



名校课时互动计划

知行天下 策划

集优 方案

数学

九年级 **上** 北师大版

从基础开始，去虚存实，讲练结合，遵循素质教育的要求，梳理归纳课本知识，使掌握课本内容更加容易。以各种题型使学生开拓思维，明确知识重点，提高学习效率，提供思路或学习方法、技巧，排除学习中的障碍，引导学生走出困境。提倡研究性学习，在举一反三中引导学生自己发现问题、提出问题、解决问题，从而使课本知识转化为内在的技能，并逐步培养学生的自主学习能力和终身学习能力。

甘肃教育出版社
GANSU JIAOYU CHUBANSHE

创新

依据素质教育,提倡研究性学习,引导同学们对教材核心内容的学习有的放矢,使课本知识转化为内在知识和技能,增强创造性学习能力是其目的所在。

解析

抛砖旨在引玉,解析所提供給同学们的不仅仅是一种方法、技巧,更重要的在于拓展思路,开闊思维。解要害、析事理,微观上可提供解决具体问题的具体方法,宏观上则可引导同学们对已有知识进行综合思考和思维发散。

★全新教材

★全新配套

★全新方案

重点

文求详略得当,事分轻重缓急。学习必须抓住重点,才能有的放矢。只有这样才能减少学习的盲目性,提高学习效率,增强学习效果。本书的重点讲解将使同学们明确学习重点,使学习更具针对性。

精练

遵循新课标的教学要求,以各种题型的灵活运用开拓思维,考核教材知识和能力范围以内可以达到的要求,排除学习障碍,引导同学们走出学习困境,找到盲点和突破口,推动学习和研究能力的进一步提高。

难点

每一门学科都是一个整体、系统,其内在的知识点环环相扣,任何一个知识点的学习缺失都会成为后面学习的拦路虎。难点部分往往不易弄懂,最容易成为后续学习的障碍。本书的难点讲解将使同学们心中的疑惑迎刃而解,使学习更轻松,更愉快。



如何天下第

本册作者 吴保宏

基础

基础知识的归纳是学习的主要方法。对于大多数学生而言,难以把握基础知识主要是因为对课本的掌握不够。梳理和归纳课本所包含的基础知识以及课外知识,使知识系统化、条理化。

资料

学无止境。课本知识总是有限的。扩大视野,掌握更多的课外知识无论是对同学们学习课本知识还是培养自学能力和学科兴趣都是十分有益的。资料部分旨在给同学们提供一个更大的平台,使同学们能够放限于课本之外的知识,为进一步学习打下良好的基础。

甘肃教育出版社隆重推出精品教辅

从基础开始,去虚存实,讲练结合,遵循素质教育的要求,梳理归纳课本知识,使掌握课本内容更加容易。以各种题型使学生开拓思维,明确知识重点,提高学习效率,提供思路或学习方法、技巧,排除学习中的障碍,引导学生走出困境。提倡研究性学习,在举一反三中引导学生自己发现问题、提出问题、解决问题,从而使课本知识转化为内在的技能,并逐步培养学生的自主学习能力和终身学习能力。

巩固提高 启发点拨 解惑释疑 拓展深化

— 集优方案 —

科 目	版 本					
	七年级	学期	八年级	学期	九年级	学期
语 文	人教版	上	人教版	上	人教版	上
	北师大版	上	北师大版	上	北师大版	上
英 语	人教版	上	人教版	上	人教版	全
	河北教育版	上	河北教育版	上	河北教育版	上
数 学	人教版	上	人教版	上	人教版	上
	北师大版	上	北师大版	上	北师大版	上
	华东师大版	上	华东师大版	上	华东师大版	上
物 理			人教版	上	人教版	全
			北师大版	上	北师大版	全
化 学					人教版	上
					科学、粤教版	上
生 物	人教版	上	人教版	上		
	江苏教育版	上	江苏教育版	上		
历 史	人教版	上	人教版	上	人教版	上
	北师大版	上	北师大版	上	北师大版	上
			中国地图版	上	中国地图版	上
地 理	人教版	上	人教版	上		
	湖南教育版	上	湖南教育版	上		
			中国地图版	上		
思想品德	人教版	上	人教版	上	人教版	全
	教育科学版	上	教育科学版	上	教育科学版	全

网址: <http://www.gseph.com> E-mail: gs.eph@163.com

编辑部电话: 0931-8773145 8773141

发行部电话: 0931-8773255 8773146

地址: (730030) 兰州市南滨河东路 520 号甘肃教育出版社

打造最专业的教育出版社 汇集最权威的作者编辑队伍
编辑最适合学生的教辅读物 出版最有品位的社科文化图书

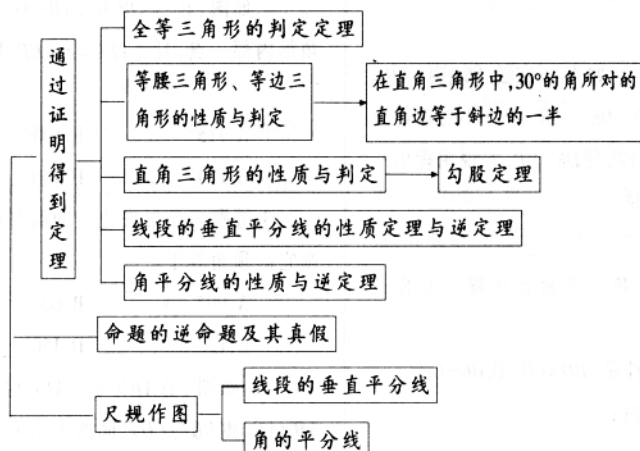
联系电话: 0931-8773146 8519007

目 录

第一章 证明(二)	1
1. 你能证明它们吗?(1)	1
1. 你能证明它们吗?(2)	5
2. 直角三角形	10
3. 线段的垂直平分线	14
4. 角平分线	18
第二章 一元二次方程	22
1. 花边有多宽	22
2. 配方法	25
3. 公式法	27
4. 分解因式法	29
5. 为什么是0.618	32
第三章 证明(三)	36
1. 平行四边形(1)	36
1. 平行四边形(2)	40
2. 特殊平行四边形(1)	44
2. 特殊平行四边形(2)	48
第四章 视图与投影	53
1. 视图(1)	53
1. 视图(2)	57
2. 太阳光与影子	60
3. 灯光与影子	64
第五章 反比例函数	68
1. 反比例函数	68
2. 反比例函数的图象与性质(1)	71
2. 反比例函数的图象与性质(2)	75
3. 反比例函数的应用	79
第六章 频率与概率	83
1. 频率与概率	83
2~3. 投针试验、生日相同的概率	89
4. 池塘里有多少条鱼	94
附:单元检测题和参考答案	

第一章 证明(二)

目标瞭望



1. 你能证明它们吗? (1)

考点集优

考点1 全等三角形

能够完全重合的两个三角形叫做全等三角形.

探索两个三角形全等的条件:SSS、SAS、ASA、AAS.

全等三角形的性质:全等三角形的对应角相等,对应边相等,对应线相等(角平分线、中线、高线),周长相等,面积相等.

例1. 阅读下题及其证明过程. 如图, 点D是 $\triangle ABC$ 中BC边上的一点, E是AD上一点, $EB=EC$, $\angle ABE=\angle ACE$,

求证: $\angle BAE=\angle CAE$.

分析: 要证明 $\angle BAE=\angle CAE$, 只需证明 $\triangle ABE$

和 $\triangle ACE$ (或 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACD$) 全等.

证明: $\because BE=CE$,

$\therefore \angle EBC=\angle ECB$.

又 $\because \angle ABE=\angle ACE$,

$\therefore \angle ABC=\angle ACB$.

$\therefore AB=AC$.

在 $\triangle AEB$ 和 $\triangle AEC$ 中,

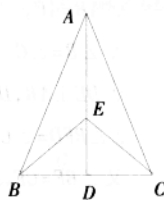
$\therefore AE=AE, BE=CE, AB=AC$,

$\therefore \triangle AEB \cong \triangle AEC$ (SSS).

$\therefore \angle BAE=\angle CAE$.

【点拨】 本题很容易出现用“SSA”的办法来证明, 这种方法不正确, 因为有两边及其中一边的对角对应相等的两个三角形不一定全等.

考点2 等腰三角形的性质



例1图



(1)等腰三角形的两个底角相等,即“等边对等角”.特别地,等边三角形每个角都等于 60° .注意:常结合三角形内角和定理及推论解决角度的计算问题.

(2)等腰三角形顶角的平分线、底边上的中线与底边上的高线互相重合.

例 2. (2007·陇南) 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, D 是 BC 边上的一点, $DE \perp AB$, $DF \perp AC$,垂足分别为 E 、 F ,添加一个条件,使 $DE=DF$,并说明理由.

解:需添加条件是_____
理由是:_____.

思路与技巧:本题属开放性试题,只需证 $\triangle BDE \cong \triangle CDF$.

解:需添加的条件是: $BD=CD$,或 $BE=CF$.

添加 $BD=CD$ 的理由:

$\because AB=AC, \therefore \angle B=\angle C$.

又 $\because DE \perp AB, DF \perp AC$,

$\therefore \angle DEB=\angle DFC$.

$\because BD=CD$,

$\therefore \triangle BDE \cong \triangle CDF$ (AAS).

$\therefore DE=DF$.

添加 $BE=CF$ 的理由:

$\because AB=AC$,

$\therefore \angle B=\angle C$.

$\because DE \perp AB, DF \perp AC$,

$\therefore \angle BED=\angle CFD$.

又 $\because BE=CF$,

$\therefore \triangle BDE \cong \triangle CDF$ (ASA).

$\therefore DE=DF$.

【点拨】对于此类问题,应根据已知条件大胆猜测,合理尝试,严格证明.

基础巩固

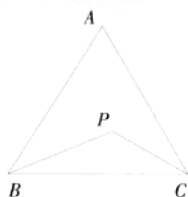
1. 若等腰三角形底角为 72° ,则顶角为 ()

A. 108°

B. 72°

C. 54°

D. 36°



第2题

2. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle A=50^\circ$, P 是三角形内部一点,且 $\angle PBC=\angle ACP$,则 $\angle BPC$ 为 ()

A. 115°

B. 100°

C. 130°

D. 140°

3. 等腰三角形底边上的高与底边的比是 $1:2$,则它的顶角等于 ()

A. 90°

B. 60°

C. 120°

D. 150°

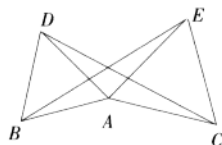
4. 如图, $\triangle ABD$ 与 $\triangle ACE$ 均为正三角形,且 $AB < AC$,则 BE 与 CD 之间的大小关系是 ()

A. $BE=CD$

B. $BE > CD$

C. $BE < CD$

D. 大小关系不

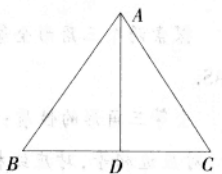


确定

第4题

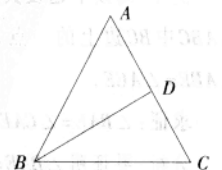
5. 矩形 $ABCD$ 中,对角线 AC 、 BD 相交于点 O , $\angle AOB=2\angle BOC$.若 $AC=18\text{cm}$,则 $AD=$ _____cm.

6. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, D 是 BC 上一点,再添加一个条件_____,可使 $\triangle ABD \cong \triangle ACD$.



第6题

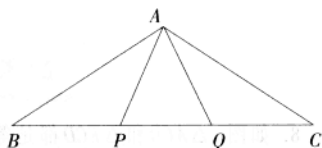
7. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle A=50^\circ$, BD 为 $\angle ABC$ 的平分线,则 $\angle BDC=$ _____°.



第7题

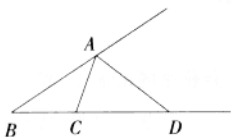
8. 在 $\triangle ABC$ 中, AB 边上的中线 $CD=3$, $AB=6$, $BC+AC=8$, 则 $\triangle ABC$ 的面积为_____.

9. 如图, P, Q 是 $\triangle ABC$ 的边 BC 上的两点, 且 $BP=PQ=QC=AP=AQ$, 则 $\angle BAC$ 的大小等于_____.



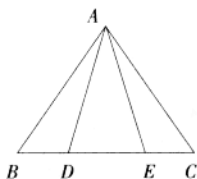
第9题

10. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AC=BC$, $\angle BAC$ 的外角平分线交 BC 的延长线于点 D , 若 $\angle ADC = \frac{1}{2} \angle CAD$, 则 $\angle ABC$ 等于_____.



第10题

11. 已知: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 点 D, E 在边 BC 上, 且 $BD=CE$. 求证: $AD=AE$.

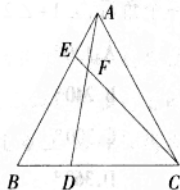


第11题

12. (2007·乐山市) 如图, 在等边 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别在边 BC, AB 上, 且 $BD=AE$, AD 与 CE 交于点 F .

(1) 求证: $AD=CE$;

(2) 求 $\angle DFC$ 的度数.

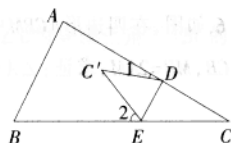


第12题

能力提升

1. 如图, 有一个三角形纸片 ABC , 已知 $\angle A=75^\circ$, $\angle B=65^\circ$, 将 $\angle C$ 折叠, 使点 C 落在 $\triangle ABC$ 内的 C' 处, 折痕是 DE , 若 $\angle 1=15^\circ$, 则 $\angle 2=$ ()

- A. 50°
B. 55°
C. 60°
D. 65°



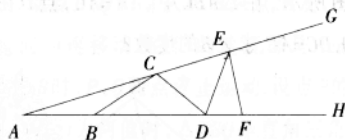
第1题

2. (2007·自贡市) 若等腰三角形一腰上的高和另一腰的夹角为 25° , 则该三角形的一个底角为 ()

- A. 32.5° B. 57.5°
C. 65° 或 57.5° D. 32.5° 或 57.5°

3. 如图, C, E 和 B, D, F 分别在 $\angle GAH$ 的两边上, 且 $AB=BC=CD=DE=EF$, 若 $\angle A=18^\circ$, 则 $\angle GEF$ 的度数是 ()

- A. 80° B. 90°
C. 100° D. 108°

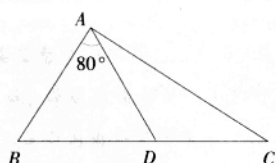


第3题

4. (2007·江西) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 是 BC 上一点, $\angle BAD=80^\circ$, $AB=AD=DC$, 则 $\angle C=$ _____度.

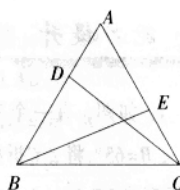


学习札记



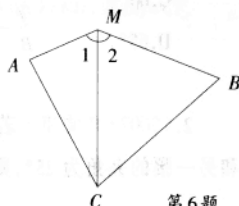
第4题

5. (2007·荆门市) 如图, 在等边 $\triangle ABC$ 中, D 、 E 分别是 AB 、 AC 上的点, 且 $AD=CE$, 则 $\angle BCD + \angle CBE =$ _____ 度.



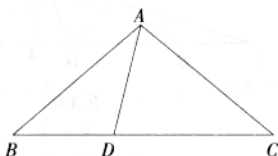
第5题

6. 如图, 在四边形 $ACBM$ 中, 连接 CM , $\angle 1 = \angle 2$, $CM = CB$, $MB = 2AM$, 求证: $\angle A = 90^\circ$.



第6题

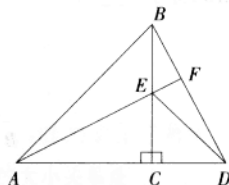
7. 如图所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 点 D 在 BC 上, $BD=AD$, $DC=AC$, 求 $\angle B$ 的度数?



第7题

8. 如图, $\triangle ACB$ 和 $\triangle ECD$ 都是等腰直角三角形, A 、 C 、 D 三点在同一直线上, 连接 BD 、 AE , 并延长 AE 交 BD 于 F .

(1) 求证: $\triangle ACE \cong \triangle BCD$;
(2) 直线 AE 与 BD 互相垂直吗? 请证明你的结论.

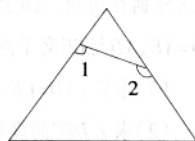


第8题

中考回望

1. (2007·白银) 如图, 将一个等边三角形剪去一个角后, $\angle 1 + \angle 2$ 等于 ()

- A. 120°
- B. 240°
- C. 300°
- D. 360°



第1题

1. 你能证明它们吗?(2)

考点集优

考点1 等腰三角形的判定定理

(1) 如果一个三角形有两个角相等, 那么这两个角所对的边也相等.

(2) 三个角都相等的三角形是正三角形.

(3) 有一个角等于 60° 的等腰三角形是等边三角形.

例1. 已知: 如图, $\angle ABC$ 、 $\angle ACB$ 的平分线交于 F , 过 F 作 $DE \parallel BC$, 交 AB 于 D , 交 AC 于 E .

求证: $BD + EC = DE$.

思路与技巧: 角平分线+平行线 $\Rightarrow$ 等腰三角形.

证明: $\because DE \parallel BC$,

$$\therefore \angle 3 = \angle 2.$$

又 $\because BF$ 平分 $\angle ABC$,

$$\therefore \angle 1 = \angle 2.$$

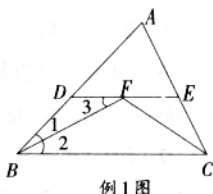
$$\therefore \angle 1 = \angle 3.$$

$$\therefore DB = DF.$$

同理: $EF = CE$.

$$\therefore BD + EC = DF + EF$$

$$\text{即 } BD + EC = DE.$$



例1图

【点拨】当题目中有角平分线这一条件时, 注意利用以下基本图形的性质: 角平分线+平行线 $\Rightarrow$ 等腰三角形; 角平分线+垂线 $\Rightarrow$ 等腰三角形; 角平分线+翻折 $\Rightarrow$ 全等三角形.

考点2 反证法

在证明时, 先假设命题的结论不成立, 然后推导出与定义、公理、已证定理或已知条件相矛盾的结果, 从而证明命题的结论一定成立. 这种证明方法叫反证法.

步骤: ①先假设命题的结论不成立, 即假设结论的反面成立; ②从这个假设出发, 经过推理论证, 得出矛盾; ③由矛盾判定假设不正确, 从而肯定命题的结论正确.

例2. 用反证法证明: 等腰三角形的底角都是锐角.

思路与技巧: 假设命题的结论不成立, 即对原结论的否定, 底角都是锐角的否定是底角不都是锐角.

证明: 假设 $\angle B$ 、 $\angle C$ 为等腰三角形 ABC 的两底角并且不都是锐角.

$$\because AB = AC,$$

$$\therefore \angle B = \angle C.$$

$$\because \angle B, \angle C \text{ 不都是锐角},$$

$$\therefore \angle B + \angle C \geq 90^\circ.$$

$$\angle A + \angle B + \angle C \geq 180^\circ.$$

这与三角形内角和定理矛盾.

所以等腰三角形的底角都是锐角.

考点3 30° 角所对直角边性质定理的应用

在直角三角形中, 如果一个锐角等于 30° , 那么它所对的直角边等于斜边的一半.

例3. 已知: 如图, $\triangle ABC$ 是边长3cm的等边三角形, 动点 P 、 Q 同时从 A 、 B 两点出发, 分别沿 AB 、 BC 方向匀速移动, 它们的速度都是1cm/s, 当点 P 到达点 B 时, P 、 Q 两点停止运动. 设点 P 的运动时间为 t (s), 当 t 为何值时, $\triangle PBQ$ 是直角三角形?

思路与技巧: 本题考查直角三角形的性质及分类讨论的数学思想.

如果 $\triangle PBQ$ 是直角三角形, 那么需分两种情况讨论.

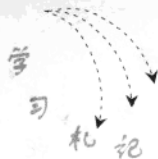
解: 根据题意: $AP = t$ cm, $BQ = t$ cm.

$\triangle ABC$ 中, $AB = BC = 3$ cm, $\angle B = 60^\circ$,

学

习

札记



$$\therefore BP = (3-t) \text{ cm}.$$

在 $\triangle PBQ$ 中, $BP = 3-t$, $BQ = t$,

若 $\triangle PBQ$ 是直角三角形,

则 $\angle BQP = 90^\circ$ 或 $\angle BPQ = 90^\circ$.

当 $\angle BQP = 90^\circ$ 时, $BQ = \frac{1}{2} BP$.

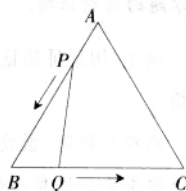
$$\text{即 } t = \frac{1}{2}(3-t), t = 1 \text{ (秒)}.$$

当 $\angle BPQ = 90^\circ$ 时,

$$BP = \frac{1}{2} BQ.$$

$$3-t = \frac{1}{2} t,$$

$$t = 2 \text{ (秒)}.$$



例3图

答: 当 $t = 1$ 秒或 $t = 2$ 秒时, $\triangle PBQ$ 是直角三角形.

【点拨】 本题为动点型问题, 解答时通过运用直角三角形的性质来建立方程, 从而达到求解的目的.

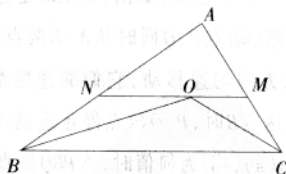
基础巩固

1. 如果 $\triangle ABC$ 的 $\angle A$ 、 $\angle B$ 的外角平分线分别平行于 BC 、 AC , 则 $\triangle ABC$ 是 ()

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

2. 如图, 已知 BO 平分 $\angle CBA$, CO 平分 $\angle ACB$, 且 $MN \parallel BC$, 设 $AB = 18$, $AC = 12$, 则 $\triangle AMN$ 的周长是 ()

- A. 30
B. 33
C. 36
D. 39



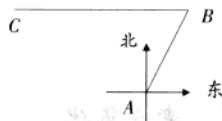
第2题

3. $\triangle ABC$ 中, $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 2 : 3$, $CD \perp AB$ 于点 D , 若 $BC = a$, 则 AD 等于 ()

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

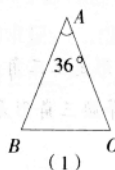
4. 如图, 小明从 A 沿北偏东 30° 方向走 100m 到达 B , 再从 B 向正西走 200m 到达 C , 这时小明离 A ()

- A. $100\sqrt{3}$ m
B. $50\sqrt{3}$ m
C. 100m
D. 150m

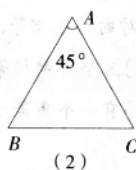


第4题

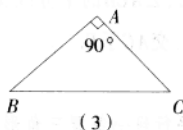
5. 如图, 在下列三角形中, 若 $AB = AC$, 则能被一条直线分成两个小等腰三角形的是 ()



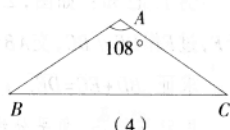
(1)



(2)



(3)



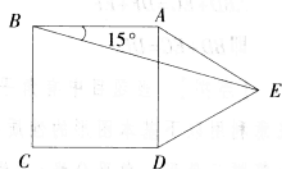
(4)

第5题

- A. (1)(2)(3) B. (1)(2)(4)
C. (2)(3)(4) D. (1)(3)(4)

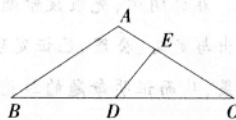
6. 三角形的三边长分别是 a 、 b 、 c , 且 $(a-b)^2 + (a^2+b^2-c^2)^2 = 0$, 则三角形的形状为 _____.

7. (2007·赤峰市) 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 3cm, $\angle ABE = 15^\circ$, 且 $AB = AE$, 则 DE _____ cm.



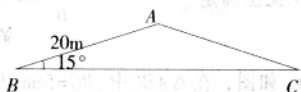
第7题

8. 如图所示, $AB = AC$, $\angle BAC = 120^\circ$, D 是 BC 的中点, $DE \perp AC$, 则 $AE : EC =$ _____.



第8题

9. 在“旧城改造”计划中,将在如图所示的等腰三角形的空地上种草皮美化环境,已知某种草皮的每平方米售价为 a 元,则购买这种草皮需要_____元.



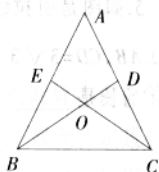
第9题

10. 如图,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 $OB = OC$.

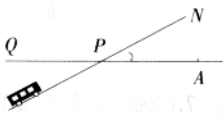
(1) 上述四个条件中,哪两个条件可判定 $\triangle ABC$ 是等腰三角形.

(2) 根据你所选的条件,证明 $\triangle ABC$ 是等腰三角形.



第10题

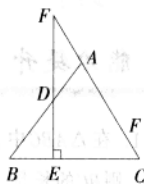
11. 如图,公路 MN 和公路 PQ 在点 P 处交汇,且 $\angle QPM = 30^\circ$,点 A 处有一所中学, $AP = 160$ 米,假设拖拉机行驶时,周围100米以内会受到噪声的影响,那么拖拉机在公路 MN 上沿 PN 方向行驶时,学校是否会受影响?请说明理由.



第11题

12. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, D 是 AB 上一点,过 D 作 $DE \perp BC$ 于 E ,并与 CA 的延长线交于 F .

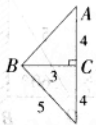
求证: $AD = AF$.



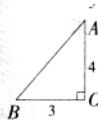
第12题

13. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 4$, $BC = 3$.在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的外部拼接一个合适的直角三角形,使得拼成的图形是一个等腰三角形,如图所示.

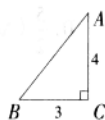
要求:在下图的两个备用图中分别画出两种与示例不同的拼接方法,并在图中标明拼接的直角三角形的三边长.



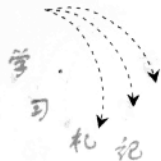
示例



备用图



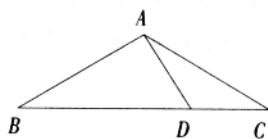
第13题



能力提升

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle C=30^\circ$, $AB \perp AD$, $AD=a$, 则 BC 的长是 ()

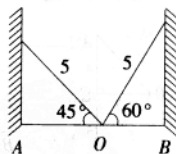
- A. a
B. $2a$
C. $3a$
D. $4a$



第1题

2. 如图, 学校的保管室里有一架 5 米长的梯子斜靠在墙上, 此时梯子与地面所成角为 45° , 如果梯子底端 O 固定不动, 顶端靠到对面墙上, 此时梯子与地面所成的角为 60° , 则此保管室的宽度 AB 为 ()

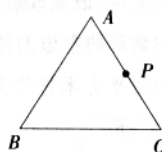
- A. $\frac{5}{2}(\sqrt{2}+1)$ 米
B. $\frac{5}{2}(\sqrt{3}+\sqrt{2})$ 米
C. $3\sqrt{2}$ 米
D. $\frac{5}{2}(\sqrt{2}+1)$ 米



第2题

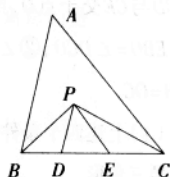
3. 如图是一个等边三角形木框, 甲虫 P 在边 AC 上爬行 (A, C 端点除外), 设甲虫 P 到另外两边的距离之和为 d , 等边三角形 ABC 的高为 h , 则 d 与 h 的大小关系是 ()

- A. $d > h$
B. $d < h$
C. $d = h$
D. 无法确定



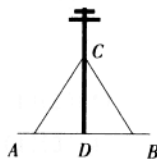
第3题

4. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $BC=5\text{cm}$, 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 .



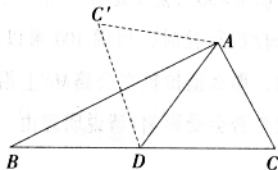
第4题

5. 如图是引拉线固定电线杆的示意图. 已知: $CD \perp AB$, $CD=3\sqrt{3}\text{m}$, $\angle CAD = \angle CBD = 60^\circ$, 则拉线 AC 的长是 _____ m .



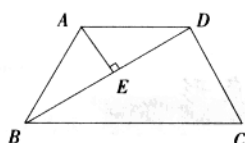
第5题

6. 如图, AD 是 $\triangle ABC$ 的中线, $\angle ADC=45^\circ$, 把 $\triangle ADC$ 沿 AD 对折, 点 C 落在点 C' 的位置, 若 $BC=2$, 则 $BC' =$ _____.



第6题

7. (2007·北京市) 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB=DC=AD$, $\angle C=60^\circ$, $AE \perp BD$ 于点 E , $AE=1$, 求梯形的高.

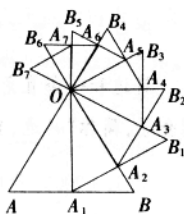


第7题

8. (2007·广东省) 已知等边 $\triangle OAB$ 的边长为 a , 以 AB 边上的高 OA_1 为边, 按逆时针方向作等边 $\triangle OA_1B_1$, A_1B_1 与 OB 相交于点 A_2 .

(1) 求线段 OA_2 的长;

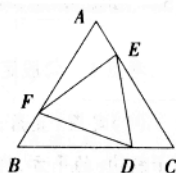
(2) 若再以 OA_2 为边, 按逆时针方向作等边 $\triangle OA_2B_2$, A_2B_2 与 OB_1 相交于点 A_3 , 按此作法进行下去, 得到 $\triangle OA_3B_3$, $\triangle OA_4B_4$, $\dots$, $\triangle OA_nB_n$ (如图). 求 $\triangle OA_nB_n$ 的周长.



第8题

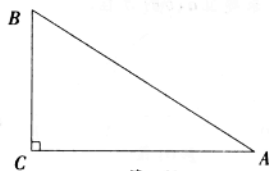
中考回望

1. (2006·定西市) $\triangle ABC$ 为等边三角形, D 、 E 、 F 分别在边 BC 、 CA 、 AB 上, 且 $AE=CD=BF$, 则 $\triangle DEF$ 为_____三角形.



第1题

2. (2007·兰州市) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle CAB=30^\circ$, 用两种方法把它分成两个三角形, 且要求一个三角形是等腰三角形.



第2题



学习札记



2. 直角三角形

考点集优

考点1 勾股定理及逆定理

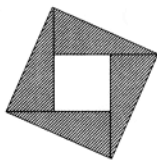
(1) 定理: 直角三角形两直角边 a 、 b 的平方和等于斜边 c 的平方, 即 $a^2+b^2=c^2$.

(2) 逆定理: 如果三角形的一条边的平方等于另外两条边的平方和, 那么这个三角形为直角三角形.

例1. 2002年8月在北京召开的国际数学家大会会标如图所示, 它是由四个相同的直角三角形与中间的小正方形拼成的大正方形. 若大正方形的面积是13, 小正方形的面积是1, 直角三角形的较长直角边为 a , 较短直角边为 b , 则 a^3+b^4 的值为 ()

- A. 35 B. 43
C. 89 D. 97

思路与技巧: 应用勾股定理及其图形的面积关系建立 a 、 b 的方程.



例1图

解: 由已知得小正方形的边长为 $a-b$.

由勾股定理得大正方形的边长为 $\sqrt{a^2+b^2}$.

$$\begin{cases} a-b=1, \\ a^2+b^2=13, \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} a=3, \\ b=2. \end{cases}$$

$$\therefore a^3+b^4=43.$$

答案: B.

考点2 互逆命题、逆命题

若两个命题中, 第一个命题的题设是第二个命题的结论, 第一个命题的结论是第二个命题的题设, 则我们称这两个命题是互逆命题, 把其中一个叫原命题, 另一个就叫做它的逆命题.

注意: 原命题真, 逆命题不一定真; 原命题假, 逆命题不一定假. 因此, 定理一定有逆命题, 不一定有逆定理.

例2. 下列定理中, 没有逆定理的是 ()

- A. 内错角相等, 两直线平行
B. 直角三角形中, 两锐角互余
C. 相反数的绝对值相等
D. 同位角相等, 两直线平行

思路与技巧: 先写出原命题的逆命题, 再判断真假.

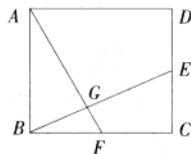
答案: C.

考点3 直角三角形全等的判定定理

斜边和一条直角边对应相等的两个直角三角形全等, 简称“斜边、直角边”.

例3. (2006·黄冈) 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E 、 F 分别在 CD 、 BC 上, 且 $BF=CE$, 连接 BE 、 AF 相交于 G 点, 则下列结论不正确的是 ()

- A. $BE=AF$
B. $\angle DAF=\angle BEC$
C. $\angle AFB+\angle BEC=90^\circ$
D. $AG \perp BE$



例3图

思路与技巧: 根据直角三角形全等的判定“HL”, $\triangle AFB \cong \triangle BEC$, 从而可确定只有 $\angle AFB+\angle BEC=90^\circ$. 不符合题意.

故选 C.

基础巩固

1. 以下列各组数为边长, 能构成直角三角形的是 ()

- A. $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}$ B. $\sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}$
C. $3^2, 4^2, 5^2$ D. 1, 2, 3

2. 三角形三边长分别为 6, 8, 10, 那么它的最短边上的高为 ()

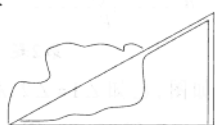
- A. 4 B. 5
C. 6 D. 8

3. 在下列条件中不能判断直角三角形全等的是 ()

- A. 两条直角边分别对应相等
B. 斜边和一个锐角分别对应相等
C. 两个锐角分别对应相等
D. 斜边和一条直角边分别对应相等

4. 在一块平地上, 张大爷家屋前 9 米远处有一棵大树. 在一次强风中, 这棵大树从离地面 6 米处折断倒下, 量得倒下部分的长是 10 米. 出门在外的张大爷担心自己的房子被倒下的大树砸到. 大树倒下时能砸到张大爷的房子吗? 请你通过计算、分析后给出正确的回答 ()

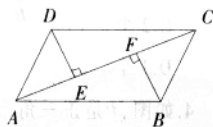
- A. 一定不会
B. 可能会
C. 一定会



第4题

5. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD=CB$, $DE \perp AC$ 于 E , $BF \perp AC$ 于 F , 且 $DE=BF$, 则图中全等三角形有 ()

- A. 1 对
B. 2 对
C. 3 对
D. 4 对

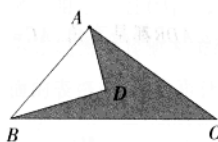


第5题

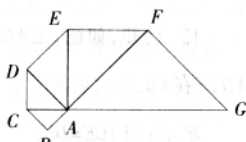
6. 等腰直角三角形三个内角之比为 1:1:2, 它的逆命题是_____.

7. 如图, $AD=6$, $BD=8$, $AD \perp BD$ 于 D , $AC=24$, $BC=26$, 则图中阴影部分的面积为_____.

8. 已知 $\triangle ABC$ 是边长为 1 的等腰直角三角形, 以 $\text{Rt} \triangle ABC$ 的斜边 AC 为直角边, 画第二个等腰 $\text{Rt} \triangle ACD$, 再以 $\text{Rt} \triangle ACD$ 的斜边 AD 为直角边, 画第三个等腰 $\text{Rt} \triangle ADE$, ..., 依此类推, 第 n 个等腰直角三角形的斜边长是_____.



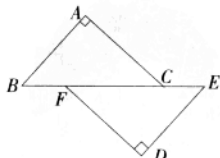
第7题



第8题

9. 已知, $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 中, $\angle A = \angle D = 90^\circ$, $AB=DE$, $BF=CE$, 且 B, F, C, E 四点在同一条直线上.

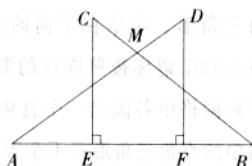
求证: $AC \parallel DF$.



第9题

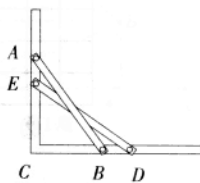
10. 已知, 线段 AB 上有两点 E, F , 且 $AE=BF$, 过点 E, F 作 $CE \perp AB$, $DF \perp AB$, 且 $CE=DF$, 连接 BC, AD 交于点 M .

求证: $\triangle MAB$ 是等腰三角形.



第10题

11. 如图, 滑杆在机械槽内运动, $\angle ACB$ 为直角, 已知滑杆长 2.5 米, 顶端 A 在 AC 上运动, 量得滑杆下端 B 距 C 点的距离为 1.5 米, 当端点 B 向右移动 0.5 米时, 求滑杆顶端 A 下滑多少米?



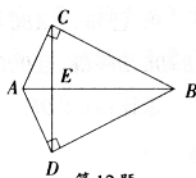
第11题



12. 已知,如图, $\angle ACB$ 、 $\angle ADB$ 都是直角, $AC=AD$, E 在 AB 上.

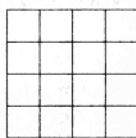
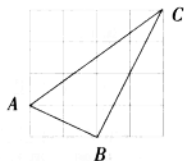
求证:(1) $CE=DE$;

(2)点 A 在 $\angle CBD$ 的平分线上.

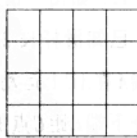


第12题

13.如图,正方形网格中,小格的顶点叫做格点,小华按下列要求作图:①在正方形网格的三条不同的实线上各取一个格点,使其中任意两点不在同一实线上;②连接三个格点,使之构成直角三角形,小华在下面的正方形网格中作出了 $Rt\triangle ABC$.请你按照同样的要求,在下面的两个正方形网格中各画出一个直角三角形,并使三个网格中的直角三角形互不全等.



②

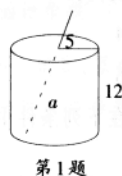


①

第13题

能力提升

1.(2007·茂名市)如图是一个圆柱形饮料罐,底面半径是5,高是12,上底面中心有一个小圆孔,则一条到达底部的直吸管在罐内部分 a 的长度(罐壁的厚度和小圆孔的大小忽略不计)范围是

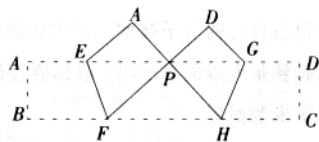


第1题

- A. $12 \leq a \leq 13$
B. $12 \leq a \leq 15$
C. $5 \leq a \leq 12$
D. $5 \leq a \leq 13$

2.(2007·乐山市)如图,把矩形纸条 $ABCD$ 沿 EF 、 GH 同时折叠, B 、 C 两点恰好落在 AD 边的 P 点处,若 $\angle FPH=90^\circ$, $PF=8$, $PH=6$,则矩形 $ABCD$ 的边 BC 长为

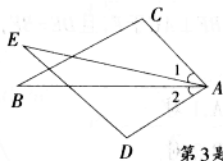
- A. 20
B. 22
C. 24
D. 30



第2题

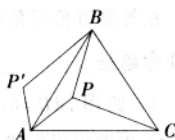
3.如图,已知 $\angle 1=\angle 2$, $AC=AD$,增加下列条件:① $AB=AE$;② $BC=ED$;③ $\angle C=\angle D$;④ $\angle B=\angle E$.其中能使 $\triangle ABC \cong \triangle AED$ 的条件有()

- A. 4个
B. 3个
C. 2个
D. 1个



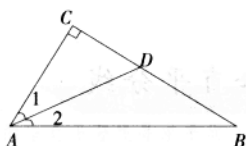
第3题

4.如图, P 是正三角形 $\triangle ABC$ 内的一点,且 $PA=6$, $PB=8$, $PC=10$,若将 $\triangle PAC$ 绕点 A 逆时针旋转 60° 后,得到 $\triangle P'AB$,则点 P 与点 P' 之间的距离为



第4题

5. 如图所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle 1 = \angle 2$, $CD=1.5$, $BD=2.5$, 求 AC 的长.

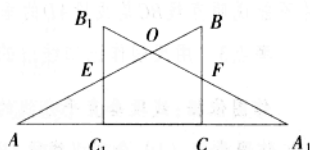


第5题

6. (2007·广东省) 两块含 30° 角的相同直角三角板, 按如图位置摆放, 使得两条相等的直角边 AC, C_1A_1 共线.

(1) 问图中有多少对相似三角形, 多少对全等三角形? 并将它们写出来;

(2) 选出其中一对全等三角形进行证明 ($\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$ 除外)

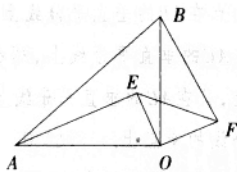


第6题

7. 如图, 等腰 $Rt\triangle OAB$ 中, $\angle AOB=90^\circ$, 等腰 $Rt\triangle EOF$ 中, $\angle EOF=90^\circ$, 连接 AE, BF .

求证: (1) $AE=BF$;

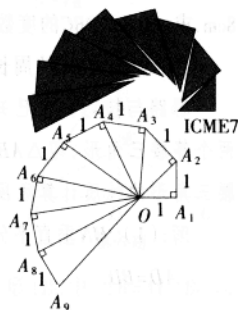
(2) $AE \perp BF$.



第7题

8. 如图是第七届国际数学教育大会的会徽, 它的主题图案是由一连串如图所示的直角三角形演化而成. 设其中的第一个直角三角形 OA_1A_2 是等腰三角形, 且 $OA_1=A_1A_2=A_2A_3=A_3A_4=\dots=A_8A_9=1$, 请你先把图中其他 8 条线段的长计算出来, 填在下面的表格中, 然后再计算这 8 条线段的长的乘积.

OA_2	OA_3	OA_4	OA_5
OA_6	OA_7	OA_8	OA_9



第8题

中考回望

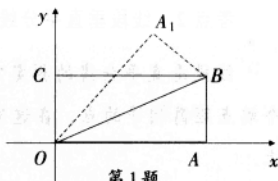
1. (2006·兰州市) 如图, 在直角坐标系中, 将矩形 $OABC$ 沿 OB 对折, 使点 A 落在 A_1 处, 已知 $OA = \sqrt{3}$, $AB=1$, 则点 A_1 的坐标是 ()

A. $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2})$

B. $(\frac{\sqrt{3}}{2}, 3)$

C. $(\frac{3}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$

D. $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$



第1题