



恒谦教育
www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果



高效速练

必修5

与人教实验版配套

高中数学

丛书主编 方可

陕西人民教育出版社



恒谦教育

www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果



高效速练

新课标 人教实验版

高中数学(必修5)

丛书主编 方可
本册主编 刘林 刘宗保
撰稿人 李发鼎 代伟东 张玉成
吴绍锦 张旭 李守强

陕西人民教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

金版高效速练·高中数学·5: 必修: 人教版 / 刘林, 刘宗保编
西安: 陕西人民教育出版社, 2006.5

ISBN 7-5419-9581-9

I. 金... II. ①刘...②刘... III. 数学课—高中—习题
IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第045269号

金版高效速练
新课标
高中数学(必修5)
与人教实验版配套
丛书主编 方可

*

陕西人民教育出版社出版发行
(西安长安南路181号)

新华书店经销
蓝田立新印务有限公司印刷

*

880×1230 16开本 8.5印张 189 000字
2006年5月第1版 2006年5月第1次印刷

ISBN 7-5419-9581-9

G·8353 定价: 12.00元

前言

现在的高考与中考仍然是一种选拔性考试，有选拔就有竞争，竞争些什么呢？我们认为，现在的考试是解题速度与准确性的竞争，在有限的考试时间内，能够将解题的速度与准确性充分发挥并超过别人，便是竞争的成功。那么如何提高考生的解题速度与准确性呢？为了解决这个问题，我们北京教育出版社恒谦教育研究院与多位教育专家及多所教研实验学校合作，历时两年之久，策划并编写了这套《金版高效速练》系列丛书。丛书属练测类教辅，包括同步和备考两个大类，同步类涵盖了七年级到高二的九大学科，备考类包含高考和中考的各个学科。

《金版高效速练》丛书具有以下显著特点：

一、结构新颖、科学、实用，充分体现出学习知识、提升能力的渐进性和逻辑性

丛书主要栏目如下：

1. 每节（课或考点）

A 基础储备卷：针对教材和课堂教学内容设题，内化、掌握基础知识。

B 综合提升卷：适当增加题目难度，复习、巩固基础知识，训练并提升知识运用能力和解决问题的能力。

C 新颖考题集萃卷：对接高（中）考，荟萃与本节知识有关的经典、鲜活考题，使学生紧跟考试方向，把握考试热点，提高应考能力。

2. 每章（单元）

综合闯关卷：归纳本章知识，适度加以综合，进行阶段测试，检查学生对本章知识的掌握情况。

优等生冲刺名校卷：以本章知识为中心，全方位辐射与综合，预测最新考试方向，题目难度及灵活性与高（中）考保持一致。

二、题目鲜活、典型、针对性强，凸显了丛书高效、准确的特点

所选题目均符合以下标准：1. 新。既包含大量新颖鲜活的考题，又与生产、生活和现代科技发展的新情境紧密关联，真正做到新题型、新情境、新内容，使学生在做题的同时获取到大量新信息。2. 准。针对知识点或考点精心选题，增强题目的针对性和典型性，同时将不同难度的题编入与之对应的栏目，充分体现出栏目的层级性特点。3. 精。注意把握好题目与知识点之间的对应，题量适中，绝不搞题海战术，使学生在最短的时间内掌握知识、提升能力，以实现“高效”和“准确”。

三、答案、分析详尽、到位，如名师在旁悉心指导

选择题、填空题答案之后均带有具体的“分析”，使学生既知其“然”，更知其“所以然”；解答题答案除了详细的解题过程外，部分重点题目还带有必要的“分析”、“提示”、“说明”、“点评”等，以加深学生对题目的理解和印象。

四、特设“解题要诀”，为师生指点迷津

值得一提的是，丛书在每节（课）卷前特别安排了本节（课）“高效解题要诀”和“快速解题要诀”，或指明重要知识点，或提供学习方法，或传授不同题型的解题技巧，内容丰富多样，阐述言简意赅，既可使学生事半功倍地解答问题，又便于归纳、总结解题方法和规律。

五、全方位对接高（中）考，全面提升学生实战应考能力

第一步，每节中的C组题“新颖考题集萃卷”，在A、B两组题掌握、巩固基础知识的前提下，直接与考试对接，实现从“课堂”到“考场”、从知识到能力的转化。

第二步，每章（单元）后的“优生冲刺名校卷”，在“综合闯关卷”自我检测的基础上，题型、题量、难度及综合性均与高（中）考保持一致，训练并提升学生的应考能力。

第三步，备考类丛书从各科考试实际出发，站在复习备考、实战应考的高度，对该科知识进行专题检测和热身演练，使学生提前迈入“考场”，在解题速度和准确性上练就一身硬功夫，顺利取得考试成功。

最后建议广大师生在使用该系列丛书时注意以下三点：一是在使用丛书中的同步类用书时，可与我院另一重要品种——《超级学练考》丛书配合使用，前者重在练测，后者重在讲解，二者配合相辅相成、珠联璧合；二是在使用丛书中的备考类用书时，应根据教学实际灵活选材，发现并弥补自己的薄弱环节，查漏补缺，提高效率；三要认真研读参考答案中的“分析”、“提示”、“说明”、“点评”及每节（课）卷前的“高效、快速解题要诀”，因为这些都是编者多年教学经验与解题智慧的结晶。

鉴于本系列丛书立意新颖，编写难度较大，书中难免会有错漏之处，敬请广大师生不吝指正。

北京教育出版社恒谦教育研究院
《金版高效速练》系列丛书编委会

目 录

第 1 章 解三角形

1.1 正弦定理和余弦定理	(1)
1.2 应用举例	(4)
第 1 章 综合闯关卷(1)	(8)
第 1 章 综合闯关卷(2)	(10)
第 1 章 优等生冲刺名校卷(1)	(12)
第 1 章 优等生冲刺名校卷(2)	(14)

第 2 章 数 列

2.1 数列的概念与简单表示法	(16)
2.2 等差数列	(19)
2.3 等差数列的前 n 项和	(23)
2.4 等比数列	(26)
2.5 等比数列的前 n 项和	(30)
第 2 章 综合闯关卷(1)	(34)
第 2 章 综合闯关卷(2)	(36)
第 2 章 优等生冲刺名校卷(1)	(38)
第 2 章 优等生冲刺名校卷(2)	(40)

第 3 章 不等式

3.1 不等关系与不等式	(43)
3.2 一元二次不等式及其解法	(47)
3.3 二元一次不等式(组)与简单的线性规划问题	(51)
3.4 基本不等式: $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$	(55)

CONTENTS

第3章 综合闯关卷(1)	(59)
第3章 综合闯关卷(2)	(62)
第3章 优生冲刺名校卷(1)	(64)
第3章 优生冲刺名校卷(2)	(66)
阶段测试卷(1)	(69)
阶段测试卷(2)	(71)
阶段测试卷(3)	(73)
阶段测试卷(4)	(75)
阶段测试卷(5)	(77)
阶段测试卷(6)	(79)
综合测试卷(1)	(81)
综合测试卷(2)	(84)
参考答案	(1~42)

第1章

解三角形

1.1 正弦定理和余弦定理

本节难点、考点、要点:

本节难点是对三角形的边与角的关系的探究及正弦定理、余弦定理的证明.

本节考点、要点是正弦定理、余弦定理在解三角形中的应用.

本节高效解题要诀:

正弦定理中公式 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ 的灵活应用. 余弦定理中公式的逆用.

本节快速解题要诀:

三角函数公式(积化和差、和差化积)的灵活应用,特别是在解三角形中的应用.

A 基础储备卷

(时间:30 分钟 满分:50 分)

一、选择题(每小题 3 分,共 15 分)

1. 已知 $\triangle ABC$ 的三个内角之比为 $A : B : C = 3 : 2 : 1$, 那么对应的三边之比 $a : b : c$ 等于().

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

2. 在 $\triangle ABC$, $\sin A : \sin B : \sin C = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$, 则().

- A. $\sin A = 1, \sin B = \sqrt{2}, \sin C = \sqrt{3}$
B. $a = 1, b = \sqrt{2}, c = \sqrt{3}$
C. $A : B : C = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$
D. $a : b : c = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$

3. 在 $\triangle ABC$ 中, 如果 $A = 60^\circ, c = 4, a = 4$, 则此三角形有().

- A. 两解 B. 一解
C. 无解 D. 无穷多解

4. 在 $\triangle ABC$ 中, 如果 $A = 60^\circ, c = 4, 2\sqrt{3} < a < 4$, 则此三角形有().

- A. 两解 B. 一解
C. 无解 D. 无穷多解

5. 在 $\triangle ABC$ 中, $A = 30^\circ, AB = 2, BC = 1$, 则 $\triangle ABC$ 的面积等于().

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

二、填空题(每小题 3 分,共 15 分)

6. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $b = 50\sqrt{3}, c = 150, B = 30^\circ$, 则边长 $a =$ _____.

7. 在钝角 $\triangle ABC$ 中, $a = 1, b = 2$, 则最大边 c 的取值范围是 _____.

8. $\triangle ABC$ 的面积为 $15\sqrt{3}$, 周长为 30, $A + C = \frac{1}{2}B$, 则三角形三边长为 _____.

9. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $A = 60^\circ, a = 1$, 则 $\frac{a+b+c}{\sin A + \sin B + \sin C}$ 的值为 _____.

10. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\sqrt{3}a = 2b\sin A$, 则 $B =$ _____.

三、解答题(每小题 10 分,共 20 分)

11. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 一个腰上的高为 $\sqrt{3}$, 这条高线与底边的夹角为 60° , 求此三角形的面积(提示: 由已知条件知 A 为钝角).

12. 在 $\triangle ABC$ 中, 设 $\frac{a}{c} = \sqrt{3} - 1$, $\frac{\tan B}{\tan C} = \frac{2a-c}{c}$, 求 A, B, C .

____, $b =$ ____.

8. 在 $\triangle ABC$ 中, $A = 60^\circ$, $c = 4$, $a = 2\sqrt{3}$, 则此三角形有 ____ 解.

9. 在 $\triangle ABC$ 中, $a = b + 2$, $b = c + 2$, 又最大角的正弦值等于 $\frac{\sqrt{3}}{2}$, 则三边长分别为 ____.

10. 在 $\triangle ABC$ 中, $B = 60^\circ$, $b^2 = ac$, 则 $\triangle ABC$ 的形状为 ____.

三、解答题(每小题 10 分, 共 20 分)

11. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a = 20$, $b = 11$, $B = 30^\circ$, 解三角形.

B 综合提升卷

(时间: 45 分钟 满分: 50 分)

一、选择题(每小题 3 分, 共 15 分)

1. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 C 为钝角, 下列结论成立的是().

- A. $a^2 + b^2 > c^2$ B. $a^2 + b^2 < c^2$
C. $a^2 + b^2 = c^2$ D. $-\cos C < 0$

2. 等腰三角形的周长为 8, 底边为 2, 则底角的余弦值等于().

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

3. 已知 $\triangle ABC$ 的三边长 $a = 3$, $b = 3\sqrt{3}$, $c = 6$, 则 a 边所对角的正弦值为().

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. 30°
C. 60° D. $\frac{1}{2}$

4. 在 $\triangle ABC$ 中, $\sin A = \sin C$, 则 $\triangle ABC$ 是().

- A. 直角三角形 B. 等腰三角形
C. 锐角三角形 D. 钝角三角形

5. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $a = 2$, $b = \sqrt{2}$, $c = \sqrt{3} + 1$, 则 A 等于().

- A. 45° B. 30°
C. 135° D. 150°

二、填空题(每小题 3 分, 共 15 分)

6. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $C = 90^\circ$, $a = k$, $c = \sqrt{2}k$, 则 $b =$ ____, $A =$ ____, $B =$ ____.

7. 在 $\triangle ABC$ 中, $A = 60^\circ$, $C = 75^\circ$, $a = 15$, 则 $B =$ ____.

12. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $2b = a + c$, 求证: $2\cos \frac{A+C}{2} = \cos \frac{A-C}{2}$.

C 新题考题集萃卷

(时间:45 分钟 满分:50 分)

一、选择题(每小题 3 分,共 15 分)

1. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $2\sin A \cos B = \sin C$, 则 $\triangle ABC$ 一定是().

- A. 直角三角形 B. 等腰三角形
C. 等腰直角三角形 D. 正三角形

2. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\frac{a}{\cos A} = \frac{b}{\cos B} = \frac{c}{\cos C}$, 则 $\triangle ABC$ 是().

- A. 直角三角形
B. 等边三角形
C. 钝角三角形
D. 等腰直角三角形

3. 在 $\triangle ABC$ 中, a, b, c 分别为 A, B, C 的对边, 如果 a, b, c 成等差数列, $B = 30^\circ$, $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{3}{2}$, 那么 b 等于().

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

4. 若 A, B, C 为三角形 ABC 的三内角, 且 $A < B < C (C \neq \frac{\pi}{2})$, 则下列结论中正确的是().

- A. $\sin A < \sin C$ B. $\cot A < \cot C$
C. $\tan A < \tan C$ D. $\cos A < \cos C$

5. 若 A, B 是锐角 $\triangle ABC$ 的两内角, 则点 $P(\cos B - \sin A, \sin B - \cos A)$ 在().

- A. 第一象限 B. 第二象限
C. 第三象限 D. 第四象限

二、填空题(每小题 3 分,共 15 分)

6. 在 $\triangle ABC$ 中, 若此三角形有一解, 则 a, b, A 满足_____.

7. 在 $\triangle ABC$ 中, $\frac{abc}{a^2+b^2+c^2} (\frac{\cos A}{a} + \frac{\cos B}{b} + \frac{\cos C}{c}) =$ _____.

8. 在 $\triangle ABC$ 中, a, b, c 分别是 $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边, 若 $A = 105^\circ, B = 45^\circ, b = 2\sqrt{2}$, 则 $c =$ _____.

9. 在 $\triangle ABC$ 中, $\sin A : \sin B : \sin C = 2 : 3 : 4$, 则 $\angle ABC =$ _____ (用反三角函数值表示).

10. 在 $\triangle ABC$ 中, $\sqrt{2}\sin A = \sqrt{3}\cos A$. 则 $A =$ _____.

三、解答题(每小题 10 分,共 20 分)

11. 已知锐角 $\triangle ABC$ 中, $\sin(A+B) = \frac{3}{5}$, $\sin(A-B) = \frac{1}{5}$.

(1) 求证: $\tan A = 2\tan B$;

(2) 设 $AB = 3$, 求 AB 边上的高.

12. 在 $\triangle ABC$ 中, $\sin A + \cos A = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $AC = 2$, $AB = 3$, 求 $\tan A$ 的值和 $\triangle ABC$ 的面积.

1.2 应用举例

本节难点、考点、要点:

本节难点是将与正弦定理、余弦定理有关的实际问题抽象为解三角形的有关问题.

本节考点、要点是正、余弦定理在实际应用问题中的正确运用.

本节高效解题要诀:

将实际应用问题抽象成解三角形的问题,根据题目特点,准确把握和使用正、余弦定理.

本节快速解题要诀:

正确地将示意图作出来,运用三角学有关知识进行处理,快速准确.

基础储备卷

(时间:30 分钟 满分:50 分)

一、选择题(每小题 3 分,共 15 分)

1. 某人向正东方向走了 x km 后向右转了 150° , 然后沿新方向走了 3 km, 结果离出发点恰好 $\sqrt{3}$ km, 那么 x 的值为().

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

2. 海上有 A、B 两个小岛相距 10 n mile, 从 A 岛望 C 岛和 B 岛成 60° 的视角, 从 B 岛望 C 岛和 A 岛成 75° 的视角, 则 B、C 间的距离是().

- A. $10\sqrt{3}$ n mile B. $\frac{10\sqrt{6}}{3}$ n mile
C. $5\sqrt{2}$ n mile D. $5\sqrt{6}$ n mile

3. 有一长为 10 m 的斜坡, 它的倾斜角是 75° , 在不改变坡高和坡顶的前提下, 通过加长坡面的方法将它的倾斜角改为 30° , 则坡底要延伸().

- A. 5 m B. 10 m
C. $10\sqrt{2}$ m D. $10\sqrt{3}$ m

4. 如图 1-2-1, 在河岸 AC 测量河的宽度 BC, 测量下列四组数据, 较适宜的是().

- A. c 和 a
B. c 和 b
C. c 和 β
D. b 和 α

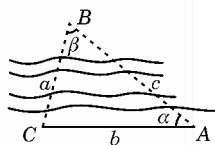


图 1-2-1

5. 如图 1-2-2, 为了测量隧道口 AB 的长度, 给定下列四组数据, 测量时应测量数据().

- A. α, a, b
B. α, β, a
C. a, b, γ
D. α, β, b

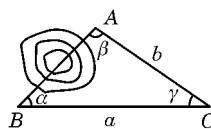


图 1-2-2

二、填空题(每小题 3 分,共 15 分)

6. 一船以 $22\sqrt{6}$ km/h 的速度向正北航行, 在 A 处看灯塔 S 在船的北偏东 45° , 1 小时 30 分后航行到 B 处, 在 B 处看灯塔 S 在船的南偏东 15° , 则灯塔 S 与 B 之间的距离为_____.

7. 甲船在 B 岛的正南 A 处, $AB=10$ km, 甲船以 4 km/h 的速度向正北航行, 同时, 乙船自 B 岛出发以 6 km/h 的速度向北偏东 60° 的方向驶去, 当甲、乙两船相距最近时, 它们航行的时间是_____.

8. 一艘船以 4 km/h 的速度沿着与水流方向成 120° 的方向航行, 已知河水流速为 2 km/h, 则经过 $\sqrt{3}$ h, 该船实际航程为_____.

9. 已知两灯塔 A、B 与海洋观测点 C 的距离都等于 a km, 灯塔 A 在观测点 C 的北偏东 20° , 灯塔 B 在观测点 C 的南偏东 40° , 则灯塔 A 与 B 的距离为_____.

10. 从 A 处望 B 处的仰角为 α , 从 B 处望 A 处的俯角为 β , 则 α, β 的关系是_____.

三、解答题(每小题 10 分,共 20 分)

11. 如图 1-2-3 是曲柄连杆机构的示意图, 当曲柄 CB 绕 C 点旋转时, 通过连杆 AB 的传递, 活塞作往复运动, 当曲柄在 CB_0 位置时, 曲柄和连杆成一条直线, 连杆的端点 A 在 A_0 处, 设连杆 AB 长为 340 mm, 曲柄 CB 长为 85 mm, 曲柄自 CB_0 按顺时针方向旋转 80° , 求活塞移动的距离(即连杆的端点 A 移动的距离 A_0A , 精确到 1 mm).

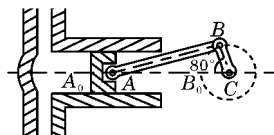


图 1-2-3

12. 某海滨城市附近海面有一台风,据监测,当前台风中心位于城市 O (如图 1-2-4) 的东偏南 θ ($\cos\theta = \frac{\sqrt{2}}{10}$) 方向 300 km 的海面 P 处,并以 20 km/h 的速度向西偏北 45° 方向移动,台风侵袭的范围为圆形区域,当前半径为 60 km,并以 10 km/h 的速度不断增大,问几小时后该城市开始受到台风侵袭?

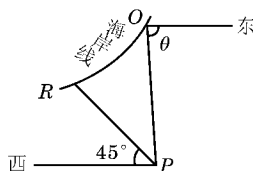


图 1-2-4

高是().

- A. $20(1+\frac{\sqrt{3}}{3})$ m B. $20(1+\sqrt{3})$ m
C. $10(\sqrt{6}+\sqrt{2})$ m D. $20(\sqrt{6}+\sqrt{2})$ m

5. 如图 1-2-5 所示, D, C, B 三点的在同一水平线上, $DC=a$, 从 C, D 两点测得 A 点仰角分别为 β, α ($\alpha > \beta$), 则 A 点离地面的高 AB 为().

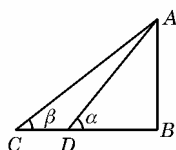


图 1-2-5

- A. $\frac{a \sin \alpha \sin \beta}{\sin(\alpha - \beta)}$ B. $\frac{a \sin \alpha \sin \beta}{\cos(\alpha - \beta)}$
C. $\frac{a \cos \alpha \cos \beta}{\sin(\alpha - \beta)}$ D. $\frac{a \sin \alpha \cos \beta}{\cos(\alpha - \beta)}$

二、填空题(每小题 3 分,共 15 分)

6. 在 $\triangle ABC$ 中, $B = 60^\circ$, $\tan A + \tan C = 3 + \sqrt{3}$, 且 $A > C$, 则 $A =$ _____, $C =$ _____.

7. 在地面上一点 A 测得一电视塔尖的仰角为 45° , 再向塔底方向前进 100 m, 又测得塔尖的仰角为 60° , 则此电视塔高约为 _____.

8. 一树干被台风吹断, 折断部分与残存树干成 30° 角, 树干底部与树尖着地处相距 5 m, 则树干原来的高度为 _____.

9. 甲、乙两塔相距 60 m, 从乙塔塔底望甲塔塔顶仰角为 60° , 从乙塔塔顶望甲塔塔底俯角为 30° , 则甲、乙两塔高度分别为 _____.

10. 从某电视塔的正东方向的 A 处, 测得塔顶仰角是 60° , 从电视塔的西偏南 30° 的 B 处, 测得塔顶仰角为 45° , A, B 间距离为 35 m, 则此电视塔的高度是 _____ m.

三、解答题(每小题 10 分,共 20 分)

11. 我艇在 A 处发现一走私船在方位角 45° 且距离为 12 n mile 的 B 处正以每小时 10 n mile 的速度向方位角 105° 的方向逃窜, 我艇立即以 14 n mile/h 的速度追击, 求我艇航向及追上走私船所需要的时间. (方位角是从某点开始的指北方向按顺时针转到目标方向线为止的水平角)

B 综合提升卷

(时间: 45 分钟 满分: 50 分)

一、选择题(每小题 3 分,共 15 分)

1. 在 200 m 高的山顶上, 测得山下一塔顶与塔底的俯角分别是 $30^\circ, 60^\circ$, 则塔高为().

- A. $\frac{400}{3}$ m B. $\frac{400}{3}\sqrt{3}$ m
C. $\frac{200}{3}\sqrt{3}$ m D. $\frac{200}{3}$ m

2. 已知两座灯塔 A 和 B 与海洋观察站 C 的距离相等, 灯塔 A 在观察站 C 的北偏东 40° , 灯塔 B 在观察站 C 的南偏东 60° , 则灯塔 A 在灯塔 B 的().

- A. 北偏东 10° B. 北偏西 10°
C. 南偏东 10° D. 南偏西 10°

3. 从地面上观察一建在山顶上的建筑物, 测得其视角为 α , 同时测得建筑物顶部仰角为 β , 则山顶的仰角为().

- A. $\alpha + \beta$ B. $\alpha - \beta$
C. $\beta - \alpha$ D. α

4. 在一幢高为 20 m 的楼顶测得对面一塔吊顶的仰角为 60° , 塔基的俯角为 45° , 那么这座塔吊顶的

12. 如图 1-2-6, 在斜度一定的山坡上一点 A 测得山顶上一建筑物顶端 C 对于山坡的角度为 α , 向山顶前进 a m 到达点 B, 从 B 点测得角度为 β , 设建筑物的高为 h m, 山坡对于地平面的倾角为 θ , 求证: $\cos\theta = \frac{a \sin\alpha \sin\beta}{h \sin(\beta - \alpha)}$.

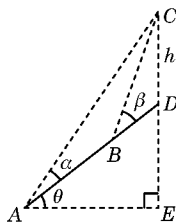


图 1-2-6

- A. 140 m B. 280 m
C. $\frac{140\sqrt{3}}{3}$ m D. $\frac{280\sqrt{3}}{3}$ m

3. 一只鹰正以水平方向向下 35° 飞行直扑猎物, 太阳光从头上直照下来, 鹰在地面上影子的速度是 40 m/s, 则鹰的飞行速度是().

- A. 38 m/s B. 45 m/s
C. 49 m/s D. 59 m/s

4. 一棵树的树干被台风吹断, 折断部分与残存树干成 30° 角, 树干底部小洞内的一只昆虫沿树干爬行至树尖后, 又沿树尖到树干的最短距离回到树干底部的小洞, 它共爬行了 $(15 + 5\sqrt{3})$ m, 则该树干的高度为().

- A. $(5 + 5\sqrt{3})$ m B. 10 m
C. $(10 + \sqrt{3})$ m D. $(10 + 5\sqrt{3})$ m

5. 有一长为 a 的斜坡, 它的倾斜角为 θ , 欲将倾斜角改成 $\frac{\theta}{2}$, 坡高不变, 则坡底需延长().

- A. $a \cos\theta$ B. $a \sin\theta$
C. $a \cos \frac{\theta}{2}$ D. a

二、填空题(每小题 3 分, 共 15 分)

6. 甲船在 A 处观察到乙船在它的北偏东 60° 的方向, 两船相距 a 海里, 乙船正向北行驶, 若甲船速度是乙船速度的 $\sqrt{3}$ 倍, 问甲船应沿北偏东 _____ 方向前进才能追上乙船, 此时乙船已行驶 _____ 海里.

7. 南方航空公司的一条航线上, 飞机首先向北飞行 300 km, 到达一个机场后, 然后改变方向向西飞行 300 km, 则该飞机飞行的两次位移之和是 _____.

8. 已知昆虫以 250 m/h 的速度沿直线向西飞行, 同时沿 40° 上升, 则昆虫在地面上影子的速度为 _____.

9. 如图 1-2-7 所示, 一条河的宽度为 d , 一船从 A 出发垂直航行到达河的正对岸 B 处, 船速为 v_1 , 水速为 v_2 , 则船行到 B 处时, 行驶速度的大小为 _____.

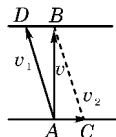


图 1-2-7

10. 一艘船以 20 km/h 的速度向正北方向航行, 船在 A 处看见灯塔 B 在船的东北方向, 1 h 后船在 C 处看见灯塔 B 在船的北偏东 75° 的方向上, 这时船与灯塔的距离 BC 等于 _____.

C 新编考题集萃卷

(时间: 45 分钟 满分: 50 分)

一、选择题(每小题 3 分, 共 15 分)

1. 河水的流速为 2 m/s, 一只小船想要以垂直于河岸方向 10 m/s 的速度驶向对岸, 则小船的静水速度大小为().

- A. 10 m/s B. $2\sqrt{26}$ m/s
C. $4\sqrt{6}$ m/s D. 12 m/s

2. 在天坑考察时, 一氢气球从天坑底部以每分钟 14 m 的垂直分速度由地面向上, 在上升过程中遇到每分钟 $\frac{14\sqrt{3}}{3}$ m 的北风, 则 10 min 后气球离开起飞处的直线距离为().

三、解答题(每小题 10 分,共 20 分)

11. 如图 1-2-8, 一辆汽车从 O 点出发, 沿海岸一条直线公路以 100 km/h 的速度向东匀速行驶, 汽车开动时, 在 O 点南偏东方向距 O 点 500 km 且与海岸距离 MQ 为 300 km 的海上 M 处有一快艇, 与汽车同时出发, 要把一件重要物品递送给这辆汽车的司机, 问快艇至少必须以多大的速度行驶, 才能把物品递送至司机手中, 并求快艇以最小速度行驶方向与 OM 所成的角.

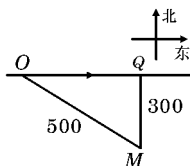


图 1-2-8

12. 甲船在 A 处遇险, 在甲船西南 10 n mile 的 B 处的乙船收到甲船的报警后, 测得甲船是沿着东偏北 105° 的方向, 以每小时 9 n mile 的速度向某岛靠近, 如果乙船要在 40 min 内追上甲船, 问乙船应以什么速度、向何方向航行?

姓名 _____ 班级 _____ 得分 _____ (时间:120 分钟 满分:150 分)

一、选择题(每小题 5 分,共 60 分)

1. 已知 $\triangle ABC$ 中, $a=x, b=2, \angle B=45^\circ$, 若这样的三角形有两种, 则 x 的取值范围是().

- A. $x > 2$ B. $x < 2$
C. $2 < x < 2\sqrt{3}$ D. $2 < x < 2\sqrt{2}$

2. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $a=2, c=1$, 则角 C 的取值范围是().

- A. $(0, \frac{\pi}{6}]$ B. $[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3})$
C. $[\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2})$ D. $(\frac{\pi}{2}, \pi)$

3. 根据下列情况, 判断三角形解的情况, 其中正确的是().

- A. $a=8, b=16, A=30^\circ$, 有两解
B. $b=18, c=20, B=60^\circ$, 有一解
C. $a=5, c=2, A=90^\circ$, 无解
D. $a=30, b=25, A=150^\circ$, 有一解

4. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $(a+c)(a-c)=b^2+bc$, 则 A 等于().

- A. 30° B. 60°
C. 120° D. 150°

5. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $A=60^\circ, b=19, S_{\triangle ABC}=399\sqrt{3}$, 则 a 等于().

- A. 84 B. $\sqrt{5\ 812}$
C. 48 D. $\sqrt{5\ 821}$

6. $\triangle ABC$ 的周长为 20, 面积为 $10\sqrt{3}$, $A=60^\circ$, 则 A 的对边 a 的长为().

- A. 5 B. 6
C. 7 D. 8

7. 在 $\triangle ABC$ 中, 三个内角 A, B, C 对应的边分别为 a, b, c , 已知 $c=3, C=60^\circ, a+b=5$, 则 $\cos \frac{A-B}{2}$ 的值为().

- A. $\frac{5}{12}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{2}{3}$

8. $\triangle ABC$ 中, 已知 $a=2, b=3, C=120^\circ$, 则 $\sin A$ 的值为().

A. $\frac{\sqrt{57}}{19}$ B. $\frac{\sqrt{21}}{7}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{38}$ D. $\frac{\sqrt{17}}{3}$

9. 在 $\triangle ABC$ 中, $C=120^\circ$, 则 $\sin A \cdot \sin B$ ().

A. 有最大值 $\frac{1}{4}$ 和最小值 $-\frac{1}{4}$

B. 有最大值 $\frac{1}{4}$ 但无最小值

C. 既无最大值也无最小值

D. 有最大值 1 但无最小值

10. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $a \cos^2 \frac{C}{2} + c \cos^2 \frac{A}{2} = \frac{3}{2}b$,

那么 a, b, c 的关系是().

- A. $a+b=c$ B. $a+c=2b$
C. $b+c=2a$ D. $a=b=c$

11. 如图 1, 四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC = \angle BCD = 120^\circ, AB=4, BC=CD=2$, 则该四边形的面积等于().

- A. $\sqrt{3}$
B. $5\sqrt{3}$
C. $6\sqrt{3}$
D. $7\sqrt{3}$

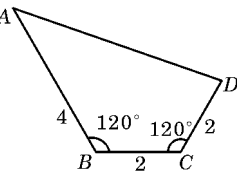


图 1

12. 圆内接四边形 $ABCD$ 中, $AB=3, BC=4, CD=5, AD=6$, 则 $\cos A$ 等于().

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{12}$
C. $\frac{1}{19}$ D. $\frac{1}{21}$

二、填空题(每小题 4 分,共 16 分)

13. 不解三角形, 判断下列条件下, 三角形解的情况.

(1) $a=17, b=16, A=57^\circ$, 则 _____;

(2) $a=31, b=13, A=125^\circ$, 则 _____.

14. $\triangle ABC$ 中, $A+C=2B (A < C)$, 且 $\log_4 \sin A + \log_4 \sin C = -1, S_{\triangle ABC} = \sqrt{3}$, 则 $a =$ _____, $b =$ _____, $c =$ _____.

15. 某人在 C 点测得塔顶 A 在南偏西 80° , 仰角

为 45° , 此人沿南偏东 40° 方向前进 10 米到 D , 测得塔顶 A 的仰角为 30° , 则塔高为 _____.

16. 在 $\triangle ABC$ 中, BC 边上的中线长 m_a 用三边长 a, b, c 表示, 其公式为 _____.

三、解答题(17~21 题各 12 分, 22 题 14 分, 共 74 分)

17. 在 $\triangle ABC$ 中, 求证:

$$(b-c)\sin A + (c-a)\sin B + (a-b)\sin C = 0.$$

18. $\triangle ABC$ 中, a, b, c 分别为角 A, B, C 的对边, 如果方程 $x^2 - b(\cos A)x + a\cos B = 0$ 的两根之积等于两根之和, 试判定三角形的形状.

19. 如图 2, P 为 $\triangle ABC$ 内的一点, 且 $\angle PAB = \angle PBC = \angle PCA = \theta$, 求证: $\frac{1}{\sin^2 \theta} = \frac{1}{\sin^2 A} + \frac{1}{\sin^2 B} + \frac{1}{\sin^2 C}$.

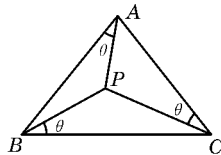


图 2

20. 甲船在 A 点发现乙船在北偏东 60° 的 B 处, 乙船正以每小时 a n mile 的速度向北航行, 已知甲船速度是每小时 $\sqrt{3}a$ n mile, 问甲船沿什么方向前进, 才能与乙船相遇?

21. 在 $\triangle ABC$ 中, $BC = a, AC = b, AB = c$, 且 c 为最大边, 若 $a\cos A + b\cos B < 4S$ (S 为 $\triangle ABC$ 的面积), 求证: $\triangle ABC$ 为锐角三角形.

22. 如图 3, 由山坡下的 A 点测得山顶 D 的仰角为 α , 由 A 沿坡角为 β 的山坡朝山顶的方向走 a 米到 B , 又测得 D 的仰角为 γ , 求山高 CD ($\beta < \alpha < \gamma < 90^\circ$).

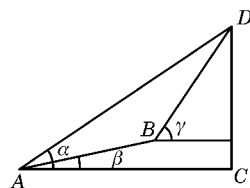


图 3



姓名 _____ 班级 _____ 得分 _____ (时间:120 分钟 满分:150 分)

一、选择题(每小题 5 分,共 60 分)

1. 在 $\triangle ABC$ 中,如果 $A:B:C=1:2:3$,那么 $a:b:c$ 等于().

- A. $1:2:3$ B. $1:\sqrt{3}:2$
C. $1:4:9$ D. $1:\sqrt{2}:\sqrt{3}$

2. 在 $\triangle ABC$ 中, $a=20, b=10, B=29^\circ$,则此三角形的情况是().

- A. 无解 B. 有一解
C. 有两解 D. 有无数个解

3. 在 $\triangle ABC$ 中,若 $a=2, b=2\sqrt{2}, c=\sqrt{6}+\sqrt{2}$,则 A 的度数是().

- A. 30° B. 45°
C. 60° D. 75°

4. 在 $\triangle ABC$ 中,若 $a\cos A=b\cos B$,则 $\triangle ABC$ 的形状是().

- A. 等腰三角形
B. 直角三角形
C. 等腰直角三角形
D. 等腰三角形或直角三角形

5. 在 $\triangle ABC$ 中,已知 $a^4+b^4+c^4=2c^2(a^2+b^2)$,则 C 等于().

- A. 30° B. 45°
C. 45° 或 135° D. 30° 或 150°

6. 若 $\frac{\sin A}{a} = \frac{\cos B}{b} = \frac{\cos C}{c}$,则 $\triangle ABC$ 是().

- A. 等边三角形
B. 等腰直角三角形
C. 有一内角为 30° 的直角三角形
D. 有一内角是 30° 的等腰三角形

7. $\triangle ABC$ 中, $a=2, b=\sqrt{2}, A=\frac{\pi}{4}$,则 B 等于().

- A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{6}$
C. $\frac{\pi}{6}$ 或 $\frac{5}{6}\pi$ D. $\frac{\pi}{3}$ 或 $\frac{2}{3}\pi$

8. 三角形 ABC 中, $A=60^\circ, AC=16$,三角形的面积 $S=220\sqrt{3}$,则 BC 等于().

- A. $20\sqrt{6}$ B. 75
C. 51 D. 49

9. 设 $m, m+1, m+2$ 是钝角三角形的边长,则实数 m 的取值范围是().

- A. $0 < m < 3$ B. $1 < m < 3$
C. $3 < m < 4$ D. $4 < m < 6$

10. 在 $\triangle ABC$ 中,若 $b=2\sqrt{2}, a=2$,且三角形有解,则 A 的取值范围是().

- A. $0^\circ < A < 30^\circ$ B. $0^\circ < A \leq 45^\circ$
C. $0^\circ < A < 90^\circ$ D. $30^\circ < A < 60^\circ$

11. 某次测量中,在 A 处测得同一方向的 B 点的仰角为 60° , C 点的俯角为 70° ,则 $\angle BAC$ 等于().

- A. 10° B. 50°
C. 120° D. 130°

12. 有一长为 1 km 的斜坡,它的倾斜角为 20° ,现要将倾斜角改为 10° ,则坡度要延长().

- A. 1 B. $\sin 10^\circ$
C. $\cos 10^\circ$ D. $\cos 20^\circ$

二、填空题(每小题 4 分,共 16 分)

13. 在 $\triangle ABC$ 中,已知 $a:b:c=2:3:4$,则 $A=$ _____.

14. 已知锐角三角形三边长为 $2, 3, x$,则 x 的取值范围是_____.

15. 已知 $\triangle ABC$ 中两边 $AC=1, AB=2$,角 A 的平分线 AD 的长是 1,则 $\triangle ABC$ 的面积等于_____.

16. 在 $\triangle ABC$ 中, $A=60^\circ, b=1$,面积为 $\sqrt{3}$,则 $\frac{a+b+c}{\sin A + \sin B + \sin C} =$ _____.

三、解答题(17~21 题各 12 分,22 题 14 分,共 74 分)

17. 在 $\triangle ABC$ 中,已知 $a^2 - a - 2b - 2c = 0$ 和 $a + 2b - 2c + 3 = 0$,求 $\triangle ABC$ 中最大角的大小.