形三边长的比为 5 : 12 : 13, 则此三角形最小内角的正切值为 \_\_\_\_\_.
- 等腰三角形的底边长为 6 cm, 周长为 20 cm, 则底角的正切值为 \_\_\_\_\_.
- 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $a = 2$ ,  $\tan A = 2$ , 则  $AC =$  \_\_\_\_\_,  $AB =$  \_\_\_\_\_.
- 锐角  $\alpha$  越大, 则  $\tan \alpha$  越 \_\_\_\_\_.(填“大”或“小”)
- 测得某斜坡坡面的铅直高度为 2 m, 水平宽度为 4 m, 则斜坡的坡度为 \_\_\_\_\_.

## 三、训练平台(每小题 8 分,共 16 分)

- 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ , 根据下列条件求出  $\tan A$  的值.  
 (1)  $BC = 6$ ,  $AB = 10$ ;  
 (2)  $AC = 8$ ,  $BC = 10$ ;  
 (3)  $AC : BC = 2 : 5$ .

- 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ ,  $AB = 2BC$ , 求  $\tan B$  的值.

## B 综合创新测试

### 四、提高训练(共 10 分)

为防水患,在河上游修建了防洪堤,其横断面为一梯形(如图 2 所示),堤的上底宽  $AD$  和堤的高  $DF$  都是 6 米,其中  $\angle B = \angle CDF$ .

(1)求证  $\triangle ABE \sim \triangle CDF$ ;

(2)如果  $\tan B = 2$ ,求堤的下底  $BC$  的长.

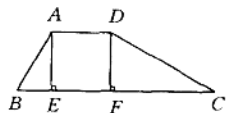


图 2

### 五、探索发现(共 10 分)

要求  $\tan 30^\circ$  的值,可构造如图 3 所示的直角三角形进行计算:

作  $Rt\triangle ABC$ ,使  $\angle C = 90^\circ$ ,斜边  $AB = 2$ ,直角边  $AC = 1$ ,那么  $BC = \sqrt{3}$ ,  $\angle ABC =$

$$30^\circ, \therefore \tan 30^\circ = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

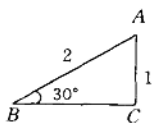


图 3

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和求出的  $\tan 15^\circ$  的值.

### 六、能力提高(共 14 分)

在数学活动课上,老师带领学生去测河宽,如图 4 所示,某学生在点  $A$  处观测到河对岸水边有一点  $C$ ,并测得  $\angle CAD = 45^\circ$ ,在距离  $A$  点 30 米的  $B$  处测得  $\angle CBD = 30^\circ$ .求河宽  $CD$ . (结果可带根号)

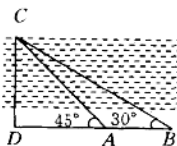


图 4

## C 中考与竞赛

### 七、中考题与竞赛题(每小题 10 分,共 20 分)

1. (2003 · 重庆) 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  $AD$  的长为

A.  $\sqrt{2}$

B. 2

C. 1

D.  $2\sqrt{2}$

2. (2003 · 四川) 如图 5 所示,  $\triangle ABC$  中,  $AD \perp BC$  于  $D$ ,  $CE \perp AB$  于  $E$ ,且  $BE =$

$2AE$ , 已知  $AD = 3\sqrt{3}$ ,  $\tan \angle BCE = \frac{\sqrt{3}}{3}$ , 那么  $CE =$  \_\_\_\_\_.

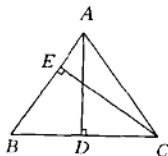


图 5

## 1. 从梯子的倾斜程度谈起(二)

班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 检测时间 50 分钟 满分 100 分 得分 \_\_\_\_\_

## 课前提示

理解锐角三角函数(正弦、余弦)值的意义,并能够举例说明;会用  $\sin A, \cos A$  表示直角三角形中两边的比;能够根据直角三角形中的边角关系进行简单的计算.



## A 课时跟踪测试

## 一、选择题(每小题 3 分,共 12 分)

1.  $\triangle DEF$  中,  $\angle E = 90^\circ$ ,  $\angle D, \angle E, \angle F$  所对的边分别为  $a, b, c$ , 则  $\sin D$  等于 ( )  
 A.  $\frac{a}{c}$       B.  $\frac{b}{c}$       C.  $\frac{a}{b}$       D.  $\frac{b}{a}$
2. 已知  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\cos A = \frac{3}{5}$ ,  $AB = 15$ , 则  $AC$  的长是 ( )  
 A. 3      B. 6      C. 9      D. 12
3. 如果  $\alpha$  是等边三角形的一个内角, 那么  $\cos \alpha$  的值等于 ( )  
 A.  $\frac{1}{2}$       B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       D. 1
4. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\sin A = \frac{1}{2}$ ,  $\angle A, \angle B$  所对的边分别为  $a, b$ , 斜边上的高  $h = 1$ , 则  $a + b$  的值为 ( )  
 A.  $2 + \sqrt{3}$       B.  $2 + \frac{\sqrt{3}}{3}$       C.  $2 + \frac{4\sqrt{3}}{3}$       D.  $2 + \frac{2}{3}\sqrt{3}$

## 二、填空题(每小题 4 分,共 16 分)

1. 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $a = 20$ ,  $c = 25$ , 则  $\sin B =$  \_\_\_\_\_,  $\cos B =$  \_\_\_\_\_,  $\tan B =$  \_\_\_\_\_.
2.  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ , 若  $\sin A = \frac{2}{3}$ , 则  $\tan B =$  \_\_\_\_\_.
3. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $AB = 8$  cm, 则  $\triangle ABC$  的面积为 \_\_\_\_\_.
4. 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ ,  $\sin B = \frac{3}{5}$ ,  $BC = 8$ , 则  $AB =$  \_\_\_\_\_.

## 三、训练平台(每小题 8 分,共 16 分)

1. 已知等腰  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC = 10$ ,  $BC = 12$ , 求  $\sin B, \cos B, \tan B$  的值.

2. 如图 1 所示, 已知  $CD$  是  $\text{Rt}\triangle ABC$  斜边  $AB$  上的高, 且  $BC = 2$ ,  $CD = \sqrt{2}$ , 求  $\angle A$  的正弦值及余弦值.

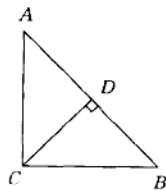


图 1

## B 综合创新测试

### 四、提高训练(每小题 10 分,共 20 分)

1. 如图 2 所示,已知四边形  $ABCD$  是等腰梯形,下底  $BC$  长为 4 cm,高  $AE$  为 2 cm,底角  $\angle B$  的余弦值为  $\frac{3}{5}$ ,求这个等腰梯形的上底长及腰长.

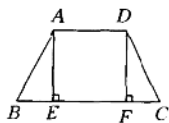


图 2

2.  $a, b, c$  是  $\triangle ABC$  的三边,  $a, b, c$  满足等式  $(2b)^2 = 4(c+a)(c-a)$ , 且有  $5a - 3c = 0$ , 求  $\sin A + \cos A + \tan A$  的值.

### 五、探索发现(共 12 分)

如图 3 所示,山脚下有一棵树  $AB$ ,小强从点  $B$  沿山坡向上走 50 米到达点  $D$ ,用高为 1.5 米的测角仪  $CD$  测得树顶的仰角为  $10^\circ$ . 已知山坡的坡角为  $15^\circ$ ,求树  $AB$  的高.(精确到 0.1 米,  $\sin 10^\circ \approx 0.17$ ,  $\cos 10^\circ \approx 0.98$ ,  $\tan 10^\circ \approx 0.18$ ,  $\sin 15^\circ \approx 0.26$ ,  $\cos 15^\circ \approx 0.97$ ,  $\tan 15^\circ \approx 0.27$ )

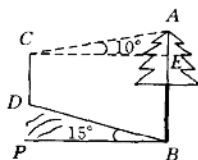


图 3

### 六、能力提升(共 12 分)

在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ , 斜边  $c = 5$ , 两直角边的长  $a, b$  是关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - mx + 2m - 2 = 0$  的两个根, 求  $\text{Rt}\triangle ABC$  中较小锐角的正弦值.

## C 中考与竞赛

### 七、中考题与竞赛题(共 12 分)

(2003 · 连云港) 如图 4 所示, 在  $\triangle ABC$  中,  $AD$  是  $BC$  边上的高,  $\tan B = \cos \angle DAC$ .

(1) 求证  $AC = BD$ ;

(2) 若  $\sin C = \frac{12}{13}$ ,  $BC = 12$ , 求  $AD$  的长.

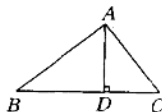


图 4

2.  $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$  角的三角函数值

班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 检测时间 50 分钟 满分 100 分 得分 \_\_\_\_\_

**课前提示**

经历探索  $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$  角的三角函数值的过程, 能够进行有关的推理, 进一步体会三角函数的意义; 会进行含有  $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$  角的三角函数值的计算; 能够根据  $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$  角的三角函数值, 说出相应的锐角的大小.

**A 课时跟踪测试**

## 一、选择题(每小题 3 分, 共 12 分)

1. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle B = 2\angle A$ , 则  $\cos A$  等于 ( )

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

2. 计算  $\frac{1}{2}\cos 60^\circ - \sqrt{2}\sin 45^\circ =$  ( )

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

3. 若  $\angle A$  是  $\text{Rt}\triangle ABC$  中的一个内角,  $\angle C = 90^\circ$ , 且  $\tan A = \frac{\sqrt{3}}{3}$ , 则  $\sin B$  的值等于 ( )

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

4. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle A, \angle B$  都是锐角, 且  $\sin A = \frac{1}{2}$ ,  $\cos B = \frac{\sqrt{3}}{2}$ , 则  $\triangle ABC$  是 ( )

- A. 直角三角形      B. 锐角三角形      C. 钝角三角形      D. 不能确定

## 二、填空题(每小题 4 分, 共 16 分)

1. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 2\sqrt{3}$ ,  $AB = 4$ , 则  $\angle B =$  \_\_\_\_\_.

2. 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\sqrt{3}a = b$ , 则  $\angle A =$  \_\_\_\_\_,  $\sin A =$  \_\_\_\_\_,  $\tan A =$  \_\_\_\_\_.

3. 已知矩形两条邻边的长分别为  $1, \sqrt{3}$ , 则该矩形两条对角线所夹的锐角等于 \_\_\_\_\_.

4. 已知  $\triangle ABC$  中,  $\angle A, \angle B$  都是锐角, 且  $(\cos A - \frac{1}{2})^2 + |\tan B - 1| = 0$ , 则  $\angle C =$  \_\_\_\_\_.

## 三、训练平台(第 1 小题 20 分, 第 2 小题 8 分, 共 28 分)

1. 计算.

(1)  $\cos 60^\circ - \tan 45^\circ$

(2)  $\frac{\sqrt{2}}{2}\cos 45^\circ + \sin 60^\circ - 4\sin 30^\circ$

(3)  $2\cos 60^\circ - \sqrt{6}\sin 45^\circ \sin 60^\circ$

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

2. 如图 1 所示, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $\angle A=30^\circ$ ,  $AB=12$ ,  $BD$  平分  $\angle ABC$ , 交  $AC$  于点  $D$ , 求  $BD$  和  $CD$ .

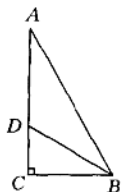


图 1

## B 综合创新测试

### 四、提高训练(共 9 分)

- 如图 2 所示, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $AC=8$ ,  $\angle A$  的平分线  $AD=\frac{16\sqrt{3}}{3}$ . 求  $\angle B$  的度数及  $BC$ ,  $AB$  的长.

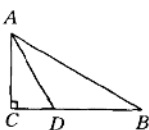


图 2

### 五、探索发现(共 10 分)

- 身高相同的甲、乙、丙三人放风筝, 每人放出的线长分别为 300 m, 250 m, 200 m, 线与地平面所成的角分别为  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  (假设风筝线是拉直的), 三人所放的风筝谁的最高?

### 六、能力提升(共 10 分)

- 如图 3 所示, 公路  $MN$  和公路  $PQ$  在点  $P$  处交会, 且  $\angle QPN=30^\circ$ , 点  $A$  处有一所中学,  $AP=160$  m, 假设拖拉机行驶时, 周围 100 m 以内会受到噪声的影响, 那么拖拉机在公路  $MN$  上沿  $PN$  方向行驶时, 学校是否会受到噪声的影响? 请说明理由. 如果受影响, 已知拖拉机速度为 18 km/h, 那么学校受影响的时间为多少秒?

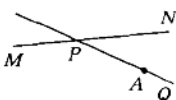


图 3

## C 中考与竞赛

### 七、中考题与竞赛题(共 15 分)

- (2003 · 汕头) 如图 4 所示, 某货船以 20 海里/时的速度将一批重要物资由  $A$  处运往正西方向的  $B$  处, 经 16 小时到达, 到达后必须立即卸货. 此时, 接到气象部门的通知, 一台风中心正以 40 海里/时的速度由  $A$  向北偏西  $60^\circ$  方向移动, 距台风中心 200 海里的圆形区域(包括边界)均会受到影响.

(1)  $B$  处是否会受到台风的影响? 请说明理由;

(2) 为避免受到台风的影响, 该船应在多少小时内卸完货物? (参考数据:  $\sqrt{2} \approx 1.4$ ,  $\sqrt{3} \approx 1.7$ )

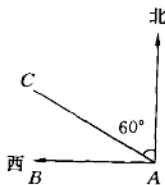


图 4

## 3. 三角函数的有关计算

班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 检测时间 50 分钟 满分 100 分 得分 \_\_\_\_\_

## 课前提示

会用计算器求已知锐角的三角函数值及由三角函数值求相应的锐角;能够运用计算器进行有关的三角函数值的计算;能够运用计算器辅助解决含三角函数值计算的实际问题.



## A 课时跟踪测试

## 一、选择题(每小题 3 分,共 9 分)

1. 用科学计算器求  $\sin 24^\circ$  的值,以下按键顺序正确的是 ( )  
 A.  $\sin \boxed{2} \boxed{4} \boxed{=}$  B.  $\boxed{2} \boxed{4} \boxed{\sin} \boxed{=}$   
 C.  $\boxed{2ndf} \boxed{\sin} \boxed{2} \boxed{4} \boxed{=}$  D.  $\boxed{\sin} \boxed{2} \boxed{4} \boxed{2ndf} \boxed{=}$
2. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $a = 5$ ,  $c = 13$ , 用科学计算器求  $\angle A$  约等于 ( )  
 A.  $24^\circ 38'$  B.  $65^\circ 22'$  C.  $67^\circ 23'$  D.  $22.37'$
3. 已知  $\alpha$  是锐角,且  $\tan \alpha = \sqrt{2}$ , 那么  $\alpha$  的范围是 ( )  
 A.  $60^\circ < \alpha < 90^\circ$  B.  $45^\circ < \alpha < 60^\circ$  C.  $30^\circ < \alpha < 45^\circ$  D.  $0^\circ < \alpha < 30^\circ$

## 二、填空题(每小题 3 分,共 12 分)

1. 用科学计算器求  $\sin 80^\circ$  的按键顺序是 \_\_\_\_\_.
2. 用科学计算器求  $\tan 25^\circ 25'$  的按键顺序是 \_\_\_\_\_.
3. 已知  $\cos A = 0.8921$ , 则  $\angle A =$  \_\_\_\_\_.
4. 已知斜坡  $AB = 120$  米,  $AB$  的坡度  $i = 1 : \sqrt{3}$ , 则斜坡的高  $h =$  \_\_\_\_\_ 米.

## 三、训练平台(每小题 15 分,共 30 分)

1. 用计算器求下列各式的值.  
 (1)  $\sin 37^\circ$  (2)  $\cos 41^\circ$  (3)  $\tan 32^\circ 18' 57''$
2. 根据下列条件求  $\theta$  的大小.  
 (1)  $\tan \theta = 4.326$  (2)  $\sin \theta = 0.7570$  (3)  $\cos \theta = 0.5835$

## B 综合创新测试

## 四、提高训练(每小题 8 分,共 16 分)

1. 如图 1 所示,美国侦察机 B 飞抵我国近海搞侦察活动,我战斗机 A 奋起拦截. 地面雷达 C 测得,当两机都处在雷达的正东方向,且在同一高度时,它们的仰角分别为  $\angle DCA = 16^\circ$ ,  $\angle CDB = 15^\circ$ , 它们与雷达的距离分别为  $AC = 80$  km,  $BC = 81$  km. 求此时两机距离多少千米.(精确到 0.01 km, 参考数据:  $\sin 15^\circ \approx 0.26$ ,  $\cos 15^\circ \approx 0.97$ ,  $\tan 15^\circ \approx 0.27$ ,  $\sin 16^\circ \approx 0.28$ ,  $\cos 16^\circ \approx 0.96$ ,  $\tan 16^\circ \approx 0.29$ )



图 1

2. 如图 2 所示, 在山顶上有一电视塔, 塔高  $BC=60$  m, 在塔顶  $B$  测得地面上一点  $A$  的俯角  $\alpha=65^\circ$ , 在塔底  $C$  测得  $A$  的俯角  $\beta=40^\circ$ , 求山高  $CD$ .

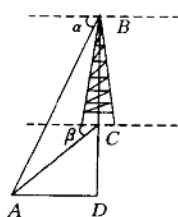


图 2

### 五、探索发现(共 10 分)

- (1) 如图 3 所示, 锐角的正弦值和余弦值都随着锐角的确定而确定、变化而变化. 试探索随着锐角度数的增大, 它的正弦值和余弦值变化的规律;

- (2) 根据你探索的规律, 试比较  $18^\circ, 34^\circ, 50^\circ, 62^\circ, 88^\circ$  这些锐角的正弦值的大小和余弦值的大小;

- (3) 比较大小: 若  $\alpha=45^\circ$ , 则  $\sin \alpha$  \_\_\_\_\_  $\cos \alpha$ ; 若  $\alpha < 45^\circ$ , 则  $\sin \alpha$  \_\_\_\_\_  $\cos \alpha$ ; 若  $\alpha > 45^\circ$ , 则  $\sin \alpha$  \_\_\_\_\_  $\cos \alpha$ ; (填“>”、“<”或“=”)

- (4) 利用互为余角的两个角的正弦和余弦的关系, 试比较  $\sin 10^\circ, \cos 30^\circ, \sin 50^\circ, \cos 70^\circ$  的大小.

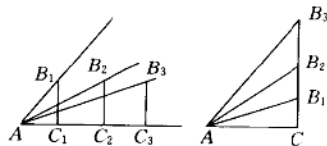


图 3

### 六、能力提升(共 11 分)

如图 4 所示, 自卸车车厢的一个侧面是矩形  $ABCD$ ,  $AB=3$  米,  $BC=0.5$  米, 车厢底部距离地面 1.2 米, 卸货时, 车厢倾斜的角度  $\theta=60^\circ$ , 问此时车厢的最高点  $A$  距离地面多少米. (精确到 1 米)

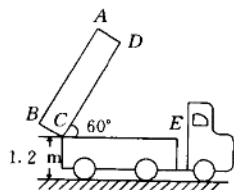


图 4

## C 中考与竞赛

### 七、中考题与竞赛题(共 12 分)

(2003·青岛) 如图 5 所示, 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 海里处的  $A$  点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) 需要几小时才能追上. (点  $B$  为追上时的位置)

- (2) 确定巡逻艇的追赶方向. (精确到  $0.1^\circ$ )

(参考数据:  $\sin 66.8^\circ \approx 0.9191, \cos 66.8^\circ \approx 0.3939, \sin 67.4^\circ \approx 0.9231, \cos 67.4^\circ \approx 0.3843, \sin 68.4^\circ \approx 0.9298, \cos 68.4^\circ \approx 0.3681, \sin 70.6^\circ \approx 0.9432, \cos 70.6^\circ \approx 0.3322$ )

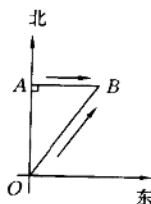


图 5

## 4. 船有触礁的危险吗

班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 检测时间 50 分钟 满分 100 分 得分 \_\_\_\_\_

## 课前提示

经历探索船是否有触礁危险的过程,进一步体会三角函数在解决问题过程中的作用;能够把实际问题转化为数学问题;能够借助计算器进行有关三角函数的计算,并能进一步对结果的意义进行说明.



## A 课时跟踪测试

## 一、选择题(每小题 5 分,共 15 分)

1. 如图 1 所示,在坡度为 1:2 的山坡上种树,要求株距(相邻两树间的水平距离)是 6 米,则斜坡上相邻两树间的坡面距离是 ( )

A. 6 米 B.  $3\sqrt{5}$  米 C. 3 米 D. 12 米



图 1

2. 在距旗杆 100 米处,测得旗杆的顶端仰角为  $60^\circ$ ,则旗杆的高度是 ( )

A.  $100\sqrt{3}$  米 B.  $\frac{100}{3}\sqrt{3}$  米 C.  $50\sqrt{3}$  米 D. 50 米

3. 如图 2 所示,一架飞机在空中 A 点处测得飞行高度为  $h$  米,从飞机上看到地面指挥站 B 的俯角为  $\alpha$ ,则飞机与地面指挥站间的水平距离为 ( )

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

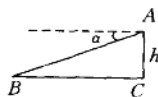


图 2

## 二、填空题(每小题 5 分,共 15 分)

1. 如图 3 所示,在离地面高度为 5 m 的 C 处引拉线固定电线杆,拉线和地面成  $\alpha$  角,则拉线 AC 的长为 \_\_\_\_\_ m.(用  $\alpha$  的三角函数表示)

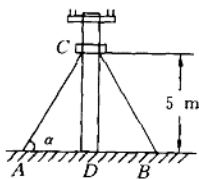


图 3

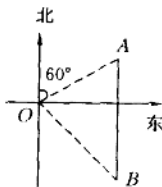


图 4

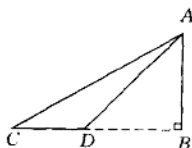


图 5

2. 如图 4 所示,人们从 O 处的某海防哨所发现,在它的北偏东  $60^\circ$  方向,相距 600 m 的 A 处有一艘快艇正在向正南方向航行,经过若干时间快艇到达哨所东南方向 B 处,则 A, B 间的距离是 \_\_\_\_\_.

3. 如图 5 所示,为了测量河对岸的旗杆 AB 的高度,在点 C 处测得旗杆顶端 A 的仰角为  $30^\circ$ ,沿 CB 方向前进 5 米到达 D 处,在 D 处测得旗杆顶端 A 的仰角为  $45^\circ$ ,则旗杆 AB 的高度是 \_\_\_\_\_.

## 三、训练平台(共 10 分)

如图 6 所示,在平面上一点 A 测得山顶的仰角为  $45^\circ$ ,沿着平地直线前进 100 米到达 B 处,再测山顶仰角为  $60^\circ$ ,求山高.

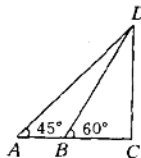


图 6

## B 综合创新测试

### 四、提高训练(共 10 分)

燕尾槽的横断面是等腰梯形,如图 7 所示的是一燕尾槽的横断面,其中燕尾角  $\angle B$  是  $55^\circ$ ,外口宽  $AD$  是 180 mm,燕尾槽的深度是 60 mm,求它的里口宽  $BC$ . (精确到 1 mm,参考数据:  $\sin 55^\circ \approx 0.82$ ,  $\cos 55^\circ \approx 0.57$ ,  $\tan 55^\circ \approx 1.43$ )

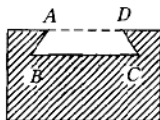


图 7

### 五、探索发现(共 20 分)

(2003·海南)如图 8 所示,在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中, $a, b$  分别是  $\angle A, \angle B$  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数  $b, c, \angle A$ .

(1)求解的方法有多种,请你按照下列步骤,完成一种求解过程;

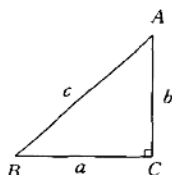
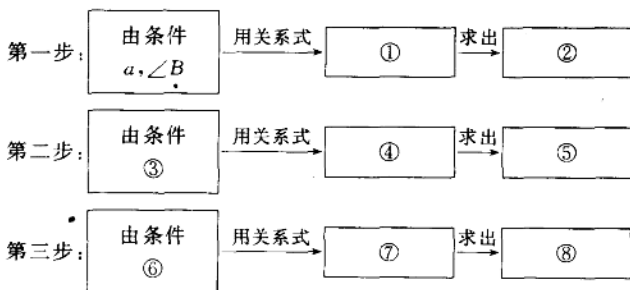


图 8

(2)请你分别给出  $a, \angle B$  的一个具体数值,然后按照(1)中的思路,求出  $b, c, \angle A$  的值.

### 六、能力提高(共 15 分)

如图 9 所示,由山脚下的一点  $A$  测得山顶  $D$  的仰角为  $45^\circ$ ,从  $A$  沿倾斜角为  $20^\circ 42'$  的山顶前进 1200 m 到达  $B$  点,再次测得山顶  $D$  的仰角为  $60^\circ$ ,求山高  $CD$ . (精确到 1 m,参考数据:  $\sin 20^\circ 42' \approx 0.3535$ ,  $\cos 20^\circ 42' \approx 0.9354$ ,  $\tan 20^\circ 42' \approx 0.3779$ )

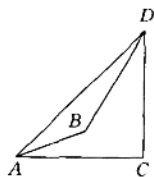


图 9

## C 中考与竞赛

### 七、中考题与竞赛题(共 15 分)

(2003·苏州)苏州的虎丘塔塔身倾斜,却历经千年而不倒,被誉为“中国第一斜塔”.如图 10 所示, $BC$  是过塔底中心  $B$  的铅垂线, $AC$  是塔顶  $A$  偏离  $BC$  的距离,据测量, $AC$  约为 2.34 米,倾角  $\angle ABC$  约为  $2^\circ 48'$ ,求虎丘塔塔身的长度.(精确到 1 米)

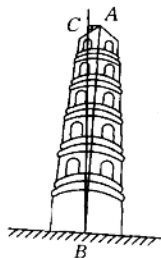


图 10

## 5. 测量物体的高度

班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 检测时间50分钟 满分100分 得分\_\_\_\_\_

### 课前提示

经历设计活动方案、自制仪器或运用仪器进行实地测量以及撰写活动报告的过程;能够利用直角三角形的边角关系测量物体的高度;能够对所得到的数据进行分析;能够对仪器进行调整和对测量结果进行矫正,从而得出符合实际的结果.



### A 课时跟踪测试

#### 一、选择题(每小题6分,共12分)

- (2003·黄石)每周一学校都要举行庄严的升国旗仪式,让我们体会到了国旗的神圣.某同学产生了用所学知识测量旗杆高度的想法.在地面距旗杆脚5米的地方,他用测倾器测得旗杆顶的仰角为 $\alpha$ ,且 $\tan \alpha = 3$ ,则旗杆高(不计测倾器高度)为 ( )  
A. 10米 B. 12米 C. 15米 D. 20米
- (2003·绍兴)身高相等的三名同学甲、乙、丙参加放风筝比赛,三人放出的风筝线长不等,线与地面夹角如下表(假设风筝线是拉直的),则三人所放的风筝中 ( )

| 同 学    | 甲          | 乙          | 丙          |
|--------|------------|------------|------------|
| 放出风筝线长 | 100 m      | 100 m      | 90 m       |
| 线与地面夹角 | $40^\circ$ | $45^\circ$ | $60^\circ$ |

- A. 甲的最高 B. 丙的最高 C. 乙的最低 D. 丙的最低

#### 二、填空题(每小题8分,共16分)

- 如图1所示,两建筑物的水平距离为 $a$  m,从 $A$ 点测得 $C$ 点的俯角为 $\beta$ ,测得 $D$ 点的俯角为 $\alpha$ ,则较低建筑物的高度是\_\_\_\_\_ m.

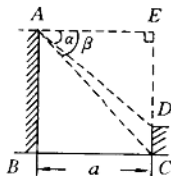


图1

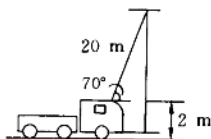


图2

- 如图2所示,一辆消防车的梯子长20 m,并以 $70^\circ$ 倾斜于水平面.如果这辆消防车的高度是2 m,则梯子可达的高度是\_\_\_\_\_ m.(精确到0.01 m,参考数据: $\sin 70^\circ \approx 0.9397$ ,  $\cos 70^\circ \approx 0.3420$ ,  $\tan 70^\circ \approx 2.747$ )

#### 三、训练平台(共15分)

- (2003·宁波)如图3所示,河对岸有铁塔 $AB$ ,在 $C$ 处测得塔顶 $A$ 的仰角为 $30^\circ$ ,向塔前进14米到达 $D$ 处,在 $D$ 处测得 $A$ 的仰角为 $45^\circ$ ,求铁塔 $AB$ 的高.

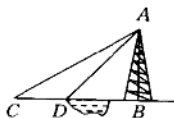


图3

## B 综合创新测试

### 四、提高训练(共 18 分)

如图 4 所示,有一位同学用一个  $30^\circ$  角的直角三角板估测他们学校旗杆  $AB$  的高度.他将  $30^\circ$  角的直角边水平放在  $1.3$  m 高的支架上,三角板的斜边与旗杆的顶点在同一直线上,他又量得  $D, B$  的距离为  $15$  m.

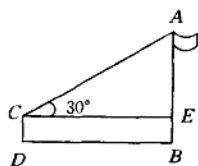


图 4

(1)试求旗杆  $AB$  的高度;(精确到  $0.1$  m,  $\sqrt{3} \approx 1.732$ )

(2)请你设计出一种更简便的估测方法.

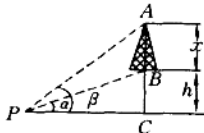
### 五、探索发现(共 21 分)

(2001 · 苏州)已知小山的高为  $h$  m,为了测得小山顶上铁塔  $AB$  的高  $x$ ,在平地上选择一点  $P$ ,在  $P$  点测得  $B$  点的仰角为  $\alpha$ ,  $A$  点的仰角为  $\beta$ (见表中测量目标图).

(1)试用  $\alpha, \beta$  和  $h$  的关系式表示铁塔高  $x$ ;

(2)在下表中根据第一次和第二次的“测得数据”,填写“平均值”一列中  $\alpha, \beta$  的数值;

(3)根据表中的数据求铁塔高  $x$  的值.(精确到  $0.01$  m)

| 题 目  | 测量山顶铁塔高                                                                           |                |                |            |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|------------|
| 测量目标 |  |                |                |            |
| 已知数据 | 山高 $BC$                                                                           | $h = 153.48$ m |                |            |
| 测得数据 | 测量项目                                                                              | 第一次            | 第二次            | 平均值        |
|      | 仰角 $\alpha$                                                                       | $29^\circ 17'$ | $29^\circ 19'$ | $\alpha =$ |
|      | 仰角 $\beta$                                                                        | $34^\circ 01'$ | $33^\circ 57'$ | $\beta =$  |

### 六、能力提高(共 18 分)

(2000 · 哈尔滨)如图 5 所示,为响应哈尔滨市人民政府“形象重于生命”的号召,在甲建筑物上从  $A$  点到  $E$  点挂一长为  $30$  米的宣传条幅.在乙建筑物的顶部  $D$  测得条幅顶端  $A$  的仰角为  $45^\circ$ ,测得条幅底端  $E$  的俯角为  $30^\circ$ ,求甲、乙两建筑物之间的水平距离  $BC$ .(结果可带根号)

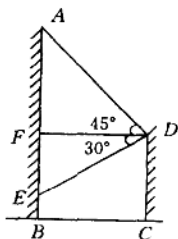


图 5