



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

金版

高效速练

新课标

与北师大版配套

九年级数学

(上)

丛书主编 方可

陕西人民教育出版社

北京教育出版社恒谦教育研究院

立足教育研究前沿 秉承服务师生理念

2006年,新课标初中段已普及,高中段将增加至11个省区;高考自主命题省份新添四川和陕西,达到16个;中小学素质教育之风吹遍大江南北;整个中国的基础教育改革如火如荼。身临此大局势,北教社依托多年来与教育界各知名研究院(所)、师范大学的合作关系,经过长时间酝酿,于2005年5月成立了恒谦教育研究院。经过不到一年的运作,会员已遍布全国各地,人数达数万名。北京教育出版社恒谦教育研究院已发展成以服务师生为己任、全新模式运作的教育服务机构,更好地为学校 and 教师提供教学研究、教育咨询、资源共享、互动交流、教研成果展示与推广。

研究院设立了教师(学科)联盟和校园联盟两大联盟组织,创发了《中学教研探索论丛》,并全线开通了北教恒谦教育网。网站以教师和学校为主要服务对象,兼顾学生和家的学习需求,依托研究院雄厚的专家资源和教研优势,提供系统而丰富的各类最新教学、学习资源。网站以中学九大学科优质教学资源的整合与开发、中高考辅导咨询、试题研究与交流等为服务特色,实时跟踪最新教改动态,已成为全国广大师生工作和学习上的良师益友。北教恒谦教育网作为国内领先的教育资源网上交易平台,教师原创资源可以在网站内进行交易,借助恒谦网络品牌得到充分的展示,通过用户点击下载,获取恒谦币和积分,按比例兑换报酬,享受网上交易带来的丰厚收益。

真诚希望我们的研究院和网站屹立教育改革的前沿,全心全意服务师生,在创造事业辉煌的同时能够为中国的教育事业略尽绵薄之力!

■研究院总部

地址:北京市北三环中路6号
邮编:100011
电话:010-58572246 58572466
传真:010-62040273

■研究院会员服务基地

地址:西安经济技术开发区凤城一路8号御道华城A座10层

邮编:710016

服务咨询电话:029-86570102 86570103

传真:029-86570103

■北教恒谦教育网

网址:www.hengqian.com

E-mail:webmaster@hengqian.com

教师(学科)联盟

——为您开启成功之门——

教师(学科)联盟是由北京教育出版社恒谦教育研究院发起,由全国各地中学一线教师按学科组建的合作交流组织。各加盟教师作为联盟会员,按照《学科联盟会员条例》的要求参与研究院相关活动,同时可享受以下服务:

1. 定时收到以电子邮件形式发送的关于新课标、教案、课件、公开课、试卷、考试大纲解读等方面的最新信息和资料。
2. 联盟教师可优先获取专家指导和推荐,在《中学教研探索论丛》上免费发布教研论文;
3. 可享受受高级教师和教育教学专家对教研过程的全方位指导;
4. 对于在教育教学中形成独特风格并有深刻感悟的教师,可在“北教恒谦教育网”上建立教师个人主页,展示风采;对地方教育有突出贡献的名师,可优惠出版个人《论丛》专刊;
5. 所有联盟教师均有机会免费参加研究院组织的各类教学研讨、学习考察及教师培训等活动;
6. 所有联盟教师均可提出或参与研究院的课题计划,并将依据教师实际工作能力和业绩聘请为北京教育出版社恒谦根据教育研究院相应等级研究员,颁发证书,参与教学研究工作的,并享受相应待遇;
7. 可享受“北教恒谦教育网”的共享资源,并可以通过上传教学资源的方式获取恒谦币和积分,按比例兑换报酬,享受网上交易带来的丰厚收益。

校园联盟

强强联袂 开创教育新模式

校园联盟是北京教育出版社恒谦教育研究院为加强全国各地中学校际合作与交流而成立的横向组织和事业平台。各联盟学校作为团体会员，可享受：

1. 《校本课程》的出版及专家审订与推荐，免费出版《中学教研探索论丛》专刊；
2. 加盟学校可申请成为研究院的实验基地，并获取经费补助；校园风采在“北教恒谦教育网”主页上免费展示，校园论坛免费建设；
3. 参与研究院的课题研究，可直接分享其直接或间接成果；
4. 学校领导可作为研究院常务理事参与研究院相关工作，同时学校老师也可享受网上相关服务；
5. 免费参加研究院主办的各种校际活动，免费听取研究院国家级教学及备考专家的讲座及指导，并获赠相关资料。

“恒谦教育”系列教辅图书

读者意见征集及编审参与活动

非常感谢您使用“恒谦教育”系列教辅图书！为了提高本书质量，进一步加强与您的沟通，在学习和生活上给您更多的支持和帮助，同时也为了让您的智慧在此飞扬，恒谦教育研究院特别推出“恒谦教育”系列教辅图书意见征集及编审参与活动，热忱欢迎您对本书的体例、选题、解法提出新鲜独到的见解并大胆质疑指正本书内容的错漏。

活动宗旨：聚八方之精英，集百家之所长；以人为本，以书交友。

活动奖励办法：

1. 只要您“来函”，就可获得恒谦教育网100个恒谦币；
2. 对参与本次活动的教师们，将根据您所提建议和指正错漏的多寡优劣，评选200名优秀教师读者作为恒谦教育研究院的研究员，颁发研究院证书，享受会员服务，并赠送相关学科价值200元的“恒谦教育”系列教辅图书一套，同时您还可参与选题策划、书稿撰写

等产品研发工作，报酬优厚。

3. 对参与本次活动的学生，我们将根据你所提建议和指正错漏的多寡优劣，评选300名优秀学生读者作为恒谦教育研究院的学生会员，我们将赠送价值200元的“恒谦教育”系列教辅图书一套，并随时跟踪你的学习状况，为你提供个性化的咨询和服务。

活动截止日期：2007年4月30日

通讯地址：西安市108号信箱 北京教育出版社恒谦教育研究院教辅教材研究中心

咨询电话：029-86570102 86570103

邮 编：710016

（注：本次活动解释权归北京教育出版社恒谦教育研究院）

《中学教研探索论丛》

（国家正式出版）

教师免费发表论文的平台

《中学教研探索论丛》是北京教育出版社恒谦教育研究院推出的专为广大教师免费提供论文发表的国家正式出版物。来稿由专家评审委员会评审发表，对部分联盟教师论文的不足，专家评审委员会将为您指点、修正至发表。

《中学教研探索论丛》出版后，将发行到全国各图书馆、学校及各大教学教研机构，作为众多教师教学教研的参考。欢迎全国广大教师踊跃投稿。

《中学教研探索论丛》第一期拟在近期出版，在此对所有来稿老师一并致谢。

投稿邮箱：西安市108号信箱

北京教育出版社恒谦教育研究院

《中学教研探索论丛》编辑部

邮 编：710016

咨询电话：029-86570102 86570103

传 真：029-86570103

E-mail: webmaster@hengqian.com

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，提高应试能力。

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，或传授不同类型的解题技巧，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“优等生冲刺名校卷”，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 证明(二)

1.1 你能证明它们吗(第 1 课时)	(1)
1.1 你能证明它们吗(第 2 课时)	(4)
1.2 直角三角形	(6)
1.3 线段的垂直平分线	(9)
1.4 角平分线	(12)
第 1 章综合闯关卷	(15)
第 1 章优生冲刺名校卷	(17)

第 2 章 一元二次方程

2.1 花边有多宽	(20)
2.2 配方法(第 1 课时)	(23)
2.2 配方法(第 2 课时)	(25)
2.3 公式法	(27)
2.4 分解因式法	(29)
2.5 为什么是 0.618(第 1 课时)	(32)
2.5 为什么是 0.618(第 2 课时)	(34)
第 2 章综合闯关卷	(37)
第 2 章优生冲刺名校卷	(39)

第 3 章 证明(三)

3.1 平行四边形(第 1 课时)	(41)
3.1 平行四边形(第 2 课时)	(44)
3.2 特殊平行四边形(第 1 课时)	(47)
3.2 特殊平行四边形(第 2 课时)	(50)
第 3 章综合闯关卷	(53)
第 3 章优生冲刺名校卷	(55)

CONTENTS

第4章 视图与投影

4.1 视图	(58)
4.2 太阳光与影子	(61)
4.3 灯光与影子	(63)
第4章综合闯关卷	(67)
第4章优生冲刺名校卷	(69)
期中测试卷	(72)

第5章 反比例函数

5.1 反比例函数	(75)
5.2 反比例函数的图象与性质	(77)
5.3 反比例函数的应用	(81)
第5章综合闯关卷	(84)
第5章优生冲刺名校卷	(86)

第6章 频率与概率

6.1 频率与概率	(90)
6.2 投针试验	(93)
6.3 生日相同的概率	(95)
6.4 池塘里有多少条鱼	(98)
第6章综合闯关卷	(101)
第6章优生冲刺名校卷	(103)
期末测试卷	(106)
参考答案	(1~42)

第1章

证明(二)

1.1 你能证明它们吗(第1课时)

本节难点、考点、要点:

本节的难点是等腰三角形“三线合一”的性质以及对反证法的理解.

本节内容是初中几何部分最基础的知识,是中考的重点,常以这部分知识命制各种计算题、证明题以及开放性、探索性试题等.

本节高效解题要诀:

1. 等腰三角形的边、角计算往往会有多种情况,恰当分类可防止重复或遗漏;同时又要注意排除不合题意的结果.

2. 在全等证明中要注意类似“边边角”的没有根据的错误证明.

本节快速解题要诀:

1. 恰当应用等腰三角形三线合一的性质可减少全等证明的次数,节省证明步骤,提高实效,如基础储备卷第8题.

2. 等腰三角形有关边、角的计算可通过设求未知数,列方程或方程组的代数方法加以解决,可提高解题速度,如综合提升卷第5题.

基础储备卷

(时间:30分钟 满分:50分)

一、选择题(每小题4分,共12分)

1. 能证明 $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$ 的条件是().
 A. $BC=B'C'$ $AC=A'C'$ $\angle B=\angle B'$
 B. $AC=A'C'$ $\angle A=\angle A'$ $\angle B=\angle B'$
 C. $AC=C'B'$ $\angle A=\angle A'$ $\angle B=\angle B'$
 D. $\angle A=\angle A'$ $\angle B=\angle B'$ $\angle C=\angle C'$

2. 如图1,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle A=36^\circ$, BD 、 CE 分别为 $\angle ABC$ 与 $\angle ACB$ 的平分线,且相交于点 F ,则图中的等腰三角形有().

- A. 6个 B. 7个

C. 8个

D. 9个



图1

3. 三角形的三个内角中,锐角的个数不少于().

- A. 1个 B. 2个
C. 3个 D. 不确定

二、填空题(每小题4分,共12分)

4. 等腰三角形的两条边长分别为3和5,则此等腰三角形的周长为_____.

5. 如图2,已知 $AC=BD$, AC 、 BD 交于点 E ,要使 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$,只需增加一个条件是_____.

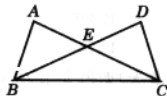


图2

6. 如图3,已知在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle B=50^\circ$, AD 是中线,则 $\angle CAD=$ _____.

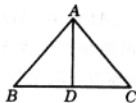


图3

三、解答题(第7、8题每题8分,第9题10分,共26分)

7. 如图4,已知 B 、 F 、 E 、 D 在一条直线上, $AB=CD$, $\angle B=\angle D$, $BF=DE$.

- 求证:(1) $AE=CF$;
(2) $\angle AFE=\angle CEF$.

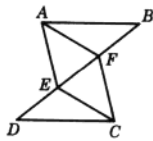


图4

8. 如图 5, 已知在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, D 在 BC 边上, 若 $DF \perp AB$, 垂足为 F , $DG \perp AC$, 垂足为 G , 且 $DF=DG$. 求证: $AD \perp BC$.

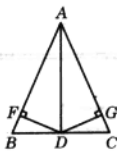


图 5

9. 如图 6, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BCA=90^\circ$, D 是 AB 上一点, $BD=BC$, 过 D 点作 AB 的垂线交 AC 于 E , CD , BE 交于点 F , 求证: $CD \perp BE$.

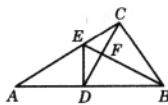


图 6

二、填空题(每小题 4 分, 共 12 分)

4. (2005·天津) 如图 4, $OA=OB$, $OC=OD$, $\angle O=60^\circ$, $\angle C=25^\circ$, 则 $\angle BED$ 等于 _____ 度.

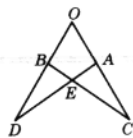


图 4

5. 已知等腰三角形的一腰上的中线把这个三角形的周长分成 15 与 6 两部分, 则腰与底边的长分别为 _____.

6. (2005·四川绵阳) 如图 5, 在 $\triangle ABC$ 中, $BC=5$ cm, BP , CP 分别是 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的角平分线, 且 $PD \parallel AB$, $PE \parallel AC$, 则 $\triangle PDE$ 的周长是 _____ cm.

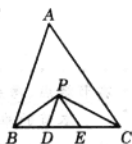


图 5

- 三、解答题(第 7、8 题每题 8 分, 第 9 题 10 分, 共 26 分)

7. 如图 6, 已知在 $\triangle ABC$ 中, E 是 AB 延长线上的一点, $AE=AC$, AD 平分 $\angle BAC$, $BD=BE$. 求证: $\angle ABC=2\angle C$.

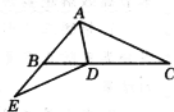


图 6

8. 如图 7, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 在 AB 上取点 D , 在 AC 的延长线上取点 E , 使 $BD=CE$, 连结 DE 交 BC 于点 G . 求证: $DG=GE$.

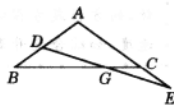


图 7

9. (2004·江西赣州) 如图 8, 在 $\triangle ABC$ 中, D 是 BC 的中点, 过 D 点的直线 GF 交 AC 于 F , 交 AC 的平行线 BG 于 G 点, $DE \perp GF$, 交 AB 于点 E , 连结 EG , EF .

- (1) 求证: $BG=CF$;
(2) 请你判断 $BE+CF$ 与 EF 的大小关系, 并证明你的结论.

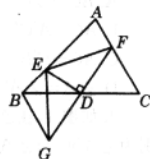


图 8

B 综合提升卷

(时间: 45 分钟 满分: 50 分)

一、选择题(每小题 4 分, 共 12 分)

1. (2004·黑龙江) 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, D , E 分别是边 AC , BC 上的点, 若 $\triangle ADB \cong \triangle EDB \cong \triangle EDC$, 则 $\angle C$ 的度数为().

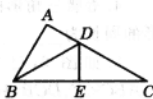


图 1

- A. 15° B. 20°
C. 25° D. 30°

2. (2004·山东泰安) 如图 2, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $BF=CD$, $BD=CE$, $\angle FDE=\alpha$, 则下列结论正确的是().



图 2

- A. $2\alpha + \angle A = 180^\circ$ B. $\alpha + \angle A = 90^\circ$
C. $2\alpha + \angle A = 90^\circ$ D. $\alpha + \angle A = 180^\circ$

3. 如图 3, 在等边 $\triangle ABC$ 中, $AD=BE=CF$, AE , BF , CD 三线两两相交于点 M , N , G . 如果把三个全等三角形称为一组全等三角形, 那么图中共有全等三角形().

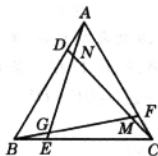


图 3

- A. 3 组 B. 4 组
C. 5 组 D. 6 组

C 新编中考题集萃

(时间:45分钟 满分:50分)

一、选择题(每小题4分,共12分)

1. (实际应用题)某同学把一块三角形的玻璃打碎成了三块,如图1所示,现在要到玻璃店去配一块大小形状完全一样的玻璃,那么最省事的办法是().



图1

- A. 带①和②去 B. 带①去
C. 带②去 D. 带③去

2. (教材变形题)如图2,已知 $\triangle ABC$ 的六个元素,则下面甲、乙、丙三个三角形中和 $\triangle ABC$ 全等的图形是().

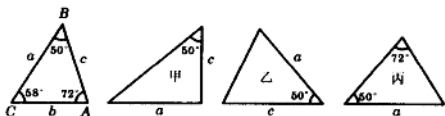


图2

- A. 甲和乙 B. 乙和丙
C. 只有乙 D. 只有丙

3. (探究题)如图3, $\triangle ABC$ 是不等边三角形, $DE=BC$,以D、E为两个顶点作位置不同的三角形,使所作三角形与 $\triangle ABC$ 全等,这样的三角形最多可以画出().

- A. 8个 B. 6个
C. 4个 D. 2个

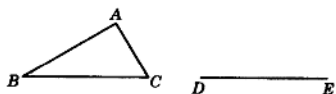


图3

二、填空题(每小题4分,共12分)

4. (开放题)如图4,点C、F在BE上, $\angle 1 = \angle 2$, $BC = EF$,请补充条件: _____ (写一个即可),使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

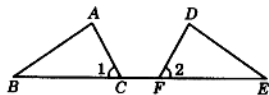


图4

5. (多解题)等腰三角形一腰上的高与另一腰的夹角为 30° ,则此等腰三角形顶角的度数为_____.

6. (探究题)如图5所示, $\triangle ABE$ 和 $\triangle ADC$ 是 $\triangle ABC$ 分别沿着AB、AC边翻折 180° 形成的,若 $\angle 1 : \angle 2 : \angle 3 = 28 : 5 : 3$,则 $\alpha =$ _____.

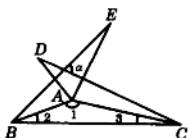


图5

三、解答题(第7、8题每题8分,第9题10分,共26分)

7. (开放探索题)如图6, $\triangle ACB$ 、 $\triangle ECD$ 都是等腰直角三角形,且C在AD上,AE的延长线与BD交于F.请在图中找出一对全等三角形,并写出证明它们全等的过程.

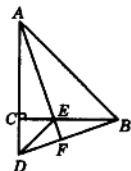


图6

8. (创新题)如图7,在 $\triangle ABC$ 中,D、E分别是AC、AB上的点,BD与CE交于点O,给出下列四个条件:

- ① $\angle EBO = \angle DCO$;
② $\angle BEO = \angle CDO$;
③ $BE = CD$;
④ $OB = OC$.

(1)上述四个条件中,哪两个条件可判定 $\triangle ABC$ 是等腰三角形(用序号写出所有情形);

(2)选择第(1)小题中的一种情形,证明 $\triangle ABC$ 是等腰三角形.

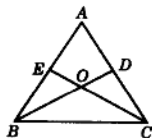


图7

9. (实验探究题)已知 $\triangle ABC$ 为正三角形,点M是射线BC上任意一点,点N是射线CA上任意一点,且 $BM = CN$,直线BN与AM相交于点Q.就下面给出的三种情况,如图8(1)、(2)、(3),先用量角器分别测量 $\angle BQM$ 的大小,然后猜测 $\angle BQM$ 等于多少度?并利用图8(3)证明你的结论.

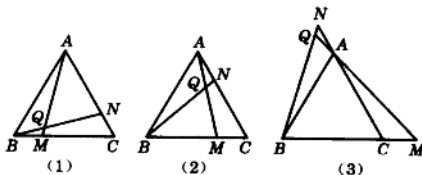


图8

1.1 你能证明它们吗(第2课时)

本节难点·考点·要点:

本节的难点是等边三角形的判定和含 30° 角的直角三角形的性质,同时这也是本节的主要考点.

本节高效解题要诀:

1. 正面说理不易,可采用反证法.
2. 等腰三角形腰上的高既可在形内,亦可在形外,要注意结合图形,分类考虑,谨防遗漏,如综合提升卷第5题.

本节快速解题要诀:

1. 证明线段相等时构造全等三角形是一种重要手段,要结合所给条件,恰当应用,如综合提升卷第9题.
2. 给出等边三角形和等腰直角三角形的条件,往往可以得到较多的边、角关系,易出现全等,要注意用心观察,如综合提升卷第8题,新颖考题集萃卷第6、7题.

A 基础热身卷

(时间:30分钟 满分:50分)

一、选择题(每小题4分,共12分)

1. 三角形的两内角分别为 80° 和 50° ,则这个三角形是().
A. 等边三角形 B. 直角三角形
C. 钝角三角形 D. 等腰三角形
2. $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle B=2\angle A$,则 $AB:BC$ 等于().
A. $1:2$ B. $2:1$
C. $1:1$ D. $1:3$
3. 具有下列条件的两个等腰三角形,不能判断它们全等的是().
A. 顶角、一腰对应相等
B. 底边、一腰对应相等
C. 两腰对应相等
D. 一底角、底边对应相等

二、填空题(每小题4分,共12分)

4. 如图1,已知 $AB=AC$, $EB=EC$, AE 的延长线交 BC 于 D ,那么图中全等三角形共有_____对.

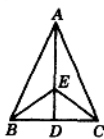


图1

5. 等边三角形两条中线相交所成的锐角为_____.

6. 如图2,一棵大树在一次强台风中于离地面5米处折断倒下,倒下部分与地面成 30° 夹角,这棵大树在折断前的高度为_____米.



图2

三、解答题(第7、8题每题8分,第9题10分,共26分)

7. 求证:等腰三角形两腰上的中线相等.

8. 如图3,已知在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, D 、 E 在线段 BC 上, $BD=CE$, $\angle ADB=120^\circ$.

求证: $\triangle ADE$ 为等边三角形.

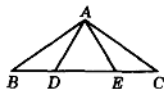


图3

9. 如图4,已知在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, D 在 AB 上, F 在 AC 的延长线上, DF 交 BC 于 E ,且 $BD=DE$.求证: $\triangle ADF$ 为等腰三角形.

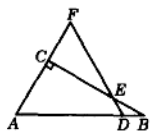


图4

B 综合提升卷

(时间:45分钟 满分:50分)

一、选择题(每小题4分,共12分)

1. 如图1,已知在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $AD\perp BC$, $DE\perp AC$, $DF\perp AB$, $\angle B=30^\circ$,则图中共有()对线段,其中一条是另一条的一半.

- A. 4 B. 6
C. 7 D. 8

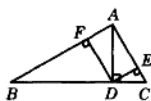


图 1

2. 在下列命题中, 正确的有()。

- (1) 有一个外角是 120° 的等腰三角形是等边三角形;
(2) 有两个外角相等的等腰三角形是等边三角形; (3) 有一边上的高也是这边的中线的三角形是等腰三角形;
(4) 三个外角都相等的三角形是等边三角形。

- A. 4 个 B. 3 个
C. 2 个 D. 1 个

3. 如图 2, 在等边 $\triangle ABC$ 中, D, E 分别在 BC, AC 上, 且 $BD = CE$, AD 与 BE 相交于点 P , 则 $\angle APE$ 的度数是()。

- A. 45° B. 55°
C. 60° D. 75°

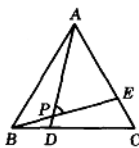


图 2

二、填空题(每小题 4 分, 共 12 分)

4. 等腰三角形两腰上的高所在的直线相交所成的锐角为 75° , 则底角为_____。

5. 如果等腰三角形腰上的高等于腰长的一半, 那么这个三角形的顶角等于_____。

6. 如图 3, 在 $\triangle ABC$ 中, CD 平分 $\angle ACB$, $DE \parallel BC$ 交 AC 于 E , 若 $DE = 7$, $AE = 5$, 则 $AC =$ _____。

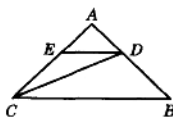


图 3

三、解答题(第 7、8 题每题 8 分, 第 9 题 10 分, 共 26 分)

7. 如图 4, 已知 $\triangle ABC$ 是等边三角形, BD 是 AC 边上的高, 延长 BC 到 E , 使 $CE = DC$.

求证: $DB = DE$.

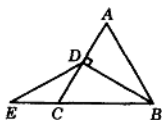


图 4

8. 如图 5, 已知 ABC 为等边三角形, 延长 BC 到 D , 延长 BA 到 E , 并且使 $AE = BD$, 连结 CE, DE , 求证: $EC = ED$.



图 5

9. 如图 6(1), 点 C 为线段 AB 上一点, $\triangle ACM, \triangle CBN$ 是等边三角形, 直线 AN 交 MC 于点 E , 直线 BM 交 CN 于点 F .

(1) 求证: $AN = BM$;

(2) 求证: $\triangle CEF$ 为等边三角形;

(3) 将 $\triangle ACM$ 绕点 C 按逆时针方向旋转 90° , 其他条件不变, 在图 6(2) 中补出符合要求的图形, 并判断(1)、(2)中的两结论是否依然成立。

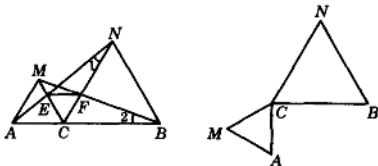


图 6

C 新编考题集萃卷

(时间: 45 分钟 满分: 50 分)

一、选择题(每小题 5 分, 共 15 分)

1. (实验操作题) 用 10 根等长的火柴棒拼成一个三角形(火柴棒不允许剩余, 重叠和折断), 这个三角形一定是()。

- A. 等边三角形 B. 等腰三角形
C. 直角三角形 D. 不等边三角形

2. (探究题) 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知 $A(2, -2)$, 在 y 轴上确定点 P , 使 $\triangle AOP$ 为等腰三角形, 则符合条件的点 P 共有()。

- A. 2 个 B. 3 个
C. 4 个 D. 5 个

3. (实际应用题) 某市在“旧城改造”中计划在市内一块如图 1 所示的三角形空地上种植某种草皮以美化环境, 已知这种草皮每平方米最低售价为 a 元, 则购买这种草皮至少需要()。

- A. $450a$ 元
B. $225a$ 元
C. $150a$ 元
D. $300a$ 元

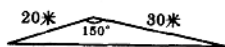


图 1

二、填空题(每小题 5 分, 共 10 分)

4. (探究题) 如图 2 所

示, $\angle AOB$ 是一个钢架, 且 $\angle AOB = 10^\circ$, 为了使钢架更加牢固, 需在内部添加一些钢管 EF, FG, GH, \dots , 添加

的钢管长度都与 OE 相等, 则最多能添加这样的钢管 _____ 根。

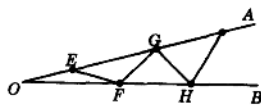


图 2

5. (观察题) 将两个全等的有一个角为 30° 的直角三角形拼成如图 3 所示的图形, 其中两条长直角边在同一条直线上, 则其中等腰三角形共有 _____ 个.

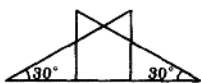


图 3

三、解答题(第 6 题 11 分, 第 7 题 14 分, 共 25 分)

6. (探究题) 如图 4 所示, 已知等边三角形 ABC , 作 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线交于点 O , 过点 O 作 $OD \parallel AB$, $OE \parallel AC$, OD, OE 分别交 BC 于点 D, E 两点. 有位同学认为, 利用上述方法可以将 BC 三等分, 你认为这位同学的作法正确吗? 若不正确, 请说明理由; 若正确, 请加证明.

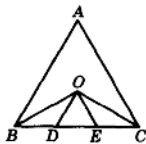


图 4

7. (探究题) 如图 5, 已知等边 $\triangle ABC$ 和点 P , 设点 P 到 $\triangle ABC$ 三边 AB, AC, BC 的距离分别为 h_1, h_2, h_3 , $\triangle ABC$ 的高为 h , 若点 P 在一边 BC 上, 如图 5①所示, 此时 $h_3 = 0$, 可得 $h_1 + h_2 + h_3 = h$. 请直接应用上述信息解决下列问题: 当点 P 在 $\triangle ABC$ 内, 如图 5②所示; 点 P 在 $\triangle ABC$ 外, 如图 5③所示, 这两种情况时, 上述结论是否成立? 若成立, 请给予证明; 若不成立, h_1, h_2, h_3 与 h 之间又有怎样的关系(请写出你的猜想, 不需要证明)?

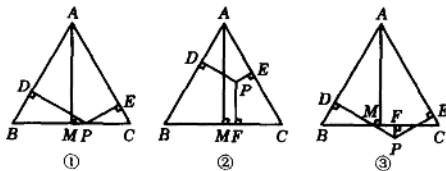


图 5

1.2 直角三角形

本节难点、考点、要点:

勾股定理及其逆定理的证明思路是本节的难点. 这两个定理的证明思路都是作一个三角形, 使这个三角形与原三角形全等, 再证出相应的结论的过程, 在这里同学们只要理解这个证明过程就可以了. 直角三角形这一节的内容属于基础知识, 考查时, 一般结合在其他题目中, 对这部分知识的命题方向是: 会运用勾股定理计算线段的长度, 应用勾股定理的逆定理判定一个三角形是否为直角三角形, 能运用“HL”证明直角三角形全等等.

本节高效解题要诀:

1. 一个命题由题设和结论组成, 在分析其结构时, 注意不要将两部分机械地断开, 而要写出完整的条件和结论语句, 这样才能正确写出逆命题及判断命题真假, 如基础储备卷第 2.4.7 题.

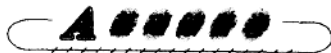
2. 在直角三角形的计算中, 30° 角所对直角边等于斜边的一半, 小心错为另一直角边的一半.

3. 在勾股定理的计算中, 注意判断是求平方和还是平方差.

本节快速解题要诀:

1. “HL”是三角形全等证明的特例, 它仅适用于直角三角形.

2. 已知直角三角形的三边求斜边上的高可用面积法, 即分别以直角边和斜边为底求面积列等式快捷得出.



(时间: 30 分钟 满分: 50 分)

一、选择题(每小题 3 分, 共 12 分)

1. 三角形三个内角的比为 $1:2:3$, 则这个三角形是().

- A. 锐角三角形 B. 直角三角形
C. 钝角三角形 D. 等边三角形

2. 下列命题的逆命题是真命题的个数是().

- (1) 若 $a > b$, 则 $am > bm$.
(2) 同位角相等, 两直线平行.
(3) 直角三角形两锐角互余.
(4) 若 $ab < 0$, 则 a, b 异号.

- A. 0 个 B. 1 个
C. 2 个 D. 3 个

3. 下列四组线段中, 不能构成直角三角形的是().

- A. $a=9, b=41, c=40$
B. $a=b=5, c=5\sqrt{2}$
C. $a=11, b=12, c=15$
D. $a:b:c=3:4:5$

4. 下列说法中哪个是正确的().

- A. 每个命题都有逆命题

B 综合提升卷

(时间:45分钟 满分:50分)

- B. 每个定理都有逆定理
 C. 原命题是真命题, 逆定理也是真命题
 D. 只有真命题才有逆命题

二、填空题(每小题3分, 共12分)

5. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 若 $AB=13\text{ cm}$, $BC=5\text{ cm}$, 则 $AC=$ _____ cm .

6. 若三角形三边的长为 6, 8, 10, 那么这个三角形是 _____.

7. 把“等角的补角相等”改成“如果……, 那么……”的形式是: _____.

8. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle A=30^\circ$, $\angle C=90^\circ$, $AB=8$, $BC:AC:AB=$ _____.

三、解答题(第9、10题每题8分, 第11题10分, 共26分)

9. 如图1, 已知在 $Rt\triangle ABC$ 和 $Rt\triangle A'B'C'$ 中, $\angle ABC=\angle A'B'C'=90^\circ$, $AB=A'B'$, $BD\perp AC$, $B'D'\perp A'C'$, D, D' 分别为垂足, $BD=B'D'$, 求证: $\triangle ABC\cong\triangle A'B'C'$.

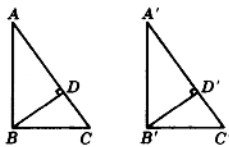


图1

10. 如图2, 已知在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle A=2\angle B$, $\angle A$ 的平分线 AD 交 BC 于点 D , 点 D 到 AB 的距离为 2 cm , 求 BC 的长.

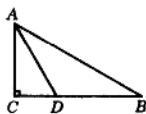


图2

11. 如图3, 在正方形 $ABCD$ 中, F 为 DC 的中点, E 为 BC 上一点, 且 $EC=\frac{1}{4}BC$, 求证: $\angle EFA=90^\circ$.

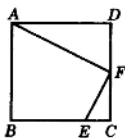


图3

一、选择题(每小题3分, 共12分)

1. (2004·广州) 如图1, 在 $\triangle ABC$ 中, 三边 a, b, c 的大小关系是().

- A. $a < b < c$ B. $c < a < b$
 C. $c < b < a$ D. $b < a < c$

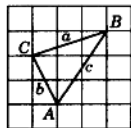


图1

2. 一个直角三角形的一条直角边是另一条直角边的2倍, 斜边长是5 cm , 则这个直角三角形中较长的直角边长是().

- A. $2\sqrt{5}\text{ cm}$ B. $\frac{5}{2}\text{ cm}$
 C. $\sqrt{5}\text{ cm}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{2}\text{ cm}$

3. 五根小木棒, 其长度分别为 7, 15, 20, 24, 25, 现想把它们摆成两个直角三角形, 则图2中正确的是().

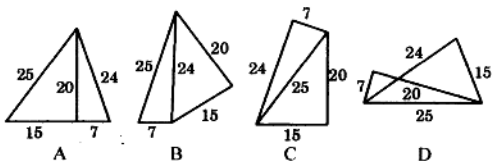


图2

4. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=15$, $AC=13$, 高 $AD=12$, 则 $\triangle ABC$ 的周长为().

- A. 42 B. 32
 C. 42 或 32 D. 37 或 33

二、填空题(每小题4分, 共12分)

5. 已知一个直角三角形的两直角边分别为 3 cm 和 4 cm , 那么斜边上的高为 _____ cm .

6. 如图3, D 为 $\triangle ABC$ 的边 BC 上一点, 已知 $AB=13$, $AD=12$, $AC=15$, $BD=5$, 则 BC 的长为 _____.

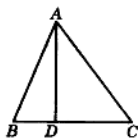


图3

7. 命题“等腰三角形底边上的高与中线互相重合”的逆命题是 _____, 它是 _____ 命题.(填“真”或“假”)

三、解答题(第8、9题每题8分, 第10题10分, 共26分)

8. 已知某开发区有一块四边形的空地 $ABCD$ (如图4所示), 现计划在该空地上种植草皮, 经测量, $\angle A=90^\circ$, $AB=3\text{ m}$, $BC=12\text{ m}$, $DC=13\text{ m}$, $DA=4\text{ m}$, 若每平方米草皮需 200 元, 则买草皮共需多少钱?

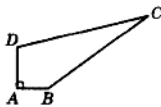


图4

9. 一个直立的火柴盒在桌面上倒下, 启迪人们发现了勾股定理的一种新的证明方法. 如图 5, 火柴盒的一个侧面 ABCD 倒下到 AB'C'D' 的位置, 连结 CC', 设 AB=a, BC=b, AC=c, 请利用四边形 BCC'D' 的面积证明勾股定理: $a^2 + b^2 = c^2$.

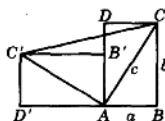


图 5

10. (2004·海口) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC$, 直线 MN 经过点 C, 且 $AD \perp MN$ 于 D, $BE \perp MN$ 于 E.

- (1) 当直线 MN 绕点 C 旋转到图 6(1) 的位置时, 求证: ① $\triangle ADC \cong \triangle CEB$; ② $DE = AD + BE$;
 (2) 当直线 MN 绕点 C 旋转到图 6(2) 的位置时, 求证: $DE = AD - BE$;
 (3) 当直线 MN 绕点 C 旋转到图 6(3) 的位置时, 试问 DE、AD、BE 具有怎样的等量关系? 请写出这个等量关系, 并加以证明.

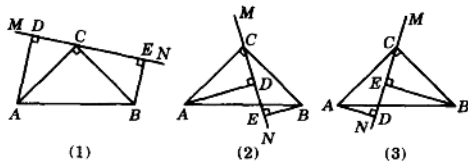


图 6

中考真题

(时间 45 分钟 满分: 50 分)

一、选择题(每小题 3 分, 共 12 分)

1. (教材变形题) 下列命题中, 逆命题也成立的是().
 A. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\angle A$ 是钝角, 则 $\angle B, \angle C$ 都是锐角
 B. 如果两个角是对顶角, 那么这两个角相等
 C. 两直线平行, 内错角相等
 D. 若 $x=1$, 则 $x(x-1)=0$
2. (探究题) 已知, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $BC = 3$, 则在如图 1 所示的各图形中与 $\text{Rt}\triangle ABC$ 全等的是().

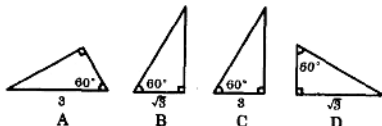


图 1

3. (操作题) 如图 2, 有一块直角三角形纸片, 两直角边

$AC = 6 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$, 现将直角边 AC 沿直线 AD 折叠, 使它落在斜边 AB 上, 且与 AE 重合, 则 CD 等于().

- A. 2 cm
 B. 3 cm
 C. 4 cm
 D. 5 cm

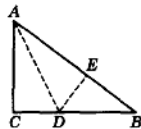


图 2

4. (信息迁移题) 2002 年 8 月在北京召开的国际数学家大会会标取材于我国古代数学家赵爽的《勾股圆方图注》, 它是由四个全等的直角三角形与中间的小正方形拼成的一个大正方形(如图 3 所示). 如果大正方形的面积是 13, 小正方形的面积是 1, 直角三角形较短直角边为 a, 较长直角边为 b, 那么 $(a+b)^2$ 的值为().

- A. 13
 B. 19
 C. 25
 D. 169

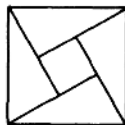


图 3

二、填空题(每小题 4 分, 共 12 分)

5. (教材变形题) 如图 4, 施工地的水平地面上, 有三根外径都是 1 米的水泥管, 两两相切地堆放在一起, 则其最高点到地面的距离是_____.

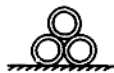


图 4

6. (创新题) 将一根长 24 cm 的筷子置于底面直径为 5 cm, 高为 12 cm 的圆柱形水杯中(如图 5), 设筷子露在杯子外面的长为 h cm, 则 h 的取值范围是_____.

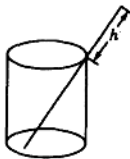


图 5

7. (操作探究题) AD 是 $\triangle ABC$ 的中线, $\angle ADC = 45^\circ$, 把 $\triangle ADC$ 沿直线 AD 折过来, 点 C 落在 C' 的位置上, 如果 $BC = 4$, 那么 BC' 的长等于_____.

三、解答题(第 8、9 题每题 8 分, 第 10 题 10 分, 共 26 分)

8. (创新题) 将两块三角板如图 6 放置, 其中 $\angle C = \angle EDB = 90^\circ$, $\angle A = 45^\circ$, $\angle E = 30^\circ$, $AB = DE = 6$, 求重叠部分四边形 DBCF 的面积.

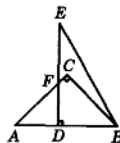


图 6

9. (阅读理解题) 阅读下面的解题过程:

已知 a, b, c 分别为 $\triangle ABC$ 的三边, 且满足 $a^2c^2 - b^2c^2 = a^4 - b^4$, 试判断 $\triangle ABC$ 的形状.

解: 因为 $a^2c^2 - b^2c^2 = a^4 - b^4$

所以 $c^2(a^2 - b^2) = (a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$

所以 $c^2 = a^2 + b^2$

所以 $\triangle ABC$ 是直角三角形.

问: (1) 上述解题过程, 从哪一步开始出现错误?

请写出该步的代号: _____.

(2) 错误的原因是 _____.

(3) 本题的正确结论是 _____.

①
②
③

10. (操作探究题) 如图 7, 有一块塑料矩形模板 $ABCD$, 长为 10 cm, 宽为 4 cm, 将你手中足够大的等腰直角三角板 PHF ($PF > AD$) 如图放置, 适当移动三角板顶点 P :

(1) 能否使你的三角板两直角边分别通过点 B 与点 C 同时直角顶点 P 落在 AD 上? 若能, 请你求出这时 AP 的长; 若不能, 请说明理由.

(2) 再次移动三角板位置, 使三角板顶点 P 在 AD 上移动, 直角边 PH 始终通过点 B , 另一直角边 PF 与 DC 的延长线交于点 Q , 与 BC 交于点 E , 能否使 $CE = 2$ cm? 若能, 请你求出这时 AP 的长; 若不能, 请你说明理由.

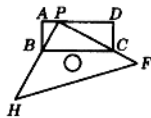


图 7

1.3 线段的垂直平分线

本节难点、考点、要点:

本节的难点是掌握线段垂直平分线的性质定理及其逆定理. 在初学线段垂直平分线定理时, 思想较难转化, 很多同学在证线段相等时, 仍证明两个三角形全等, 使问题复杂化. 在学习时, 同学们要理解、掌握这两个定理, 并且要了解这两个定理的用法. 本节的主要考点是线段垂直平分线的性质定理及其逆定理的运用.

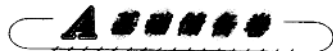
本节高效解题要诀:

当存在线段的垂直平分线时, 可以将垂直平分线上的点与线段两端点相连, 得到相等线段, 从而得到等腰三角形, 然后可以利用等腰三角形的性质解题. 当条件中有垂直关系时, 可以构造垂直平分线, 利用垂直平分线的性质解题.

本节快速解题要诀:

1. 应用垂直平分线性质可代替全等证明, 直接得到某些边角的等量关系.

2. 判断一条直线是某线段的垂直平分线, 找这条直线上两点, 证明它们分别到线段的两端距离相等即可.



(时间: 30 分钟 满分: 50 分)

一、选择题(每小题 4 分, 共 12 分)

1. 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC > BC$, D 在 AC 上, 又 D 点恰好在 AB 边的垂直平分线上, 已知 $AC = 5$, $BC = 4$, 则 $\triangle BDC$ 的周长是 ().

- A. 6 B. 7
C. 8 D. 9

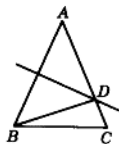


图 1

2. 如图 2, $\angle ACB = 90^\circ$, DE 是 AC 边的垂直平分线, 若 $\angle A = 30^\circ$, 则图中共有 60° 角 ().

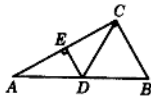


图 2

- A. 6 个 B. 5 个
C. 4 个 D. 3 个

3. 如果一个三角形两边的垂直平分线的交点在第三边上,那么这个三角形是().

- A. 锐角三角形
B. 钝角三角形
C. 直角三角形
D. 不能确定

二、填空题(每小题4分,共12分)

4. 等腰三角形的顶点一定在底边的_____上.

5. 在 $\triangle ABC$ 中,边 AB 、 AC 的垂直平分线相交于点 P ,则 PA 、 PB 、 PC 的大小关系是_____.

6. 如图3,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=90^\circ$, BD 是 $\angle ABC$ 的平分线, DE 是 BC 的垂直平分线,则 $\angle C=$ _____.

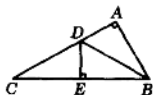


图3

三、解答题(第7~9每题6分,第10题8分,共26分)

7. 如图4, $AC=AD$, $BC=BD$, AB 与 CD 相交于点 E ,求证:直线 AB 是线段 CD 的垂直平分线.

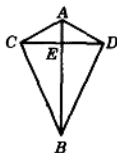


图4

8. 如图5,已知在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, D 是 BC 的延长线上一点, E 是 AB 上一点,且在 BD 的垂直平分线上, DE 交 AC 于 F .求证: E 在 AF 的垂直平分线上.

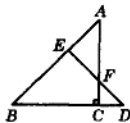


图5

9. 如图6,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle BAC=120^\circ$, EF 为 AB 的垂直平分线, EF 交 BC 于 F ,交 AB 于 E .求证: $BF=\frac{1}{2}FC$.

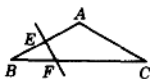


图6

10. 如图7, $\triangle ABC$ 的边 AB 、 AC 的垂直平分线 PM 和 PN 交于 P 点.求证:点 P 在 AC 的垂直平分线上.

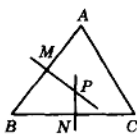


图7

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9分)

1. 到平面上不共线的三点 A 、 B 、 C 的距离相等的点().

- A. 只有一个
B. 有两个
C. 三个或三个以上
D. 一个或没有

2. 如图1,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, AB 的垂直平分线分别交 AC 、 AB 于点 D 、 E ,若 $\triangle ABC$ 和 $\triangle BDC$ 的周长分别为40 cm和25 cm,则 BC 等于().

- A. 5 cm
B. 10 cm
C. 15 cm
D. 12 cm

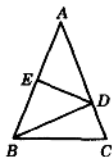


图1

3. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, AB 边的中垂线交直线 BC 于 D ,若 $\angle BAD-\angle DAC=22.5^\circ$,则 $\angle B$ 等于().

- A. 37.5°
B. 67.5°
C. 37.5° 或 67.5°
D. 无法确定

二、填空题(每小题4分,共12分)

4. 如图2,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=120^\circ$,若 PM 、 QN 分别垂直平分 AB 、 AC ,那么 $\angle PAQ$ 的度数为_____.若 $BC=10$ cm,则 $\triangle APQ$ 的周长为_____ cm.

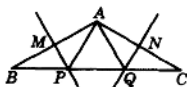


图2

5. 如图3,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle B=15^\circ$, AB 的垂直平分线交 BC 于 D ,交 AB 于 E ,若 $AC=1$,则 $DC=$ _____.

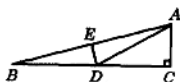


图3