

● 著名品牌助学读物 ●

每个好学生应该必备的学习用书

跟我学 数学[®]

七年级下
(最新版)

②

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

ARPTIME

时代出版传媒股份有限公司
黄 山 书 社

图书在版编目(CIP)数据

跟我学. 数学. 七年级. 下/武洪民编. —合肥:
黄山书社, 2012. 8

ISBN 978-7-5461-2968-6

I. ①跟… II. ①武… III. ①中学数学课—初中—教
学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 185915 号

跟我学·七年级数学(下)

责任编辑:黄 珊

封面设计:丁国兵

出版发行:时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>
黄山书社 <http://www.hsbook.cn/>

路 1118 号出版传媒广场 7 楼

66 0551-3533707

司

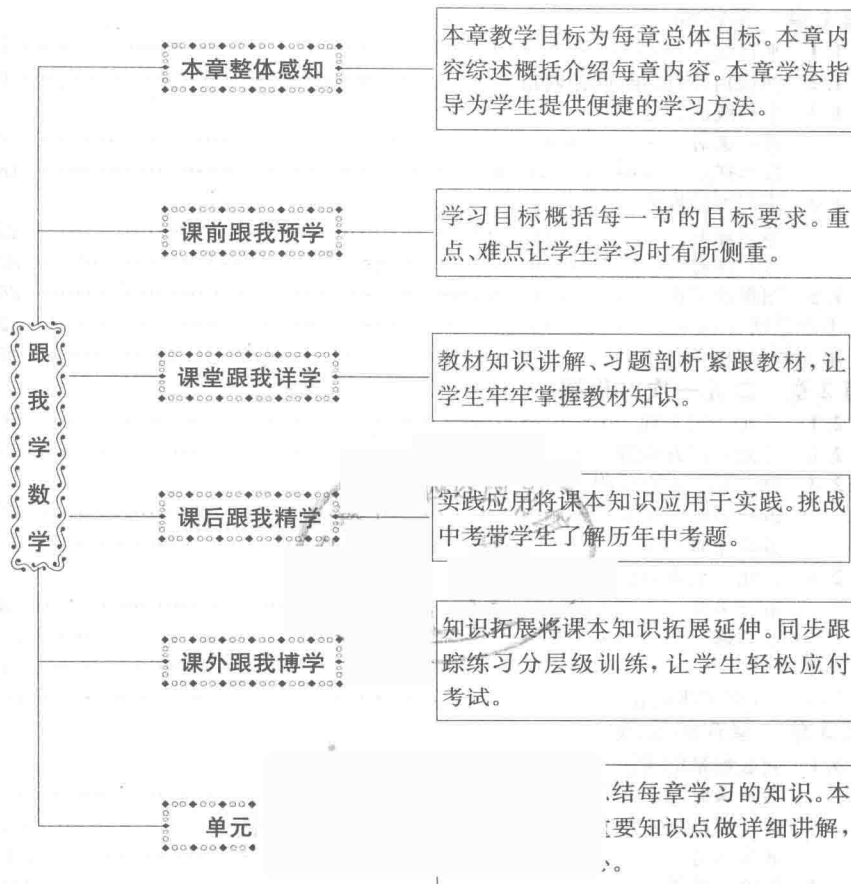
11 字数:220 千

月第 1 次印刷

}-6 定价:22.50 元

版权所有,侵权必究

本书结构体系



目 录

第1章 平行线

1.1 平行线	1
1.2 同位角、内错角、同旁内角	6
1.3 平行线的判定	
第一课时	12
第二课时	18
1.4 平行线的性质	
第一课时	25
第二课时	31
1.5 图形的平移	36
本章总结	42
第1章 单元测试卷	46

第2章 二元一次方程组

2.1 二元一次方程	50
2.2 二元一次方程组	56
2.3 解二元一次方程组	
第一课时	62
第二课时	68
2.4 二元一次方程组的应用	
第一课时	73
第二课时	81
本章总结	88
第2章 单元测试卷	94

第3章 整式的乘除

3.1 同底数幂的乘法	
第一课时	97
第二课时	102
第三课时	105
3.2 单项式的乘法	110
3.3 多项式的乘法	
第一课时	115
第二课时	120
3.4 乘法公式	
第一课时	125
第二课时	131
3.5 整式的化简	136

3.6 同底数幂的除法	
第一课时	142
第二课时	146
3.7 整式的除法	151
本章总结	157
第3章 单元测试卷	162
第4章 因式分解	
4.1 因式分解	165
4.2 提取公因式法	172
4.3 用乘法公式分解因式	
第一课时	177
第二课时	182
本章总结	189
第4章 单元测试卷	193
第5章 分式	
5.1 分式	196
5.2 分式的基本性质	
第一课时	202
第二课时	209
5.3 分式的乘除	214
5.4 分式的加减	
第一课时	221
第二课时	227
5.5 分式方程	
第一课时	234
第二课时	241
本章总结	249
第5章 单元测试卷	254
第6章 数据与统计图表	
6.1 数据的收集与整理	
第一课时	258
第二课时	266
6.2 条形统计图和折线统计图	271
6.3 扇形统计图	280
6.4 频数与频率	289
6.5 频数直方图	300
本章总结	309
第6章 单元测试卷	317
参考答案	323

第1章 平行线

本章整体

感知

· 本章教学目标 ·

1. 了解平行线的概念,会过直线外一点画已知直线的平行线.
2. 了解同位角、内错角、同旁内角的概念.
3. 会在简单图形中辨认同位角、内错角、同旁内角.
4. 掌握平行线的三个判定方法:同位角相等,两直线平行;内错角相等,两直线平行;同旁内角互补,两直线平行.
5. 掌握平行线的三个性质:两直线平行,同位角相等;两直线平行,内错角相等;两直线平行,同旁内角互补,并会综合运用性质和判定方法进行简单的推理和判断.
6. 了解图形的平移的概念,会画一个图形经平移后所得的图形,理解平移的性质.

· 本章内容综述 ·

本章的主要内容分五部分:平行线,同位角、内错角、同旁内角,平行线的判定,平行线的性质和图形的平移.本章是在认识了角和垂直的基础上,对平行线和图形的平移作了进一步探索,并以直观认识为基础进行简单说理,将直观与简单说理相结合,因此本章是推理论证的入门阶段,也是几何学习的重要基础.

· 本章学法指导 ·

平行线的判定与性质是本章的重点,应用平行线知识进行简单说理是本章的难点.学习本章内容应坚持“理论联系实际”的原则,结合图形理解有关概念,对平行线的性质与判定要做出正确区分.

1.1 平行线

课前跟我

预习

· 课程标准要求 ·

1. 能在丰富的现实情境中,进一步了解两条直线的平行关系.
2. 掌握有关的符号表示两条直线互相平行.
3. 会用两种方法作过直线外一点画这条直线的平行线.
4. 了解过直线外一点有且只有一条直线平行于已知直线.

· 重点、难点 ·

重点:平行线的画法和表示法.

难点:用推平行线的方法画平行线.

· 课前练习 ·

1. 操场上的双杠给我们以_____的形象.
2. 在同一平面内,_____的两条直线叫做平行线,我们通常用“//”表示_____.
3. 如果两条直线都与第三条直线平行,那么这两条直线相互_____.
4. 下列结论,正确的是 ()
 A. 不相交的直线互相平行
 B. 不相交的线段互相平行
 C. 不相交的射线互相平行
 D. 有公共端点的直线一定不平行

课堂跟我 详学

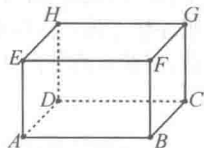
· 教材知识讲解 ·

知识点 1 平行线的概念及表示方法

1. 平行线的概念:在同一平面内,不相交的两条直线叫做平行线.
2. 平行线的表示方法:“平行”用符号“//”表示,如图中直线 AB 和 CD 是平行线,记做 $AB \parallel CD$ (或 $CD \parallel AB$),读做“ AB 平行 CD ”(或“ CD 平行 AB ”).如果用 m, n 表示这两条直线,那么直线 m 与直线 n 平行,记做 $m \parallel n$ (或 $n \parallel m$),读做“ m 平行 n ”(或“ n 平行 m ”).
3. 在同一平面内,两条直线位置关系有:(1)平行;(2)相交.

例 1 如图,长方体 $ABCD-EFGH$.

- (1)图中与棱 AB 平行的棱有哪些?
- (2)图中与棱 AD 平行的棱有哪些?
- (3)连接 AC, EG ,问 AC, EG 是否平行.



分析 根据平行线的定义加以回答,要注意在同一平面内的两条直线.

- 解 (1)图中与棱 AB 平行的棱有 EF, HG, DC 三条;
 (2)图中与棱 AD 平行的棱有 BC, FG, EH 三条;
 (3) $AC \parallel EG$.

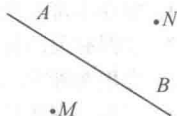
点拨 在正方体中,每条棱都有三条棱与它平行.

知识点 2 平行线的画法

平行线的画法主要有两种:(1)画垂线法作平行线;(2)推平行线法.

例 2 如图,已知直线 AB 和它两旁的两点 M, N ,

- (1)用直尺与三角尺过点 M, N 分别画直线 AB 的平行线;
- (2)请你判断所画的两条直线的位置关系.



分析 可用推平行线法画出这两条直线.

解 (1)略 (2)平行

点拨 本题考查了对平行线的画法,应掌握用推平行线法画平行线,但也可用画垂线法作平行线.

知识点3 平行线的性质

平行线的性质(平行公理):经过直线外一点,有且只有一条直线平行于已知直线.

例3 下列四句话,其中正确的个数有 ()

- (1)过两点有且只有一条直线
- (2)在同一平面内,两条不同的直线有且只有一个公共点
- (3)过直线外一点,有且只有一条直线与已知直线平行
- (4)过任意一点可作已知直线的一条平行线

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

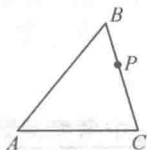
分析 (1)由“两点确定一条直线”可作出判断它是正确的;(2)当两条直线互相平行时,两条不同的直线就没有公共点,所以它是错误的;(3)由平行线的性质得它是正确的;(4)当这个点在已知直线上时无法画出平行线.

解 B

点拨 正确理解平行线的有关概念是解决此类题的关键.

练习

1. 已知 $\angle AOB$ 与其内部任意一点 P ,若过点 P 画一条直线与 OA 平行,那么这样的直线 ()
 - A. 有且只有一条
 - B. 有两条
 - C. 有无数条
 - D. 不存在
2. 在同一平面内,与已知直线 l 平行的直线有_____条,而经过 l 外一点,与已知直线 l 平行的直线有且只有_____条.
3. 如图,三角形 ABC 中,点 P 在 BC 上,过点 P 分别画 AB, AC 的平行线.



· 习题剖析 ·

■ 课内练习

1. 相交与平行 2. $AB \parallel CD, AC \parallel BD$ 3. 略

■ 课本作业题

- 1~3. 略 4. $AB \parallel CD \parallel FG, AD \parallel BC, EH \parallel AG, BD \parallel HI$. 5. 略

课后跟我

精学

· 实践应用 ·

例 某学生按口令前进的程序为:从A到B,在B处向左转走到C,从C向右转走到D,从D向左转走到E,从E向左转向前走去,此时该同学前进的路线与开始时前进的路线的位置关系如何?

分析 向左转,向右转,均与原来方向呈垂直关系,画出图形,就能解决此问题.

解 平行. 图形略

■ 练习

下列说法:(1)两点之间的距离是两点间的线段;(2)如果两条线段没有交点,那么这两条线段所在直线也没有交点;(3)邻补角的两条角平分线构成一个直角;(4)同一平面内,过一点有且只有一条直线与已知直线垂直;(5)同一平面内,过一点有且只有一条直线与已知直线平行.其中正确的是 ()

A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

· 挑战中考 ·

■ 中考考点解读

中考中涉及本课时的知识点是平行线的概念及其基本性质,以及过已知直线外一点作已知直线的平行线.本课时的知识常与平行线的判定和性质融合一起进行命题,单独考查的机会不大,若有的话,常以填空题或选择题的形式出现的.

■ 中考热点聚焦

(宿迁市)数学活动课上,老师在黑板上画直线平行于射线AN(如图),让同学们在直线*l*和射线AN上各找一点B和C,使得以A、B、C为顶点的三角形是等腰直角三角形.这样的三角形最多能画_____个.

_____ *l*

A _____ N

· 知识拓展 ·

例 已知直线 AB 及其外一点 P , 有一位同学用两种方法过点 P 画直线 AB 的平行线, 于是该同学说: “过点 P 有两条直线与直线 AB 平行”. 你认为他说得对吗?

分析 用两种方法过点 P 作直线与直线 AB 平行, 作出的是同一条直线. 因为过直线外一点有且只有一条直线与已知直线平行, 所以该同学的说法是错误的.

解 该同学的说法是错误的.

· 同步跟踪练习 ·

1. 在同一平面内, 两条直线的位置关系有两种: _____ 或 _____.

2. 如图, 与线段 AB 平行的线段有 _____.

3. 下列语句中正确的是 ()

A. 两条不相交的直线叫做平行线

B. 一条直线的平行线只有一条

C. 在同一平面内的两条线段, 若它们不相交, 则一定互相平行

D. 在同一平面内, 两条直线不相交就平行

4. 已知直线 AB 及直线外一点 P , 若过点 P 画直线 AB 的平行线, 那么这样的平行线有 ()

A. 1 条

B. 2 条

C. 0 条

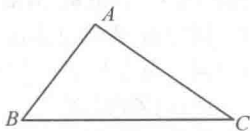
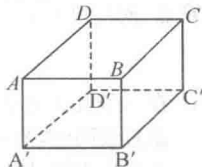
D. 1 条或 0 条

5. 如图:

(1) 过 BC 上任意一点 P (除 B, C 外), 画 AB 的平行线, 交 AC 于 T .

(2) 过 C 画 $MN \parallel AB$.

(3) 直线 PT, MN 是何种位置关系?



1.2 同位角、内错角、同旁内角

课前跟我 预学

· 课程标准要求 ·

1. 了解同位角、内错角、同旁内角的定义.
2. 会在简单图形中辨认同位角、内错角、同旁内角.
3. 会在给定某个条件下进行有关同位角、内错角、同旁内角的判定和计算.

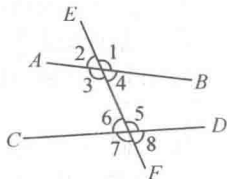
· 重点、难点 ·

重点:同位角、内错角、同旁内角的概念.

难点:同位角有 4 对, 辨认时容易混淆、遗漏.

· 课前练习 ·

1. 在两条直线被第三条直线所截, 构成八个角中, 其中位于两条直线同侧, 第三条直线同旁的两个角叫 _____; 位于两条直线之间, 第三条直线异侧的两个角叫 _____, 位于两条直线之间, 第三条直线同侧的两个角叫 _____.
2. 如图, $\angle 1$ 与 $\angle 5$ 都在直线 AB 、 CD 同侧, 且在第三条直线 EF 同旁, 这样的一对角叫做 _____.
3. 上图中, $\angle 4$ 与 $\angle 6$ 在直线 AB 、 CD 之间, 且在第三条直线 EF 异侧, 这样的一对角叫做 _____.



课堂跟我 详学

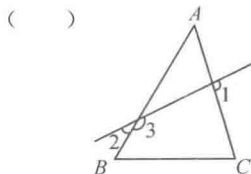
· 教材知识讲解 ·

知识点 1 同位角、内错角、同旁内角的概念

- (1) 同位角、内错角、同旁内角指具有特殊位置关系的两个角, 是成对出现的.
- (2) 同位角特点: 截线同旁, 被截两线的同方向; 内错角特点: 截线异侧, 被截两线之间; 同旁内角特点: 截线同旁, 被截两线之间.
- (3) 两条直线被第三条直线所截形成的八个角中, 共有 4 对同位角, 2 对内错角, 2 对同旁内角.

例 1 如图, 下列说法错误的是 ()

- A. $\angle C$ 与 $\angle 1$ 是内错角
- B. $\angle A$ 与 $\angle C$ 是同旁内角
- C. $\angle 1$ 与 $\angle 3$ 是同位角
- D. $\angle 2$ 与 $\angle 3$ 是内错角



分析 A, B, C, D 分别符合内错角、同旁内角和同位角的定义, 而 $\angle 2$ 与 $\angle 3$ 不符合同旁内角的定义, 它们是一对邻补角.

解 D

点拨 要判断一对角是否为同位角、内错角或同旁内角, 首先要看它们是哪两条直线被第三条直线所截而形成的, 再根据各自的特点进行辨别.

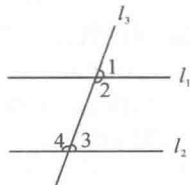
知识点 2 在给定某个条件下进行有关同位角、内错角、同旁内角的判定和计算

在复杂的图形中对有关同位角、内错角、同旁内角的判定和计算, 应先找出同位角、内错角、同旁内角, 后进行判定或计算. 而在辨认这些角时, 要弄清楚它们分别是由哪两条直线被哪条直线所截而成, 并分类按一定顺序找.

例 2 如图, 直线 l_1, l_2 被直线 l_3 所截, 若内错角 $\angle 2 = \angle 4$, 则同位角 $\angle 1 = \angle 3$ 吗? 说明理由.

分析 由于 $\angle 1$ 与 $\angle 2, \angle 3$ 与 $\angle 4$ 分别是邻补角, 而 $\angle 2 = \angle 4$, 这样就可得出 $\angle 1 = \angle 3$.

解 $\because \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$,
 $\angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$ (平角的定义),
 $\therefore \angle 1$ 与 $\angle 2$ 互补,
 $\angle 4$ 与 $\angle 3$ 互补 (互补的定义).
 又 $\because \angle 2 = \angle 4$ (已知),
 $\therefore \angle 1 = \angle 3$ (等角的补角相等).



点拨 理解同角 (或等角) 的补角相等是解此题的关键.

练习

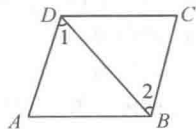
1. 如图, $\angle 1$ 的内错角是

A. $\angle 2$

B. $\angle ABD$

C. $\angle CDB$

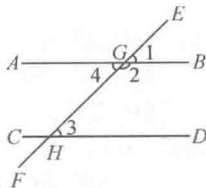
D. $\angle A$



2. 如图, 两条直线 AB, CD 被第三条直线 EF 所截, 交点分别为 G, H . 已知 $\angle AGE = \angle DHF$. 请分别说出下列各式成立的理由.

(1) $\angle 1 = \angle 3$;

(2) $\angle 3 = \angle 4$.



· 习题剖析 ·

课内练习

- (1) 当直线 l_1, l_2 被直线 l_3 所截时, $\angle 1$ 与 $\angle 3$ 是同位角; 当直线 l_3, l_4 被直线 l_1 所截时, $\angle 1$ 与 $\angle 4$ 是内错角. (2) 略
- (1) 内错角: $\angle 5 = 45^\circ$; 根据是对顶角相等; $\angle 5 = \angle 1$.
(2) 同旁内角: $\angle 3 = 135^\circ$; 根据是互为邻补角的两个角之和为 180° ; 180° .

课本作业题

- 同位角: $\angle BPF$ 与 $\angle DQF$ (或 $\angle EPB$ 与 $\angle EQD$ 、 $\angle EPA$ 与 $\angle EQC$ 、 $\angle APF$ 与 $\angle CQF$);
内错角: $\angle BPF$ 与 $\angle EQC$ (或 $\angle APF$ 与 $\angle EQD$);
同旁内角: $\angle BPF$ 与 $\angle DQE$ (或 $\angle APF$ 与 $\angle CQE$).
- (1) $\angle 2$ (2) $\angle 4$ (3) ED 内错 (4) AB AF 同位
- 和 $\angle 2$ 相等的角: $\angle AED$.
理由: $\because \angle 1 = \angle 2, \angle 1 = \angle AED$,
 $\therefore \angle 2 = \angle AED$.
和 $\angle 2$ 互补的角: $\angle AEC$ 与 $\angle DEO$.
理由: $\because \angle 1 + \angle AEC = 180^\circ, \angle 1 = \angle 2, \therefore \angle 2 + \angle AEC = 180^\circ$. 而 $\angle AEC = \angle DEO$,
 $\therefore \angle AEC$ 、 $\angle DEO$ 都与 $\angle 2$ 互补.
- 同位角: $\angle EDC$ 与 $\angle A$, $\angle C$ 与 $\angle ABF$.
内错角: $\angle A$ 与 $\angle ABF$, $\angle C$ 与 $\angle EDC$.
同旁内角: $\angle ADC$ 与 $\angle A$, $\angle A$ 与 $\angle ABC$, $\angle ABC$ 与 $\angle C$, $\angle C$ 与 $\angle ADC$.
- $\angle 3 = 60^\circ, \angle 4 = 120^\circ$.

课后跟我

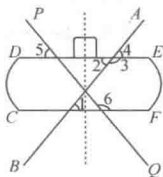
精学

· 实践应用 ·

例 燕子风筝在生产中, 首先要完成基本骨架(如图), 它是以虚线为对称轴的轴对称图形, 已知 $\angle 1 = \angle 2 = 45^\circ$, 问 $\angle 4$ 为多少度? 根据是什么? $\angle 5$ 呢? 你还能说出哪些角的度数?

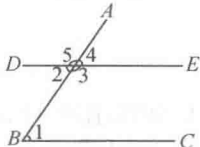
分析 由已知可求得 $\angle 4, \angle 5$; $\angle 3$ 与 $\angle 2$ 为补角, 可求出 $\angle 3$; $\angle 1$ 与 $\angle 6$ 的邻补角相等, 可求出 $\angle 6$.

解 由图知 $\angle 2$ 和 $\angle 4$ 是对顶角, 故 $\angle 4 = \angle 2 = 45^\circ$. 由轴对称性知, $\angle 5 = \angle 4 = 45^\circ$, $\angle 3$ 与 $\angle 2$ 互为邻补角, 故 $\angle 3 = 180^\circ - \angle 2 = 135^\circ$. 由轴对称性知 $\angle 1$ 与 $\angle 6$ 的邻补角相等, 故 $\angle 6 = 135^\circ$.



练习

如图,直线 DE 交 $\angle ABC$ 的边 BA 于 F . 如果内错角 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 相等,那么与 $\angle 1$ 相等的角还有吗? 与 $\angle 1$ 互补的角有吗? 如果有,请写出来,并说明你的理由.



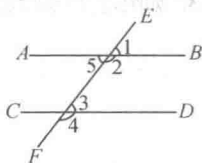
挑战中考

中考考点解读

本节知识比较简单,在中考中对本节知识的考查较少,题型以填空题、选择题的形式出现.

中考热点聚焦

(桂林市)如图,直线 AB 、 CD 被直线 EF 所截,则 $\angle 3$ 的同旁内角是 ()

A. $\angle 1$ B. $\angle 2$ C. $\angle 4$ D. $\angle 5$ 

课外跟我

博学

知识拓展

例 如图,在三角形 ABC 中, D 、 E 分别是 AB 、 AC 边上的点.

(1)指出 $\angle B$ 的同位角和同旁内角;

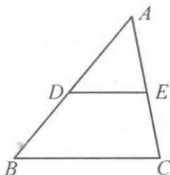
(2)如果 $\angle B = \angle ADE$,求 $\angle B + \angle BDE$ 的大小;

(3)如果 $\angle B = \angle ADE$,那么 $\angle C = \angle AED$,请说明理由.

分析 (1)根据同位角、同旁内角的概念,判断 $\angle B$ 的某一条边为截线,然后逐一分析被截线寻找而得.

(2)由于 $\angle ADE$ 与 $\angle BDE$ 互为补角,而 $\angle B = \angle ADE$,就可求出 $\angle B + \angle BDE$ 的度数.

(3)根据三角形的内角和为 180° 来求.



解 (1) $\angle B$ 的同位角是 $\angle ADE$, $\angle B$ 的同旁内角是 $\angle BDE$.

(2) $\because \angle B = \angle ADE, \angle ADE + \angle BDE = 180^\circ, \therefore \angle B + \angle BDE = 180^\circ$.

(3) $\because \angle C = 180^\circ - \angle A - \angle B, \angle AED = 180^\circ - \angle A - \angle ADE,$

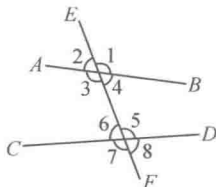
又 $\because \angle B = \angle ADE, \therefore \angle C = \angle AED$.

· 同步跟踪练习 ·

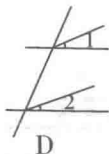
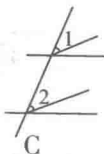
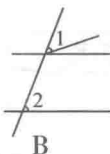
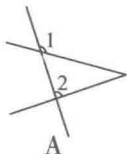
A

1. 如图, 直线 AB, CD 被第三条直线 EF 所截, 则与 $\angle 4$ 构成同旁内角的是 ()

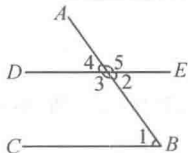
- A. $\angle 1$
B. $\angle 6$
C. $\angle 5$
D. $\angle 8$



2. 下列图形中, $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 不是同位角的是 ()

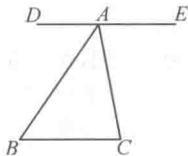


3. 如图, $\angle 1$ 的同位角是 _____; $\angle 1$ 与 _____ 是内错角; $\angle 1$ 与 $\angle 3$ 是 _____ 角.



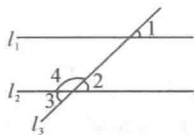
(第3题)

4. 如图, 请找出两对内错角, 两对同旁内角, 并指出它们是由哪两条直线被哪一条直线所截而成的.

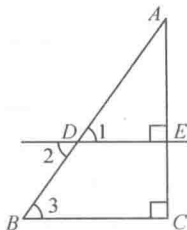


B

5. 已知:如图,直线 l_1, l_2 被直线 l_3 所截,其中 $\angle 1 = 58^\circ, \angle 1 = \angle 3$.
求 $\angle 2, \angle 4$ 的度数.



6. 如图,在直角三角形 ABC 中, $\angle C$ 为直角, $DE \perp AC$ 于点 E , 交 AB 于点 D .
(1) 说出当 BC, DE 被 AB 所截时, $\angle 3$ 的同位角、内错角和同旁内角.
(2) 试说明 $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$ 的理由.



1.3 平行线的判定

第一课时

课前跟我

预学

· 课程标准要求 ·

1. 掌握平行线的判定方法“同位角相等，两直线平行”。
2. 会用“同位角相等，两直线平行”判定两直线平行，会进行简单的推理和表述。
3. 体会用实验的方法得出几何性质(规律)的重要性与合理性。

· 重点、难点 ·

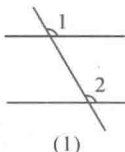
重点:平行线的判定方法“同位角相等，两直线平行”。

难点:本课时中的课本例1在判定两直线平行时，需先将已知条件作适当的转换，说理过程要求有条理地表述。

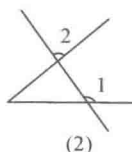
· 课前练习 ·

1. 下列图中 $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 是同位角的是

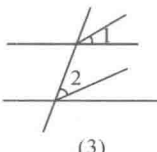
()



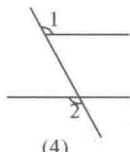
(1)



(2)



(3)



(4)

A. (1), (2)

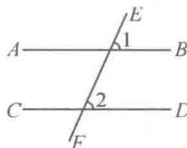
B. (1), (3)

C. (2), (3)

D. (2), (4)

2. 街道两侧路灯的柱子的位置关系是_____。

3. 如图，直线 AB, CD 被直线 EF 所截，如果 $\angle 1 = \angle 2$ ，则_____。
理由是_____。



课堂跟我

详学

· 教材知识讲解 ·

知识点1 平行线的判定方法“同位角相等，两直线平行”。

平行线的这种判定方法“同位角相等，两直线平行”是得出其它判定方法的根据。

例1 如图，直线 a, b, c 被直线 d 所截， $\angle 1 = 62^\circ$ ， $\angle 2 = 62^\circ$ ， $\angle 3 = 62^\circ$ ，试说明 $a \parallel b \parallel c$ 的理由。

分析 由于 $\angle 1$ 与 $\angle 4$ 是对顶角，所以 $\angle 1 = \angle 4 = 62^\circ$ ，从而可判定直线 $a \parallel b$ ，同理可得 $a \parallel c$ 。

解 $\because \angle 1 = 62^\circ$ ， $\angle 1 = \angle 4$ (对顶角相等)，