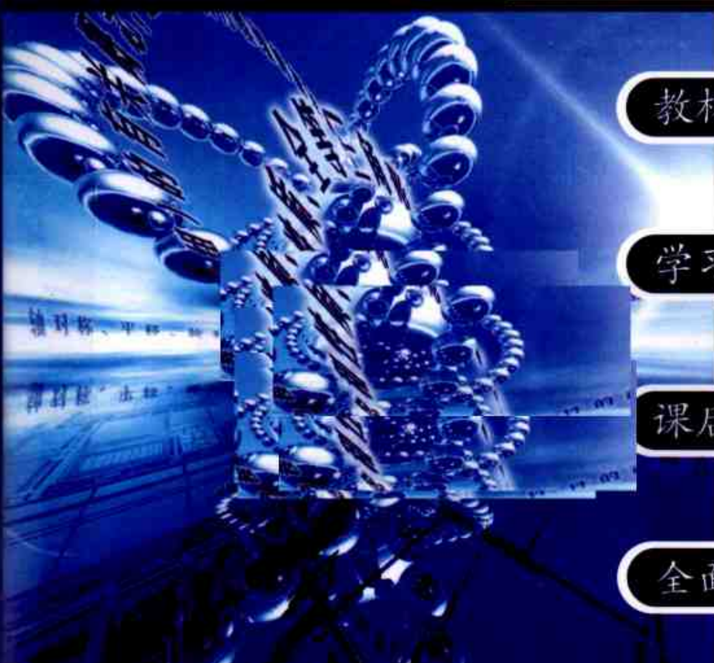
浙江省著名品牌教辅

浙江省各学校指定推荐的师生必备用书

跟我学数学®

七年级下

新课标浙江版



教材知识剖析

学习方法指导

课后习题全解

全面接轨中考

已申请国家专利

黄山书社

浙江省著名品牌教辅

浙江省各学校指定推荐的师生必备用书

跟我学数学®

七年级下

新课标浙江版

教材知识剖析

学习方法指导

课后习题全解

全面接轨中考

已申请国家专利

黄山书社

原主编　徐　纯
主　　编　《跟我学》丛书编委会
编　　委　（含曾参加编写的排名不分先后）

傅长安	蒋焕明	钱丽萍	宣田丰
武洪民	董雨菁	赵建忠	房军礼
丁伟剑	傅瑞奇	叶葵花	何春花
郑池爱	杨　春	徐宝青	金志飞
宣　波	冯炯炯	卢佩华	刘相宜
钱志军	何仲权	王建英	应德放
石　眉	金　英	徐忠海	周瑞芳
陈家毅	郭丽青	陈芸燕	蒋少群
陈媛英	楼水苗	赵国红	陈逸萍
何彩芳	李龙德	徐　纯	范良帮

责任校对　王艳玲　芮凌云　尤付梅　袁久庆
　　　　　孙仲利　张淑娟　何文爱　鲁　泽
项目执行　石洪涛

·跟我学·

《跟我学》丛书编委会　主编

★

黄山书社出版发行

（合肥市圣泉路 1118 号）

新华书店经销　　芜湖新欣传媒有限公司印刷

★

开本：880×1230　　印张：120　　字数：1850 千字

2008 年 12 月第 1 版　　2008 年 12 月第 1 次印刷

印数：00001－10000

ISBN 978－7－80707－929－3

定价：180.00（全套）

前言

同学们，跨进中学的大门，我们又进入了一个崭新的学习环境，在这个新的环境中，我们应该不断提升自己。

新版的《跟我学》在各地名优教师和教研员的不懈努力下，理论联系实际，根据学生学习的实际需要进行了重新编写。新版的《跟我学》从教材出发，剖析大纲，明确方向，归纳总结，构思合理的学习框架，在分析讲解透彻教材的基础上，对各种题型和解题方法、技巧、规律、误区进行详细的分析和讲解，讲解思路清晰、方法独特，使学生取得举一反三的学习效果。

本着新课标的理念，抓住**知识点**和**考点**，设置了题量适中，题型新颖，难度适中的练习。练习与现行教材同步，又跳出教材，内容上有适当的延伸拓展，紧扣**中考命题**的方向，全方位**接轨中考**。

同时，为了提高学生的学习兴趣，我们还设计了**情景导入**，让学生学在其中，乐在其中。

鉴于作者水平有限，疏漏地方在所难免，恳请行家和读者批评指正。

《跟我学》编委会

《跟我学》品牌教辅(初中)

语文　七年级上、下册(人教版)
　　　八年级上、下册(人教版)
　　　九年级上、下册(人教版)

数学　七年级上、下册(人教版)
　　　八年级上、下册(人教版)
　　　九年级上、下册(人教版)
　　　七年级上、下册(浙江版)
　　　八年级上、下册(浙江版)
　　　九年级上、下册(浙江版)

英语　七年级上、下册(人教版)
　　　八年级上、下册(人教版)
　　　九年级上、下册(人教版)
　　　七年级上、下册(外研版)
　　　八年级上、下册(外研版)
　　　九年级上、下册(外研版)

科学　七年级上、下册(浙江版)
　　　八年级上、下册(浙江版)
　　　九年级上、下册(浙江版)
　　　七年级上、下册(华师大版)
　　　八年级上、下册(华师大版)
　　　九年级上、下册(华师大版)

目　录

MULU

第1章　三角形的初步知识

1.1　认识三角形 …… 1

1.2　三角形的角平分线和中线 …… 7

1.3　三角形的高 …… 13

1.4　全等三角形 …… 23

1.5　三角形全等的条件 …… 29

1.6　作三角形 …… 37

第1章小结 …… 44

第1章综合测试 …… 46

第2章　图形和变换

2.1　轴对称图形 …… 50

2.2　轴对称变换 …… 56

2.3　平移变换 …… 63

2.4　旋转变换 …… 68

2.5　相似变换 …… 74

2.6　图形变换的简单应用 …… 79

第2章小结 …… 85

第2章综合测试 …… 88

第3章　事件的可能性

3.1　认识事件的可能性 …… 93

3.2　可能性的大小 …… 98

3.3　可能性和概率 …… 105

第3章小结 …… 113

第3章综合测试 …… 114

第4章　二元一次方程组

4.1　二元一次方程 …… 118

4.2　二元一次方程组 …… 123

4.3　解二元一次方程组 …… 129

4.4 二元一次方程组的应用 …… 140
第 4 章小结 …… 152
第 4 章综合测试 …… 154
第 5 章 整式的乘除
5.1 同底数幂的乘法 …… 158
5.2 单项式的乘法 …… 167
5.3 多项式的乘法 …… 174
5.4 乘法公式 …… 179
5.5 整式的化简 …… 191
5.6 同底数幂的除法 …… 197
5.7 整式的除法 …… 203
第 5 章小结 …… 211
第 5 章综合测试 …… 214
第 6 章 因式分解
6.1 因式分解 …… 218
6.2 提取公因式法 …… 223
6.3 用乘法公式分解因式 …… 229
6.4 因式分解的简单应用 …… 237
第 6 章小结 …… 242
第 6 章综合测试 …… 243
第 7 章 分 式
7.1 分 式 …… 246
7.2 分式的乘除 …… 253
7.3 分式的加减 …… 259
7.4 分式方程 …… 267
第 7 章小结 …… 276
第 7 章综合测试 …… 279
参考答案 …… 283

第1章 三角形的初步知识

1.1 认识三角形

联想情景导入

三角形的内角和等于180°吗

看到这个题目你一定会想，为什么会提出这个问题呢?“三角形的内角和等于180°”不是一个已经被证明的定理吗?难道还会有不同的结论?

事实上，早在100多年前，就有人设想并研究了这个问题，并且得出了两个截然相反的结论:“三角形的内角和大于180°”和“三角形的内角和小于180°”.

数学上把确认“三角形的内角和等于180°”的几何叫做“欧几里得几何”，简称“欧氏几何”，而把确认“三角形的内角和大于或小于180°”的几何叫做“非欧几何”. 19世纪，非欧几何分别由俄国的罗巴切夫斯基和德国的黎曼创立，前者称为罗氏几何，后者称为黎曼几何. 20世纪初，非欧几何开始应用于力学和物理学. 1915年，爱因斯坦将非欧几何应用于他的广义相对论上，不仅进一步加深了人们对非欧几何的认识，而且也推动了它的发展.

教材详解

【目标详解】

1. 认识三角形的概念;会用符号、字母表示三角形.
2. 理解三角形任何两边的和大于第三边的性质.
3. 理解三角形三个内角的和等于180°;三角形的一个外角等于和它不相邻的两个内角的和.
4. 会运用三角形的内角和外角的性质解简单的几何问题.
5. 了解三角形的分类.

【知识与技能详解】

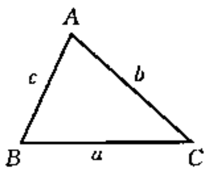
1. 三角形的概念和表示

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.

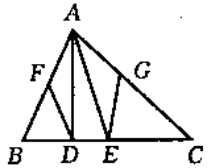
三角形的基本要素:边、角、顶点.

三角形有三条边，三个内角和三个顶点.

“三角形”可用符号“△”表示，如图，顶点是A、B、C的三角形，记做“$\triangle ABC$”读做“三角形ABC”，$\angle A$、$\angle B$、$\angle C$是三角形的角，线段AB、BC、CA是三角形的边，$\triangle ABC$的三边有时也用a、b、c来表示. 如图:顶点A所对的边BC用a表示，边AC、边AB分别用b、c来表示.



例1:从下图中找出6个不同的三角形,并用符号表示.



解析:$\triangle ABD$、$\triangle ADF$、$\triangle ADE$、$\triangle AGE$、$\triangle BDF$、$\triangle ADC$.

还可以写$\triangle AEC$、$\triangle ECG$、$\triangle ABC$.

2. 三角形三边间的关系

三角形任意两边之和大于第三边.注意:"任意"是没有任何条件的限制.

三角形任意两边之差小于第三边.这个关系实际上可以由"三角形任意两边之和大于第三边"推导而来.所以,任意三角形都满足:"任意两边之和大于第三边",或者:"任意两边之差小于第三边",二者相互制约.

例2:下列每组数分别是三根小棒的长度,用它们能摆成三角形吗?实际摆一摆,验证你的结论.

(1) 7cm、5cm、11cm;

(2) 4cm、3cm、7cm;

(3) 5cm、10cm、4cm.

解析:(1) $7+5=12>11$,$7+11=18>5$,$11+5=16>7$,所以由7cm、5cm、11cm长的三根小木棒能摆成三角形.

这样比较太麻烦,只需要求出两条较短的线段的和与最长的线段进行比较,如果满足"两线段的和大于第三条线段",则这三条线段就能构成三角形,否则就不行.也可以先求出两条较长线段的差,然后与最短的线段进行比较.若小于,则这三条线段就能构成三角形,若等于或大于,就不行.

所以(2)中由于$4+3=7$.出现了两边之和等于第三边的情况,所以它们不能摆成三角形.(3)中由于$4+5=9<10$,出现了两边之和小于第三边的情况,所以它们不能摆成三角形.

3. 三角形的内角性质

三角形的内角和等于$180°$.

例3:已知三角形三个内角的度数之比为$1:3:5$,求这三个内角的度数.

解析:解法一:设这个三角形的最小角为x,那么其他两个角分别为$3x$、$5x$,根据"三角形内角和等于$180°$"可得:

$x+3x+5x=180°$

解得:$x=20°$

$3x=60°,5x=100°$

答:这三个内角的度数分别为 20°、60°、100°.

解法二:$180°\times\frac{1}{9}=20°,180°\times\frac{3}{9}=60°,180°\times\frac{5}{9}=100°$

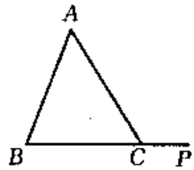
因此,这三个内角的度数分别为 20°、60°、100°.

4. 三角形的外角性质

由三角形一条边的延长线和另一条相邻的边组成的角(一个三角形有 6 个外角).

三角形外角性质:三角形的一个外角等于和它不相邻的两个内角的和.

例 4:如图,P 为$\triangle ABC$ 中 BC 边的延长线上一点,$\angle A=50°$,$\angle B=70°$,$\angle ACP=$ ________ °.

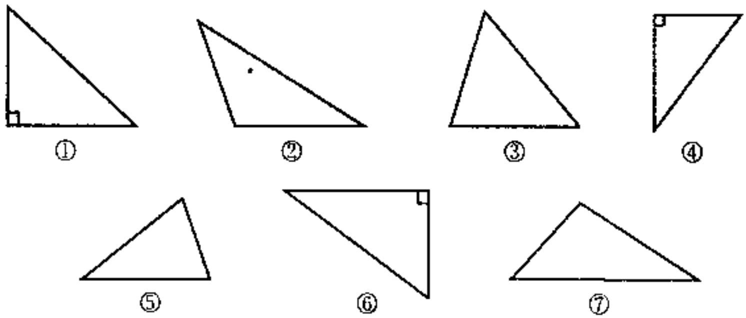


解析:$\angle ACP=\angle A+\angle B=50°+70°=120°$

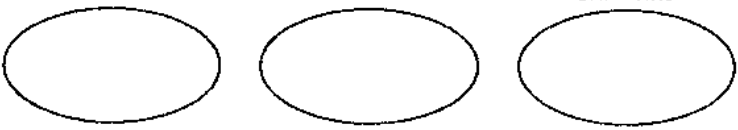
5. 三角形的分类

三角形 $\begin{cases}\text{锐角三角形:三个内角都是锐角}\\\text{直角三角形:有一个内角是直角}\\\text{钝角三角形:有一个内角是钝角}\end{cases}$

例 5:观察下面的三角形,并把它们的标号填入相应的圈内.



锐角三角形　　　　直角三角形　　　　钝角三角形



解析:锐角三角形:③⑤　直角三角形:①④⑥　钝角三角形:②⑦

【重难点详解】

本节重点是三角形三条边之间的关系和三个内角之间的关系,并按内角的大小把三角形进行分类.

例 6:一个三角形两个内角的度数分别如下,这个三角形是什么三角形?

(1) 30°和 60°　(2) 40°和 70°　(3) 50°和 20°

解析:(1) 由三角形的内角和等于 180°得:第三个角为 90°,所以这个三角形是直角三角形.

(2) 这个三角形是锐角三角形.

(3) 这个三角形是钝角三角形.

例 7:若线段 $AB=6$,线段 $DC=2$,线段 $AC=a$,则　(　　)

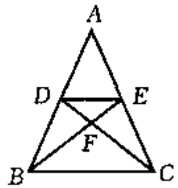
A. $a=8$　B. $a=4$　C. $a=4$ 或 8　D. $4\leqslant a\leqslant 8$

解析:根据三角形任意两边的和大于第三边,任意两边之差小于第三边可得 $4\leqslant a\leqslant 8$,又因为这三条线段也可以在一条直线上,可知 a 可以为 4 或 8,故选 D.

实践应用

【积累·巩固】

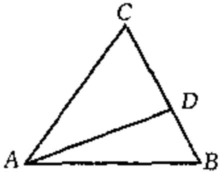
1. 指出下图中有几个三角形,并用符号表示出来.



2. 有两根长度分别为 5cm 和 8cm 的木棒,用长度为 2cm 的木棒与它们能摆成三角形吗?为什么?长度为 13cm 的木棒呢?

3. 在$\triangle ABC$中,$\angle A=80^\circ$,$\angle B=\angle C$,求$\angle C$的度数.

4. 已知:如图,D 是 BC 上一点,$\angle C=62°$,$\angle CAD=32°$,则 $\angle ADB=$ ________度.



第 4 题图

5. 已知$\triangle ABC$ 中,$\angle A$、$\angle B$ 都是锐角,那么$\triangle ABC$ 是 ( )

A. 锐角三角形　　B. 钝角三角形

C. 直角三角形　　D. 无法确定

6. 已知$\angle A$、$\angle B$、$\angle C$ 是$\triangle ABC$ 的三个内角. ①如果$\angle A=90°$,$\angle C=55°$,那么 $\angle B=$ ________;②如果$\angle A=90°$,$\angle B-\angle C=24°$,那么$\angle B=$ ________,$\angle C=$ ________;③如果$\angle C=4\angle A$,$\angle A+\angle B=100°$,那么$\angle A=$ ________,$\angle B=$ ________.

7. 五条长度分别是 2、3、4、5、6 的线段,任选 3 条可以组成多少个三角形? 它们的长分别是多少?

【中考·探究】

1. 下列各组线段长为边,能组成三角形的是 ( )

A. 1cm、2cm、4cm　　B. 8cm、6cm、4cm

C. 12cm、5cm、6cm　　D. 2cm、3cm、6cm

2. 如果线段 a、b、c 可以构成三角形,那么它们的长度的比有可能是 ( )

A. 2∶3∶4　　B. 2∶2∶4

C. 2∶2∶5　　D. 1∶2∶3

3. 在$\triangle ABC$ 中,$\angle A=36°$,$\angle B=54°$,那么$\triangle ABC$ 是 ( )

A. 直角三角形　　B. 锐角三角形

C. 钝角三角形　　D. 以上都有可能

4. (2008 年威海市)若三角形的三边长分别为 3、4、$x-1$,则 x 的取值范围是 ( )

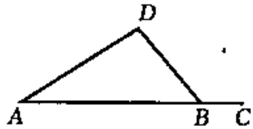
A. $0<x<8$　　B. $2<x<8$

C. $0<x<6$　　D. $2<x<6$

5. (2008年福州市)已知三角形的两边长分别为4cm和9cm,则下列长度的四条线段中能作为第三边的是 ( )

A. 13cm B. 6cm C. 5cm D. 4cm

6. (2008年衢州市)如图,点C在线段AB的延长线上,$\angle DAC=15°$,$\angle DBC=110°$,则$\angle D$的度数是______.



7. 在$\triangle ABC$中,若$\angle A=78°36'$,$\angle B=57°36'$,则$\angle C$=______.

8. 在$\triangle ABC$中,$\angle A=4\angle B=4\angle C$,则$\angle A=$______,$\angle B=$______,$\angle C=$______.

【综合·提高】

1. 已知$\triangle ABC$中,$\angle A:\angle B:\angle C=2:3:4$,求$\angle A$、$\angle B$、$\angle C$的度数.

2. 一个三角形的两边$b=4$,$c=7$,试确定第三边a的范围.当各边均为整数时,有几个三角形?有等腰三角形吗?等腰三角形的边长各是多少?

1.2 三角形的角平分线和中线

联想情景导入

为什么车轮是圆的

为什么车轮是圆的？你也许会说，这个问题还用说吗，因为圆的轮子能滴溜溜地滚动呀！难道谁见过方的、长的或者三角形的可以滚动的轮子吗？

这话虽然不错，但总不能太服人，因为这只是凭我们的感觉和经验而说的，并不是从圆的性质找出根本原因的.

我们所熟悉的圆有什么重要的性质呢？

我们知道圆上任意一点到圆心的距离都是相等的，这个相等的距离叫做圆的半径.这就是圆的一条很重要的性质.

如果把车轮做成圆形，车轴安装在圆心，当车在地面上滚动时，车轴离开地面的距离，总是等于车轮半径.因此坐在车厢里的人，都将被车子平稳地拉着走.假若这车轮子变了形，已经不成圆形了，那么这种车子走起来，一定会把您的头颠昏.

车轮做成圆形还有别的原因.例如当一样的东西在地面上滚动时，要比在地面上拖着走省劲得多，这是因为滚动摩擦阻力比滑动摩擦阻力小的缘故.

现在你知道为什么车轮是圆的了吗？

教材详解

【目标详解】

1. 了解三角形的角平分线的概念.
2. 了解三角形的中线的概念.
3. 会利用量角器、刻度尺画三角的角平分线和中线.

【知识与技能详解】

1. 三角形的角分平分线的概念

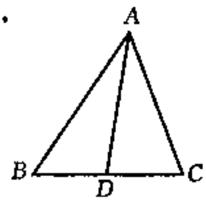
在三角形中，一个内角的角平分线与它的对边相交，这个角的顶点与交点之间的线段叫做三角形的角平分线.

在定义中需要注意：

(1) 三角形的角平分线是一条线段而不是射线，它与一个角的平分线不同.

(2) 一个内角的角平分线与它的对边是相交的.这个角的顶点与交点之间的线段才是这个内角的平分线.即三角形的角平分线.

如图，



AD是$\angle BAC$的角平分线.

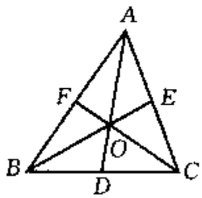
由定义可知:如果AD是$\angle BAC$的角平分线,那么有:$\angle BAD=\angle DAC=\frac{1}{2}\angle BAC$.

例1:(1) 分别画出锐角三角形、钝角三角形和直角三角形这三个三角形的三条角平分线;

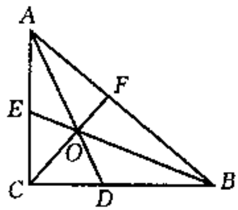
(2) 能用折线的办法得到它们吗?

(3) 在每个三角形中,这三条角平分线之间有怎样的位置关系?

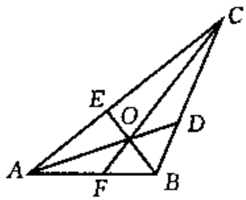
解析:利用量角器进行测量后画出三条角平分线;也可用折线的方法得到三条角平分线.如图,这三条角平分线都在三角形的内部,这三条角平分线相交于一点.$\triangle ABC$的角平分线AD、BE、CF,它们相交于点O.



(1)



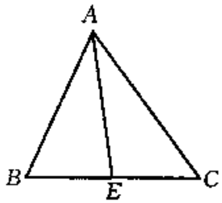
(2)



(3)

2. 三角形的中线的概念

在三角形中,连结一个顶点与它对边的中点的线段,叫做这个三角形的中线.



如图,E是BC的中点,线段AE是$\triangle ABC$的中线.

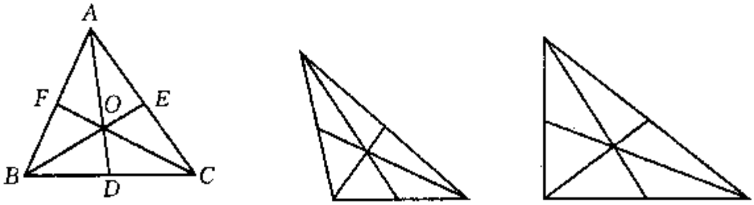
注意:三角形的中线是线段.

由定义可知:如果AE是$\triangle ABC$的中线,那么有$BE=EC=\frac{1}{2}BC$.

例2:(1) 在纸上画一个锐角三角形,并画出它的所有中线,它们有怎样的位置关系?

(2) 钝角三角形和直角三角形的中线有几条?它们也有同样的位置关系吗?

解析:如图(1),$\triangle ABC$有三条中线即AD、BE、CF,且这三条中线相交于一点.



(1) (2) (3)

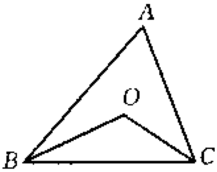
如图(2)(3),钝角三角形和直角三角形的中线也有三条,从图中可知它们也相交于一点.

评注:一个三角形的中线共有三条,它们存在于三角形的内部,并且三条中线相交于一点.我们把这一点叫做重心.

【重难点详解】

重点是三角形的角平分线和中线的概念;难点是本节的例子涉及三角形的角平分线的概念、三角形内、外角的性质等多方面知识.

例3:如图,在$\triangle ABC$中,$\angle B$、$\angle C$的平分线相交于点O.



(1) 若$\angle A=90°$,求$\angle COB$的度数;(2) 若$\angle A=50°$,求$\angle COB$的度数;(3) 若$\angle A=n°$,求$\angle COB$的度数;(4) 当$\angle A$为多少度时,$\angle COB=3\angle A$?

解析:(1) 在$\triangle ABC$中,$\angle ABC+\angle ACB=180°-\angle A=90°$,因为$\angle ACO=\angle BCO$,$\angle CBO=\angle ABO$,所以$\angle BCO+\angle CBO=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)=45°$,所以$\angle BOC=180°-(\angle BCO+\angle CBO)=180°-45°=135°$.

(2) 用与解(1)同样的办法,可得$\angle BOC=115°$.

(3) 在$\triangle ABC$中,$\angle ABC+\angle ACB=180°-\angle A=180°-n°$,因为$\angle ACO=\angle BCO$,$\angle CBO=\angle ABO$,所以$\angle BCO+\angle CBO=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)=90°-\frac{1}{2}n°$,所以$\angle COB=180°-(\angle BCO+\angle CBO)=90°+\frac{1}{2}n°$.

可得$\angle COB=90°+\frac{1}{2}n°$.

(4) 因为$\angle COB=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A$，$\angle COB=3\angle A$. 所以$\angle A=36^\circ$.

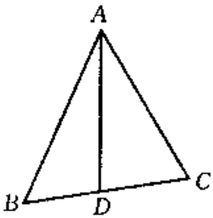
实践应用

【积累·巩固】

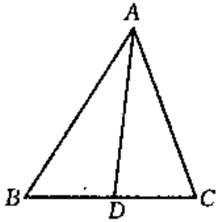
1. (1) 三角形的角平分线是 (　　)

A. 直线　　B. 射线　　C. 线段　　D. 不确定

(2) 如图，$\triangle ABC$ 中，AD 是 $\angle A$ 的平分线. 若 $\angle B=50^\circ$，$\angle C=70^\circ$，则 $\angle BAD=\angle$______$=\frac{1}{2}\angle$______$=$______.



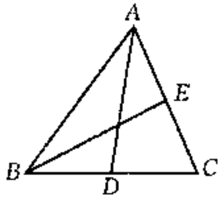
第(2)题图



第(3)题图

(3) 如图，AD 平分 $\angle BAC$，其中 $\angle B=50^\circ$，$\angle ADC=80^\circ$，求 $\angle BAC$、$\angle C$ 的度数.

2. (1) 如图，$\triangle ABC$ 中，AD 是角平分线，BE 是中线，指出图中相等的线段和相等的角.



(2) 若$\triangle ABC$ 中 AD 是中线，则$\triangle ABD$ 的面积与$\triangle ADC$ 的面积______(填“相等”或“不相等”).