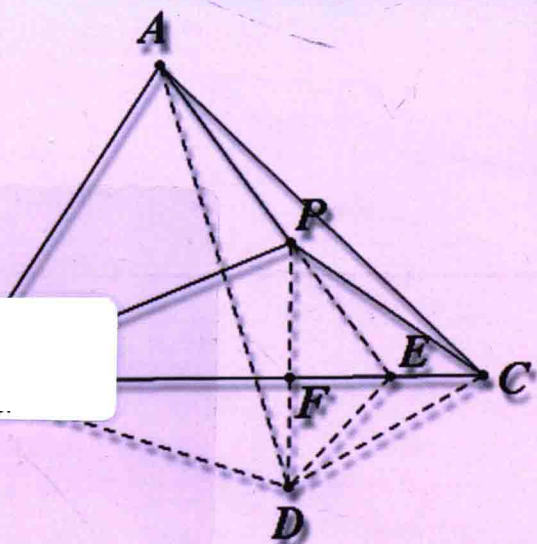


培优辅导

——初二数学跟踪练习

学而思培优教研中心 编著

- 十年培优教学积淀
- 百人团队精巧提炼
- 千位名师课堂实践
- 万名学员切身体验



中考专家的解读
中考状元的摇篮



卡号: 801179286

密码:

· 培优辅导

—— 初二数学跟踪练习

学而思培优教研中心 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

培优辅导.初二数学跟踪练习/学而思培优教研中心编著. —北京:电子工业出版社,2013.5

ISBN 978-7-121-20181-3

I. ①培… II. ①学… III. ①中学数学课-初中-习题集 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 075963 号

策划编辑:蔡 葵

责任编辑:邓 艳

印 刷:涿州市京南印刷厂

装 订:涿州市京南印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:850×1168 1/16 印张:15.25 字数:607 千字 插页:28

印 次:2013 年 7 月第 2 次印刷

定 价:45.80 元

凡所购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

前 言

学而思国际教育集团成立于2003年,仅用九年时间就发展成为北京市乃至全国范围内知名度、美誉度颇高的中小学教育培训机构。目前在北京、上海、天津、广州等众多城市设立分校,拥有数千名优秀教师。

学而思秉承着“激发兴趣、培养习惯、塑造品格”的教育理念,经过多年努力培养出了一批批成绩突出的优秀学子。在北京中考中,我们有:

2009年京城4大中考状元,138名理科单科满分;2010年京城6大中考状元,152名理科单科满分;2011年京城12大中考状元,239名理科单科满分;2012年北京中考再续辉煌,囊括城区8大中考状元,112名理科单科满分!

学而思教研中心经九年中小学数学培训经验的积淀,历时一年出版了初中数学《几何辅助线秘籍》一书,此书出版后受到了业内、学生、家长的一致好评。《几何辅助线秘籍》切实提高了学生的学习成绩,很多同学拿到了数学满分成绩。为了让更多的同学在平时考试中获得理科高分,应广大学生、家长及公立学校老师要求,由学而思一线顶级教师历时一年倾力打造一套能够真正提高学生理科成绩及解题能力的《培优辅导》系列图书,包括《培优辅导——初一数学跟踪练习》、《培优辅导——初二数学跟踪练习》和《培优辅导——初三数学跟踪练习》。

我们反对机械记忆、题海战术;我们提倡钻透一道题,学会一类题!本书汇集众多中考专家及一线教师的多年研究成果和课堂实践,具有针对性和代表性,科学系统,思维与技巧同练,最终帮助无数学生攻克理科难关。本书具有三大特点:

第一:权威团队

本书以最新课改精神为依据,以现行初中数学教材为蓝本,科学准确地定位,由众多中考专家及全国数千名一线教师编写完成;内容遵循中考命题规律;知识点体现系统性、条理性。题目经典、题型全面、注重方法与规律的总结。

第二:视频讲解

本书采用了国内教辅市场最新的教学形式——视频教学。我们将书中的部分题目和“巅峰突破”版块中的所有题目做了免费的网络高清现场教学视频讲解,力求读者更加深刻地学习题目的考点、考法,真正地把老师请到家。读者通过书中的防伪码登录:<http://zt.xueersi.com/chushu2>进行观看。

第三:论坛互动

读者只需登录<http://book.eduu.com/peiyou>,点击“新书答疑”按钮,进入e度论坛图书版块,点击“《培优辅导——初二数学跟踪练习》答疑贴”,即可实现与老师在线互动,与同学交流心得体会,以解决在使用《培优辅导——初二数学跟踪练习》一书中所遇到的问题。

“宝剑锋从磨砺出,梅花香自苦寒来。”希望同学们通过自身的努力,不断奋进,愿《培优辅导——初二数学跟踪练习》助你掌握解题的方法、技巧,顺利通过考试难关。

本书部分试题选自历年全国中考试题、各省竞赛试题、模拟试题及名校试题,在本书编写过程中征求了全国各地部分教师和教研人员的意见,在此表示衷心的感谢。在这里还要特别感谢李富军、丛皓、杨丹、邓丽娟、王枢、付娇、韩美姝、温丽佳、杨道隆、李雷、袁俊杰、高海洋、韩欢欢等教师对本书做出的重大贡献。

我们秉承着学而思“凡事全力以赴”的精神编写此书,但不妥之处在所难免。读者在使用本书过程中发现任何问题或者提出改善性意见,均可与我们联系。

联系方式:E-mail:jiaoyan@xueersi.com。

目 录

第十一章	三角形	1
	第一节 与三角形有关的线段	1
	第二节 与三角形有关的角	5
	第三节 多边形的边和角	11
	第四节 图形面积	16
	第十一章综合测试题	23
第十二章	全等三角形	26
	第一节 全等三角形的性质和判定	26
	第二节 全等三角形的应用	32
	第三节 角平分线的性质及应用	39
	第四节 全等的构造——巧添辅助线	44
	第十二章综合测试题	49
第十三章	轴对称	53
	第一节 轴对称与轴对称图形	53
	第二节 等腰三角形	59
	第三节 轴对称的综合应用	66
	第十三章综合测试题	72
第十四章	整式乘除与因式分解	76
	第一节 整式乘法及应用	76
	第二节 整式除法及应用	81
	第三节 因式分解	84
	第十四章综合测试题	90
第十五章	分式	92
	第一节 分式的基本概念及性质	92
	第二节 分式的运算	97
	第三节 分式的化简求值与恒等变形	101
	第四节 分式方程及应用	105
	第十五章综合测试题	110
第十六章	二次根式	113
	第一节 二次根式的相关概念	113
	第二节 二次根式的运算	118
	第三节 二次根式的化简求值	123
	第十六章综合测试题	127

第十七章	勾股定理	130
	第一节 勾股定理	130
	第二节 勾股定理的逆定理	136
	第三节 勾股定理及逆定理的综合	140
	第十七章综合测试题	146
第十八章	四边形	150
	第一节 平行四边形	150
	第二节 矩形、菱形、正方形	155
	第三节 梯形	162
	第四节 线段中点的应用	168
	第五节 折叠与剪拼	175
	第六节 动态几何探究	183
	第十八章综合测试题	189
第十九章	一次函数	193
	第一节 函数及图像	193
	第二节 一次函数	199
	第三节 一次函数与方程(组)及一元一次不等式	206
	第四节 一次函数与几何综合	211
	第十九章综合测试题	218
第二十章	数据的分析	222
	第一节 数据的代表	222
	第二节 数据的波动	228
	第二十章综合测试题	232
答案与提示		235



第十一章 三角形

第一节 与三角形有关的线段

一、课标导航

课标内容	课标要求	目标层次
三角形的边	了解三角形及有关的概念,掌握它们的文字表述、符号语言表述及图形表述方法	★
	掌握三角形三边关系的性质	★★
三角形三条重要的线段	理解三角形的高线、中线和角平分线的概念及画法	★★
三角形的分类	了解三角形的分类	★
三角形的稳定性	了解三角形的稳定性	★

二、核心纲要

1. 三角形的定义:由不在同一条直线上的三条线段首尾顺次相接所组成的图形叫做三角形.

2. 三角形的分类

(1) 三角形按边分类

三角形 $\left\{ \begin{array}{l} \text{不等边三角形} \\ \text{等腰三角形} \left\{ \begin{array}{l} \text{底边和腰不相等的等腰三角形} \\ \text{等边三角形} \end{array} \right. \end{array} \right.$

(2) 三角形按角分类

三角形 $\left\{ \begin{array}{l} \text{直角三角形} \\ \text{斜三角形} \left\{ \begin{array}{l} \text{锐角三角形} \\ \text{钝角三角形} \end{array} \right. \end{array} \right.$

3. 三角形的三边关系定理及其应用

(1) 三角形的三边关系定理:三角形的任意两边之和大于第三边;任意两边之差小于第三边.

(2) 三角形的三边关系定理的应用

- ①判断给定的三条线段能否围成三角形;②已知两边确定第三边的长或周长的取值范围;
③化简代数式;④证明线段间的不等关系.

4. 三角形的三条重要的线段

(1) 从三角形的一个顶点向它的对边所在的直线作垂线,顶点和垂足之间的线段叫做三角形的高.

(2) 连接一个顶点和它所对的边的中点的线段叫做三角形的中线.

(3) 三角形一个内角的平分线与它的对边相交, 这个角的顶点与交点之间的线段叫做三角形的角平分线.

5. 三线交点位置

(1) 锐角三角形三条高线的交点在三角形内部, 直角三角形三条高线的交点是直角三角形的直角顶点, 钝角三角形的三条高所在直线的交点在三角形的外部. 交点叫做三角形的垂心.

(2) 三角形的三条中线都在三角形内部, 它们交于一点, 且交点在三角形内部. 交点叫做三角形的重心.

(3) 三角形的三条角平分线都在三角形内, 并且交于一点. 交点叫做三角形的内心.

6. 三角形具有稳定性

7. 整数边三角形

(1) 边长都是整数的三角形称为整数边三角形.

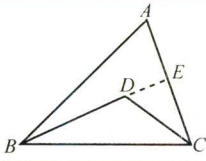
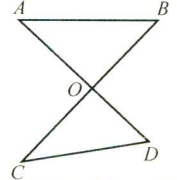
(2) 若整数 a, b, c 是三角形的三边, 且 $a \geq b \geq c$, 则 $\frac{a+b+c}{3} \leq a < \frac{a+b+c}{2}$; $0 < c \leq \frac{a+b+c}{3}$. (当且仅当 $a=b=c$ 时等号成立)

8. 数学方法

(1) 几何问题代数化(转化).

(2) 分类讨论.

9. 几何模型

模型	图形	结论	证明思路
“飞镖”模型		$AB+AC > BD+DC$ (此结论在解答中需证明)	延长 BD 交 AC 于点 E , 在 $\triangle ABE$ 和 $\triangle CDE$ 中利用三角形三边关系即可得出结论
“8”字模型		$AD+BC > AB+DC$ (此结论在解答中需证明)	在 $\triangle AOB$ 和 $\triangle COD$ 中, 利用三角形三边关系即可

本节重点讲解: 一个分类, 一个性质(三角形的三边关系), 两个方法, 两个模型, 五个概念(三角形, 三角形的高线、中线和角平分线, 整数边三角形).

三、全能突破

基础演练

1. (1) 下列各组线段能组成一个三角形的是().

A. 3cm, 3cm, 6cm

B. 2cm, 3cm, 6cm

C. 5cm, 8cm, 12cm

D. 4cm, 7cm, 11cm

(2) 下列各组数都表示线段的长度, 试判断以这些线段为边能组成三角形的是().

A. $a, a-3, 3(a>3)$

B. $a, a+4, a+6(a>0)$

C. $a, b, a+b(a>0, b>0)$

D. $a+1, a+1, 2a(a>0)$

2. 如图 11-1-1 所示, 为估计池塘岸边 A、B 两点的距离, 小方在池塘的一侧选取一点 O, 测得 $OA=15$ 米, $OB=10$ 米, A、B 间的距离不可能是().

A. 5 米

B. 10 米

C. 15 米

D. 20 米

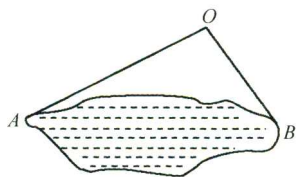


图 11-1-1

3. 三角形三条高线的交点恰好是这个三角形的顶点, 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. 均有可能

4. 若一个三角形的两边长分别为 5 和 7, 则周长 l 的取值范围是_____;
若 x 为最长边, 则 x 的取值范围是_____.

5. 设三角形三边之长分别为 3, 8, $2a-1$, 则 a 的取值范围为_____.

6. 如图 11-1-2 所示, 一扇窗户打开后, 用窗钩 BC 可将其固定, 这里所运用的几何原理是_____.

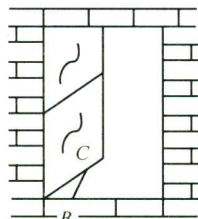


图 11-1-2

7. 一个等腰三角形的两边长分别为 4 和 5, 则它的周长为_____.

8. 如图 11-1-3 所示, 已知 $\triangle ABC$, 按下列要求作图:

(1) 作 $\triangle ABC$ 角平分线 AD;

(2) 作 $\triangle ABC$ 的中线 BE;

(3) 作 $\triangle ABC$ 中 AD 边上的高 BF.

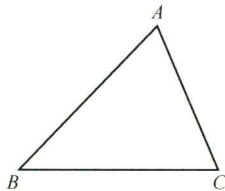


图 11-1-3

9. (1) 已知 a, b, c 是 $\triangle ABC$ 的三边, 且满足 $(a-c)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 = 0$, 试判断 $\triangle ABC$ 的形状.

(2) 若 $\triangle ABC$ 的三边 a, b, c 满足 $(a-b)(b-c)(c-a) = 0$, 试判断 $\triangle ABC$ 的形状.

能力提升

10. 如图 11-1-4 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $AD \perp BC$, 以 AD 为高的三角形有()个.

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

11. 已知 a, b, c 为 $\triangle ABC$ 的三边, 化简: $|a+b-c| + |b+c-a| - |c-a-b|$
=_____.

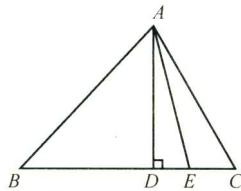


图 11-1-4

12. 已知等腰三角形的周长是 8, 边长为整数, 则腰长是_____.

13. 一个三角形的周长是偶数, 其中的两条边是 4 和 2012, 则满足上述条件的三角形的个数是_____个.

14. 将长为 15cm 的木棒截成长度为整数的三段, 使它们构成一个三角形的三边, 则不同的截法有_____种.

15. 已知五条线段长分别为 3, 5, 7, 9, 11, 若每次以其中三条线段为边组成三角形, 则最多可构成互不相同的三角形_____个.

16. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, AC 上的中线 BD 把三角形的周长分为 21 和 12 两部分, 则三角形各边长为_____.

17. 如图 11-1-5 所示, 已知 $\triangle ABC$ 的三边长均为整数, $\triangle ABC$ 的周长为奇数.

- (1) 若 $AC=8, BC=2$, 求 AB 的长;
- (2) 若 $AC-BC=5$, 求 AB 的最小值;
- (3) 若 $A(-2, 1), B(6, 1)$, 在第一、三象限角平分线上是否存在点 P , 使 $\triangle ABP$ 的面积为 16? 若存在, 求出 P 点坐标; 若不存在, 请说明理由.

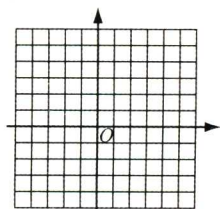


图 11-1-5

18. 如图 11-1-6 所示, 一个四边形的四边长分别为 $AB=8, BC=6, CD=4, AD=5$, 它的形状是不稳定的, 求 AC 和 BD 的取值范围.

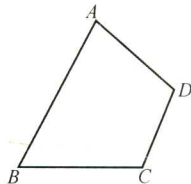


图 11-1-6

19. 如图 11-1-7 所示, 在四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 O , 点 E 在 $\triangle ABC$ 的内部, 连接 EB, EC ,

- 说明: (1) $AB+CD < AC+BD$;
- (2) $AB+AC > EB+EC$;
- (3) 若 $AB=6, AC=7, BC=11$, 求 $EB+EC$ 的取值范围.

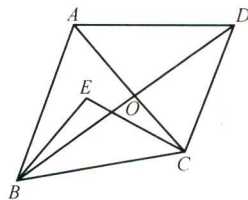


图 11-1-7

20. 已知, 点 O 在 $\triangle ABC$ 内部, 连接 OA, OB, OC , 说明: $\frac{1}{2}(AB+AC+BC) < OA+OB+OC < AB+AC+BC$.

中考链接

21. (2011·河北) 已知三角形三边长分别为 $2, x, 13$, 若 x 为正整数, 则这样的三角形的个数为 ().
- A. 2 B. 3 C. 5 D. 13
22. (2012·杭州) 有一组互不全等的三角形, 它们的边长均为整数, 每个三角形有两条边的长分别为 5 和 7.
- (1) 请写出其中一个三角形的第三边的长; (2) 设组中最多有 n 个三角形, 求 n 的值.

巅峰突破

23. 加油站 A 和商店 B 在马路 MN 的同一侧 (如图 11-1-8 所示), 点 A 到直线 MN 的距离大于点 B 到直线 MN 的距离, $AB=7$ 米, 一个行人 P 在马路 MN 上行走, 问: 当 P 到 A 的距离与 P 到 B 的距离之差最大时, 这个差等于 _____ 米.

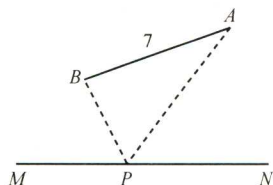


图 11-1-8

24. 不等边 $\triangle ABC$ 的两条高长度分别为 4 和 12, 若第三条高的长也是整数, 试求它的长.

第二节 与三角形有关的角

一、课标导航

课标内容	课标要求	目标层次
三角形的内角	理解三角形的内角的概念	★
	掌握三角形的内角和定理,并进行简单的推理和计算	★★
三角形的外角	理解三角形的外角的概念	★
	掌握三角形的外角的性质,并进行简单的推理和计算	★★

二、核心纲要

1. 三角形内角和定理及其应用

(1) 三角形内角和定理: 三角形三个内角的和是 180° .

(2) 三角形内角和定理的应用

- ① 在三角形中已知两角可求第三角, 或已知各角之间关系, 求各角;
- ② 证明角之间的关系.

2. 三角形的外角

(1) 定义: 三角形一边与另一边的延长线组成的角, 叫做三角形的外角.

(2) 性质: 三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角之和.

三角形的一个外角大于与它不相邻的任何一个内角.

(3) 三角形外角和定理: 三角形外角和是 360° .

(4) 三角形外角的性质的应用

- ① 已知外角和与它不相邻两个内角中的一个可求“另一个”;
- ② 可证一个角等于另两个角的和;
- ③ 利用它作为中间关系式证明两个角相等;
- ④ 利用它证明角的不等关系.

3. 几何模型

模型	图形	结论	证明思路
“小旗”模型 (外角性质)		$\angle BCD = \angle A + \angle B$	由 $\angle A + \angle B + \angle ACB = 180^\circ$ 和 $\angle ACB + \angle BCD = 180^\circ$ 得: $\angle BCD = \angle A + \angle B$
“飞镖”模型		$\angle BDC = \angle ABD + \angle A + \angle ACD$	延长 BD 交 AC 于点 E , 在 $\triangle CDE$ 和 $\triangle ABE$ 中, 利用模型(1)的结论即可

续表

模型	图形	结论	证明思路
“8”字模型		$\angle A + \angle B = \angle C + \angle D$	由 $\angle A + \angle B + \angle AOB = 180^\circ$ $\angle C + \angle D + \angle COD = 180^\circ$, 再结合 $\angle AOB = \angle COD$ 即可
点 P 是 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的角平分线的交点		$\angle P = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$	由“飞镖”模型可得: $\angle P = \angle A + \angle ABP + \angle ACP$, 再利用角平分线的性质可得: $\angle ABP + \angle ACP = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle A)$, 进而得出结论
点 P 是 $\angle ABC$ 和外角 $\angle ACD$ 的角平分线的交点		$\angle P = \frac{1}{2} \angle A$	由“小旗”模型可得: $\angle PCD = \angle PBC + \angle P$, $2\angle PCD = 2\angle PBC + \angle A$, 即可得出结论
点 P 是外角 $\angle CBF$ 和外角 $\angle BCE$ 的角平分线的交点		$\angle P = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle A$	$\angle P = 180^\circ - (\angle PBC + \angle PCB)$ $= 180^\circ - \frac{1}{2} (\angle FBC + \angle ECB)$ $= 180^\circ - \frac{1}{2} (\angle A + \angle ACB + \angle ECB)$ $= 180^\circ - \frac{1}{2} (\angle A + 180^\circ)$ $= 90^\circ - \frac{1}{2} \angle A$

注:上述结论在应用时必须证明,不能直接用.

4. 思想方法

- (1) 分类讨论.
- (2) 方程思想.

本节重点讲解:一个性质(外角的性质),两大定理(三角形内、外角和定理),两个思想,四个模型(“小旗”模型,“飞镖”模型,“8”字模型和角平分线相关模型).

三、全能突破**基础演练**

1. 一副三角板,按图 11-2-1 所示方式叠放在一起,则图中 $\angle \alpha$ 的度数是().
A. 75° B. 60° C. 65° D. 55°
2. 如图 11-2-2 所示,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = \angle C = \angle BDC$, $\angle A = \angle ABD$, 则 $\angle A$ 的度数为().
A. 36° B. 72° C. 108° D. 144°

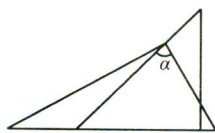


图 11-2-1

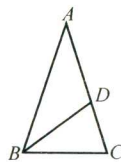


图 11-2-2

3. 我们知道:等腰三角形的两个底角相等,已知等腰三角形的一个内角为 40° ,则这个等腰三角形的顶角为().

- A. 40° B. 100° C. 40° 或 100° D. 70° 或 50°

4. (1)在 $\triangle ABC$ 中,若 $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 3 : 4$,则 $\angle A =$ _____, $\angle B =$ _____, $\angle C =$ _____.

(2)在 $\triangle ABC$ 中,若 $\angle A = \frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{3}\angle C$,则 $\angle C =$ _____.

(3)若三角形的三个外角的比是 $2:3:4$,则这个三角形按角分是_____三角形.

5. 已知:如图 11-2-3 所示, $CE \perp AB$ 于点 E , $AD \perp BC$ 于点 D , $\angle A = 30^\circ$,则 $\angle C$ 的度数为_____.

6. 已知:如图 11-2-4 所示,一轮船在海上往东行驶,在 A 处测得灯塔 C 位于北偏东 60° ,在 B 处测得灯塔 C 位于北偏东 25° ,则 $\angle ACB =$ _____.

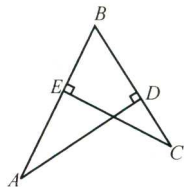


图 11-2-3

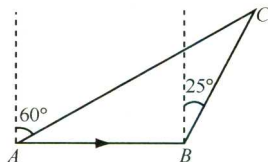


图 11-2-4

7. 如图 11-2-5 所示,已知 $\angle EGF = \angle E + \angle F$,求 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D$ 的度数.

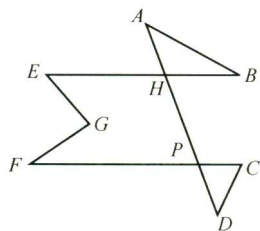


图 11-2-5

8. (1)已知,如图 11-2-6 所示, AD 是高, AE 是 $\angle BAC$ 的平分线,试说明: $\angle DAE = \frac{1}{2}(\angle C - \angle B)$.

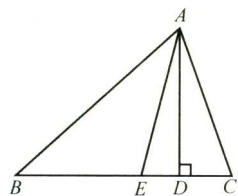


图 11-2-6

(2)如图 11-2-7 所示,在 $\triangle ABC$ 中,已知三条角平分线 AD 、 BE 、 CF 相交于点 I , $IH \perp BC$,垂足为 H , $\angle BID$ 与 $\angle HIC$ 是否相等? 并说明理由.

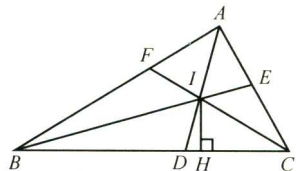


图 11-2-7

能力提升

9. 在三角形中,最大角 α 的取值范围是().

- A. $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ B. $60^\circ < \alpha < 180^\circ$ C. $60^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ D. $60^\circ \leq \alpha < 180^\circ$

10. 直角三角形中两锐角平分线所成的角的度数是().

- A. 45° B. 135° C. 45° 或 135° D. 都不对

11. 如图 11-2-8 所示, 把 $\triangle ABC$ 纸片沿 DE 折叠, 当点 A 落在四边形 $BCDE$ 内部时, 则 $\angle A$ 与 $\angle 1 + \angle 2$ 之间有一种数量关系始终保持不变, 那么, 你发现的规律是().

- A. $\angle A = \angle 1 + \angle 2$ B. $\angle A = \frac{1}{2}(\angle 1 + \angle 2)$
C. $\angle A = \frac{1}{3}(2\angle 1 + \angle 2)$ D. $\angle A = \frac{2}{3}(\angle 1 + \angle 2)$

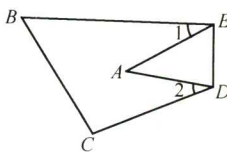


图 11-2-8

12. 已知 $\triangle ABC$ 的三个内角为 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$, 且 $\alpha = \angle A + \angle B$, $\beta = \angle B + \angle C$, $\gamma = \angle A + \angle C$ 则 α, β, γ 中, 锐角的个数最多为().

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

13. 在 $\triangle ABC$ 中, BC 边不动, 点 A 竖直向上运动, $\angle A$ 越来越小, $\angle B, \angle C$ 越来越大, 若 $\angle A$ 减少 α , $\angle B$ 增加 β , $\angle C$ 增加 γ , 则 α, β, γ 三者之间的关系是_____.

14. 在 $\triangle ABC$ 中, 高 BD, CE 所在的直线相交于点 H , 且点 H 与点 B, C 不重合, $\angle A = 50^\circ$, 则 $\angle BHC =$ _____.

15. 已知等腰三角形一腰上的高与另一腰成 20° 角, 则这个三角形的顶角是_____.

16. 如图 11-2-9 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, A_1B 平分 $\angle ABC$, A_1C 平分 $\angle ACD$, A_2B 平分 $\angle A_1BD$, A_2C 平分 $\angle A_1CD$, A_3B 平分 $\angle A_2BD$, A_3C 平分 $\angle A_2CD$, 若 $\angle A = 64^\circ$, 则 $\angle A_3 =$ _____; 依此类推, 若 $\angle A = \alpha$, $\angle A_n =$ _____.

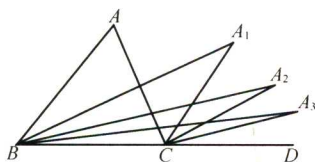


图 11-2-9

17. (a) 如图 11-2-10 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC$ 的 n 等分线与 $\angle ACB$ 的 n 等分线分别相交于 $G_1, G_2, G_3, \dots, G_{n-1}$, 试猜想: $\angle BG_{n-1}C$ 与 $\angle A$ 的关系. (其中 n 是不小于 2 的整数). 首先得到: 当 $n = 2$ 时, 如图(a)所示, $\angle BG_1C =$ _____, 当 $n = 3$ 时, 如图(b)所示, $\angle BG_2C =$ _____, \dots , 如图(c)所示, 猜想 $\angle BG_{n-1}C =$ _____.

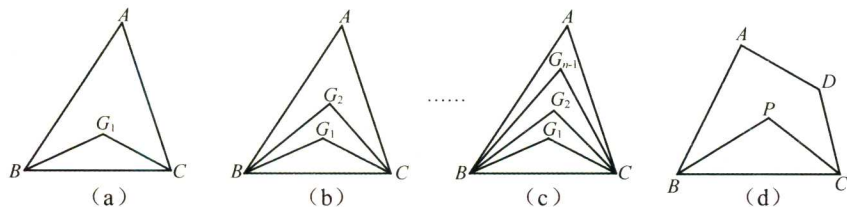


图 11-2-10

(2) 如图(d)所示, 在四边形 $ABCD$ 中, BP, CP 仍然是 $\angle ABC, \angle BCD$ 的角平分线, 则 $\angle P$ 与 $\angle A, \angle D$ 之间的数量关系为_____.

18. 如图 11-2-11 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $AD \perp BC$, AE 平分 $\angle BAC$, $AG \perp AE$, CG 是 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle ACF$ 的平分线, 若 $\angle G - \angle DAE = 60^\circ$, 则 $\angle ACB =$ _____.

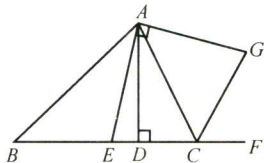


图 11-2-11

19. 阅读材料: 如图 11-2-12 所示, AD 与 CB 相交于 O 点, 在 $\triangle AOB$ 和 $\triangle COD$ 中, $\angle A + \angle B + \angle AOB = 180^\circ$, $\angle C + \angle D + \angle COD = 180^\circ$, $\angle AOB = \angle COD$, 所以 $\angle B + \angle A = \angle C + \angle D$, 图形类似于数字“8”, 所以我们称之为“8”字形.

根据上述材料解决下列问题:

如图 11-2-13 所示, BE 平分 $\angle ABC$, DE 平分 $\angle ADC$, $\angle A = 48^\circ$, $\angle C = 46^\circ$, BE 与 AD 相交于点 G , BC 与 DE 相交于点 H .

- (1) 仔细观察图 11-2-12 中有 _____ 个“8”字形.
 (2) 求 $\angle BED$ 的度数.
 (3) 试探究 $\angle A, \angle E, \angle C$ 之间的关系. (直接写出结论)

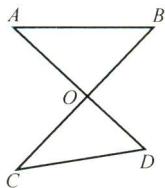


图 11-2-12

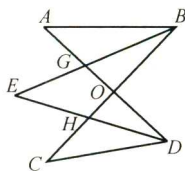


图 11-2-13

20. 如图 11-2-14 所示, 已知射线 OM 与射线 ON 互相垂直, B, A 分别为 OM, ON 上一动点,
 (1) 若 $\angle ABM, \angle BAN$ 的平分线交于点 C . 问: 点 B, A 在 OM, ON 上运动过程中, $\angle C$ 的度数是否改变? 若不改变, 直接写出结论; 若改变, 说明理由.
 (2) 如图 11-2-15 所示, 若 $\angle ABO, \angle BAN$ 的平分线所在的直线相交于点 C , 其他条件不变, (1) 中的结论是否成立? 若成立, 求出其值; 若不成立, 说明理由.

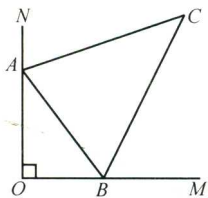


图 11-2-14

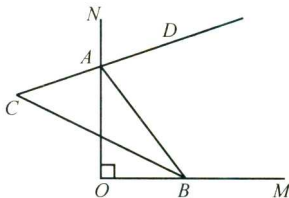


图 11-2-15

21. 如图 11-2-16 所示, 在 $\triangle ADE$ 和 $\triangle ABC$ 中, $\angle EAD = \angle AED = \angle BAC = \angle BCA = 45^\circ, \angle BAD = \angle BCF$.
 (1) 求 $\angle ECF + \angle DAC + \angle ECA$ 的度数;
 (2) 判断 ED 与 FC 的位置关系, 并对你的结论加以证明.

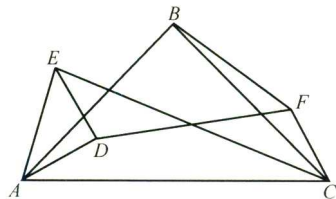


图 11-2-16

22. 如图 11-2-17(a) 所示, 在平面直角坐标系中, $\triangle DEQ$ 的一个顶点在 x 轴的负半轴上, 边 DQ 交 x 轴于点 C , 且 CE 平分 $\angle DEQ$, 过点 D 作直线交 x 轴于点 B , 交 y 轴于点 A , 使 $\angle ADE = \angle BDC$, 已知 $C(m, 0), E(n, 0)$, 其中 m, n 满足 $|m-3| + (n+4)^2 = 0$.
 (1) 求点 C, E 的坐标.
 (2) 若 $\angle ABC = 30^\circ$, 求 $\angle Q$ 的度数.
 (3) 如图 11-2-17(b) 所示, 在平面直角坐标系中, 若直线 AB 绕点 D 旋转, 过 D 作 $DH \perp AB$, 交 x 轴于点 G , 交 y 轴于点 H . 直线 AB 绕点 D 转动时, 下列结论: ① $\angle Q$ 的大小不变; ② $\frac{\angle Q}{\angle OHD}$ 的值不

变. 选择一个正确的结论, 求其值, 并证明你的结论.

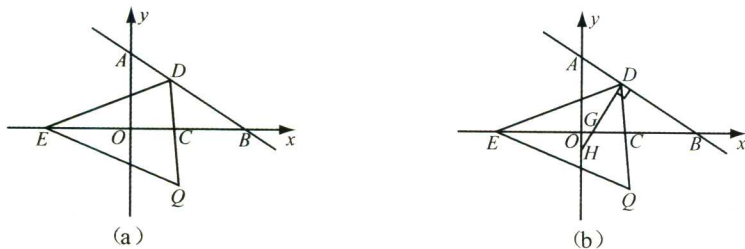


图 11-2-17

中考链接

23. (2011·四川绵阳) 将一副常规的三角尺按图 11-2-18 所示方式放置, 则图中 $\angle AOB$ 的度数为().

- A. 75° B. 95° C. 105° D. 120°

24. (2012·烟台) 一副三角板叠在一起, 按图 11-2-19 所示方式放置, 最小锐角的顶点 D 恰好放在等腰直角三角板的斜边 AB 上, BC 与 DE 交于点 M . 如果 $\angle ADF = 100^\circ$, 那么 $\angle BMD$ 的度数为_____.

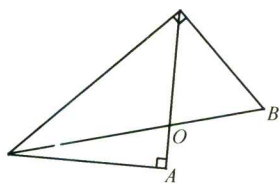


图 11-2-18

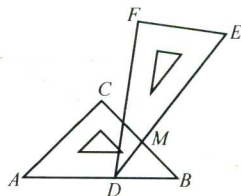


图 11-2-19

巅峰突破

25. 如图 11-2-20 所示, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle DAF = \frac{1}{3} \angle DAB$,

$\angle EBG = \frac{1}{3} \angle EBA$, 则射线 AF 与 BG ().

- A. 平行 B. 延长后相交
C. 反向延长后相交 D. 可能平行也可能相交

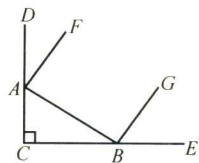


图 11-2-20

26. 如图 11-2-21 所示, DC 平分 $\angle ADB$, EC 平分 $\angle AEB$, 若 $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$, 则 $\angle C =$ _____. (用 α, β 表示)

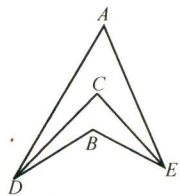


图 11-2-21

第三节 多边形的边和角

一、课标导航

课标内容	课标要求	目标层次
多边形	理解多边形及正多边形的概念,掌握多边形的内角和及其外角和的计算公式	★
	会用多边形的内角和与外角和公式解决计算问题	★★
镶嵌	知道用任意一个三角形、四边形或正六边形可以镶嵌	★
	能用正三角形、正方形、正六边形进行简单的镶嵌设计	★★

二、核心纲要

1. 多边形的有关概念

(1) 多边形:在平面内,由不在同一条直线上的一些线段首尾顺次相接组成的图形叫做多边形.

(2) 多边形的内角和外角:多边形相邻的两边组成的角叫做多边形的内角;多边形的边与它的邻边的延长线组成的角叫做多边形的外角.

(3) 多边形的对角线:连接多边形不相邻的两个顶点的线段叫做多边形的对角线.

(4) 正多边形:各个角都相等,各条边都相等的多边形叫做正多边形.

(5) 凸、凹多边形:画出多边形的任何一条边所在的直线,整个图形都在这条直线的同一侧,这样的图形叫做凸多边形,否则称为凹多边形.

注:没有特殊说明的情况下,我们所说的多边形都是凸多边形.

2. 多边形的内角和

n 边形的内角和公式: $(n-2) \cdot 180^\circ$.

3. 多边形的外角和

n 边形的外角和等于 360° .

注:多边形的外角和与边数无关.

4. 多边形的对角线的条数

多边形的对角线的条数为: $\frac{n(n-3)}{2} (n \geq 3)$.

5. 镶嵌

(1) 定义:用形状相同或不同的封闭的平面图形进行拼接,彼此之间不留空隙,不重叠地拼接在一起,这类问题叫做平面镶嵌.

(2) 镶嵌的条件:拼在同一顶点的几个多边形的内角和恰好为 360° .

注:①用同一种多边形进行镶嵌的图形有:三角形、四边形、正六边形.(其中三角形和四边形是任意的)

②用两种正多边形进行镶嵌的图形常用的有:常用的有正三角形和正四边形;正三角形和正六边形;正四边形和正八边形;还有正三角形和正十二边形;正五边形和正十边形.

本节重点讲解:一个条件(镶嵌的条件),两个概念(多边形的有关概念和镶嵌),两个定理(多边形的内角和及外角和定理).