

XUEXI ZHIDAO YONGSHU



数学

学 习 指 导 用 书

创新课时训练

七年级 下册

凤凰出版传媒集团

江苏教育出版社

JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

数学学习指导用书
书 名 创新课时训练
课标人教版 七年级下册
作 者 本书编写组
责任编辑 毛永生
出版发行 凤凰出版传媒集团
江苏教育出版社(南京市马家街31号210009)
网 址 <http://www.1088.com.cn>
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京理工出版信息技术有限公司
印 刷 丹阳市民生印务有限公司
厂 址 丹阳市西门外陵川绿岛南首(邮编212300)
电 话 0511-5761898
开 本 787×1092 毫米 1/16
印 张 11
字 数 273 000
版 次 2006年12月第2版
2006年12月第1次印刷
书 号 ISBN 7-5343-7278-X/G·6963
定 价 12.70 元
盗版举报 025-83204538

苏教版图书若有印装错误可向承印厂调换
提供盗版线索者给予重奖

目录

CONTENTS

第 5 章 相交线与平行线	001
第 1 课时 相交线(1)	003
第 2 课时 相交线(2)	005
第 3 课时 相交线(3)	007
第 4 课时 平行线(1)	009
第 5 课时 平行线(2)	011
第 6 课时 平行线(3)	013
第 7 课时 平行线的性质(1)	015
第 8 课时 平行线的性质(2)	017
第 9 课时 平行线的性质(3)	019
第 10 课时 平移(1)	021
第 11 课时 平移(2)	023
第 12 课时 数学活动	025
第 13 课时 小结	027
章节测试卷	029
第 6 章 平面直角坐标系	033
第 14 课时 平面直角坐标系(1)	035
第 15 课时 平面直角坐标系(2)	037
第 16 课时 平面直角坐标系(3)	039
第 17 课时 坐标方法的简单应用(1)	041

第 18 课时	坐标方法的简单应用(2)	043
第 19 课时	数学活动	045
第 20 课时	小结	047
章节测试卷		049

第 7 章 三角形 053

第 21 课时	与三角形有关的线段(1)	055
第 22 课时	与三角形有关的线段(2)	057
第 23 课时	与三角形有关的角(1)	059
第 24 课时	与三角形有关的角(2)	063
第 25 课时	多边形	067
第 26 课时	多边形及其内角和	069
第 27 课时	课题学习 镶嵌	071
第 28 课时	数学活动	073
第 29 课时	小结	075
章节测试卷		077

第 8 章 二元一次方程组 081

第 30 课时	二元一次方程组	083
第 31 课时	用代入法解二元一次方程组(1)	085
第 32 课时	用代入法解二元一次方程组(2)	087
第 33 课时	用加减法解二元一次方程组(1)	089
第 34 课时	用加减法解二元一次方程组(2)	091
第 35 课时	再探实际问题与二元一次方程组(1)	093
第 36 课时	再探实际问题与二元一次方程组(2)	095
第 37 课时	再探实际问题与二元一次方程组(3)	097
章节测试卷		099

第 9 章 不等式与不等式组 103

第 38 课时	不等式(1)	105
---------	--------	-----

第 39 课时	不等式(2)	107
第 40 课时	不等式(3)	109
第 41 课时	不等式(4)	111
第 42 课时	实际问题与一元一次不等式(1)	113
第 43 课时	实际问题与一元一次不等式(2)	115
第 44 课时	实际问题与一元一次不等式(3)	117
第 45 课时	一元一次不等式组(1)	119
第 46 课时	一元一次不等式组(2)	121
第 47 课时	课题学习利用不等关系分析比赛(1)	123
第 48 课时	课题学习利用不等关系分析比赛(2)	125
第 49 课时	数学活动、小结(1)	127
第 50 课时	数学活动、小结(2)	129
章节测试卷		131

第 10 章 实数 135

第 51 课时	平方根(1)	137
第 52 课时	平方根(2)	139
第 53 课时	平方根(3)	141
第 54 课时	立方根(1)	143
第 55 课时	立方根(2)	145
第 56 课时	实数(1)	147
第 57 课时	实数(2)	149
第 58 课时	数学活动、小结	151
章节测试卷		153

参 考 答 案 157



第 5 章 相交线与平行线



教材分析



学习目标

1. 结合具体情境,了解邻补角、对顶角的概念,知道对顶角相等;了解垂线、垂线段等概念,知道过一点有且仅有一条直线垂直于已知直线,会用三角尺或量角器过一点画一条直线的垂线;了解垂线段最短的性质,体会点到直线距离的意义并会度量点到直线的距离.

2. 了解平行线的概念,知道平行公理及其推论,会用三角尺和直尺过直线外一点画这条直线的平行线;会识别同位角、内错角、同旁内角,探索平行线的性质及判定方法;体会两条平行线之间距离的意义,会度量两条平行线之间的距离.

3. 通过具体实例认识平移,理解对应点连线平行且相等的性质,能按照要求做出简单平面图形平移后的图形,能利用平移进行简单的图案设计,认识和欣赏平移在现实生活中的应用.

4. 了解命题的概念,能初步区分命题的题设和结论;理解本章中将要学到的关于描述图形形状和位置关系的语句,会用这些语句描述简单的图形,会根据描述的语句画出图形;能结合一些具体内容进行说理,初步养成言之有据的习惯.

5. 能初步应用本章所学的知识解释生活中的现象及解决简单的实际问题,体会研究几何图形的意义;在观察、操作、想象、说理、交流的过程中,发展空间观念,初步形成积极参与数学活动、与他人合作的意识,激发学习空间与图形的兴趣.



内容要点

本章在学生已有知识和经验的基础上,继续研究平面内两条直线的位置关系,首先研究了相交的情形,探究了两直线相交所成的角的位置和大小关系,给出了邻补角和对顶角的概念,得出了“对顶角相等”的结论;垂直作为两条直线相交的特殊情形,与它有关的概念和结论是学习下一章“平面直角坐标系”的直接基础,本章对垂直的情形进行了专门的研究,探索得出了“过一点有且只有一条直线与已知直线垂直”“垂线段最短”等结论,并给出点到直线的距离的概念,为学习在平面直角坐标系中确定点的坐标打下基础. 本章在最后一节安排了有关平移交换的内容. 从《课程标准》看,图形的变换是“空间与图形”领域中一块重要的内容,通过将图形平移、旋转、折叠等活动,使图形动起来,有助于在运动变化的过程中发现图形不变的几何性质,因此图形的变换是研究几何问题、发现几何结论的有效工具.



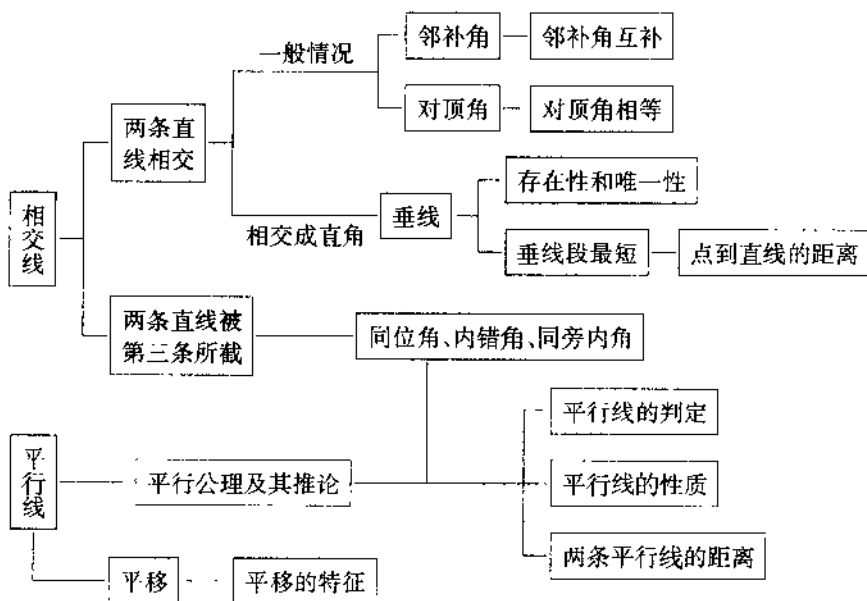
学习重点

本章的重点是垂线的概念、平行线的判定和性质,因为这些知识是空间与图形领域的基础知

识,在以后的学习中经常要用到,这部分内容掌握不好,将会影响后续内容的学习.学好这部分重点内容的关键是要理解与相交线、平行线有关的角的知识,因为直线的位置关系是通过有关角的知识反映出来的.



知识结构

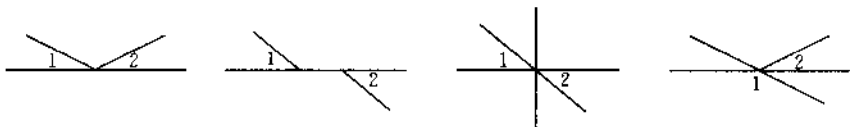




第1课时 相交线(1)

一、选择题

1. 如图, $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 是对顶角的图形有 ()
 A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

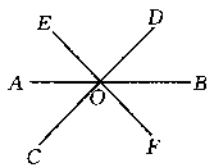


(第1题)

2. 下列说法正确的有 ()

①对顶角相等 ②相等的角是对顶角 ③若两个角不相等, 则这两个角一定不是对顶角 ④若两个角不是对顶角, 则这两个角不相等

- A. 1 个 B. 2 个
 C. 3 个 D. 4 个



(第3题)

3. 如图, 三条直线 AB 、 CD 、 EF 相交于一点 O , 则 $\angle AOE + \angle DOB + \angle COF$ 等于 ()

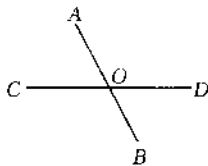
- A. 150° B. 180°
 C. 210° D. 120°

4. 如果两个角互为邻补角, 以下说法不正确的是 ()

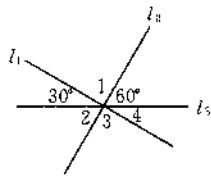
- A. 不可能都是锐角 B. 不可能都是钝角
 C. 不可能都是直角 D. 可能是一锐角, 一钝角

5. 如图, 直线 AB 和 CD 相交于点 O , 若 $\angle AOD$ 与 $\angle BOC$ 的和为 236° , 则 $\angle AOC$ 的度数为 ()

- A. 62° B. 118° C. 72° D. 59°



(第5题)



(第6题)

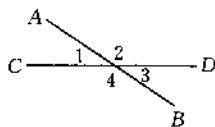
6. 如图, 直线 l_1 、 l_2 、 l_3 相交于一点, 则下列答案中, 全对的一组是 ()

- A. $\angle 1 = 90^\circ$, $\angle 2 = 30^\circ$, $\angle 3 = \angle 4 = 60^\circ$
 B. $\angle 1 = \angle 3 = 90^\circ$, $\angle 2 = \angle 4 = 30^\circ$
 C. $\angle 1 = \angle 3 = 90^\circ$, $\angle 2 = \angle 4 = 60^\circ$

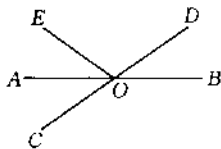
D. $\angle 1 = \angle 3 = 90^\circ$, $\angle 2 = 60^\circ$, $\angle 4 = 30^\circ$

二、填空题

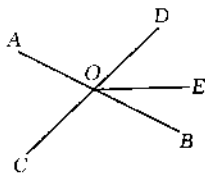
7. 如图所示, AB 与 CD 相交所成的四个角中, $\angle 1$ 的邻补角是_____, $\angle 1$ 的对顶角是_____.
8. 如上题图所示, 若 $\angle 1 = 25^\circ$, 则 $\angle 2 =$ _____, $\angle 3 =$ _____, $\angle 4 =$ _____.
9. 对顶角的性质是_____.
10. 如图, 已知直线 AB 、 CD 相交于点 O , OA 平分 $\angle EOC$, $\angle EOC = 70^\circ$, 则 $\angle BOD =$ _____.
11. 若一对邻补角之差是 30° , 则较小角的对顶角的大小是_____.



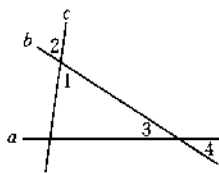
(第 7 题)



(第 10 题)



(第 12 题)



(第 13 题)

12. 如图, 直线 AB 、 CD 相交于点 O , 已知 $\angle AOC = 70^\circ$, OE 把 $\angle BOD$ 分成两部分, 且 $\angle BOE : \angle EOD = 2 : 3$, 则 $\angle EOD =$ _____.

三、解答题

13. 如图, 直线 a 、 b 、 c 两两相交, $\angle 1 = 2\angle 3$, $\angle 2 = 65^\circ$, 求 $\angle 4$ 的度数.
14. 若 4 条不同的直线相交于一点, 则图中共有几对对顶角? 若 n 条不同的直线相交于一点呢?
15. 已知点 O 是直线 AB 上一点, OC 、 OD 是两条射线, 且 $\angle AOC = \angle BOD$, 则 $\angle AOC$ 与 $\angle BOD$ 是对顶角吗? 为什么?



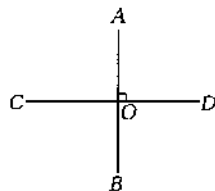
第2课时 相交线(2)

一、选择题

- 下列说法正确的有 ()
 ①在平面内,过直线上一点有且只有一条直线垂直于已知直线 ②在平面内,过直线外一点有且只有一条直线垂直于已知直线 ③在平面内,过一点可以任意画一条直线垂直于已知直线 ④在平面内,有且只有一条直线垂直于已知直线
 A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个
- 画一条线段的垂线,垂足在 ()
 A. 线段上 B. 线段的端点上
 C. 线段的延长线上 D. 以上都有可能
- 如果两条直线相交成(),那么这两条直线互相垂直. ()
 A. 直角 B. 锐角
 C. 钝角 D. 任意一个角
- 下列说法错误的有 ()
 ①一条直线的垂线只有一条 ②一条直线的垂线有无数条 ③过一点画一条直线的垂线只能画一条
 A. 0个 B. 1个 C. 2个 D. 3个
- P 为直线 l 上一点, A 为直线 l 外一点,下面一定能画图的是 ()
 A. 过点 P 画 l 的垂线过 A 点 B. 过点 A 画 l 的垂线过 P 点
 C. 连接 PA ,使 $PA \perp l$ D. 过点 P 或点 A 作 l 的垂线
- 下列说法中正确的有 ()
 ①相等且互补的两个角都是直角 ②两个角互补,则它们的角平分线互相垂直 ③两个角互为邻补角,则它们的角平分线互相垂直 ④一个角的两个邻补角是对顶角
 A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

二、填空题

7. 如图,直线 AB 与直线 CD 的位置关系是_____,记作_____,此时, $\angle AOD = \angle$ _____ = $\angle$ _____ = $\angle$ _____ = 90° .



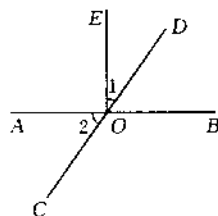
(第7题)

8. 过一点有且只有_____直线与已知直线垂直.

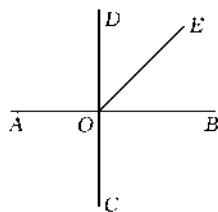
9. 画一条线段或射线的垂线,就是画它们_____的垂线.

10. 如图,已知直线 AB 、 CD 都过 O 点, OE 为射线,若 $\angle 1 = 35^\circ$, $\angle 2 = 55^\circ$,则 OE 与 AB _____.

11. 如图,直线 AB 、 CD 相交于 O 点, $\angle BOC = \angle COA$, OE 平分 $\angle BOD$,则 $\angle DOE =$ _____.



(第 10 题)

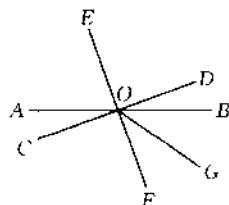


(第 11 题)

12. 如果 $CD \perp AB$ 于 D , 自 CD 上任一点向 AB 作垂线, 那么所画的垂线均与 CD 重合, 你认为其中的道理是_____.

三、解答题

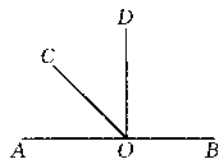
13. 如图, 直线 AB 、 CD 、 EF 交于点 O , OG 平分 $\angle BOF$, 且 $CD \perp EF$, $\angle AOE = 70^\circ$, 求 $\angle DOG$ 的度数.



(第 13 题)

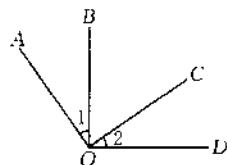
14. 如图, O 为直线 AB 上一点, $\angle AOC = \frac{1}{3}\angle BOC$, OC 是 $\angle AOD$ 的平分线.

- (1) 求 $\angle COD$ 的度数;
- (2) 判断 OD 与 AB 的位置关系, 并说明理由.



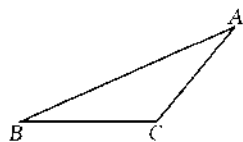
(第 14 题)

15. 如图, $OA \perp OC$, $OB \perp OD$. $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 有何大小关系? 写出你的猜想, 并说明理由.



(第 15 题)

16. 有一位农民家里有一块三角形田地, 他想知道这块地的面积, 已经量得 BC 、 AC 、 AB 的长, 但还是无法求出田地的面积, 你能根据所学的数学知识帮他求出田地的面积吗? 画图并说明你的理由.



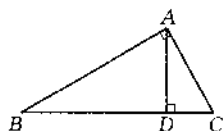
(第 16 题)

第3课时 相交线(3)

一、选择题

1. 如图, 下列说法不正确的是 ()

- A. 点 B 到 AC 的垂线段是线段 AB
 B. 点 C 到 AB 的垂线段是线段 AC
 C. 线段 AD 是点 D 到 BC 的垂线段
 D. 线段 BD 是点 B 到 AD 的垂线段



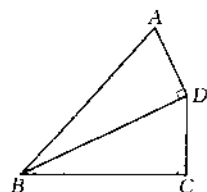
(第1题)

2. 如上题图, 能表示点到直线(线段)的距离的线段有 ()

- A. 2 条
 B. 3 条
 C. 4 条
 D. 5 条

3. 如图, $AD \perp BD$, $BC \perp CD$, $AB = a$ cm, $BC = b$ cm, 则 BD 的范围是 ()

- A. 大于 a cm
 B. 小于 b cm
 C. 大于 a cm 或小于 b cm
 D. 大于 b cm 且小于 a cm



(第3题)

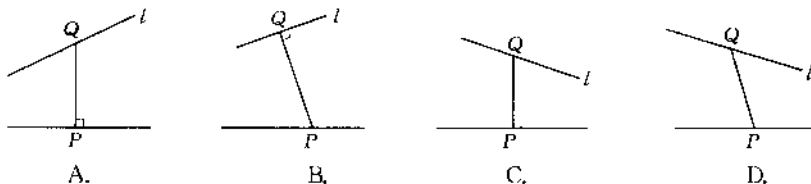
4. 到直线 l 的距离等于 2 cm 的点有 ()

- A. 0 个
 B. 1 个
 C. 无数个
 D. 无法确定

5. 点 P 为直线 m 外一点, 点 A 、 B 、 C 为直线 m 上三点, $PA = 4$ cm, $PB = 5$ cm, $PC = 2$ cm, 则点 P 到直线 m 的距离为 ()

- A. 4 cm
 B. 2 cm
 C. 小于 2 cm
 D. 不大于 2 cm

6. 如图, 表示点 P 到直线 l 的垂线段 PQ 正确的是 ()

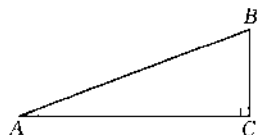


(第6题)

二、填空题

7. 直线外一点到这条直线的_____, 叫做点到直线的距离.

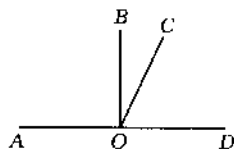
8. 如图, $AC \perp BC$, $AC = 12$, $BC = 5$, $AB = 13$, 则点 B 到 AC 的距离是_____, 点 A 到 BC 的距离是_____, A 、 B 两点之间的距离是_____.



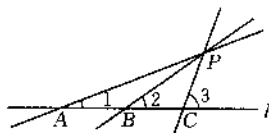
(第8题)

9. 互为对顶角的两个角的平分线组成的角是_____角.

10. 已知 A 、 O 、 D 三点共线, $BO \perp AD$ 交于点 O , $\angle COD - \angle BOC = 40^\circ$, 则 $\angle AOC =$ _____.



(第 10 题)



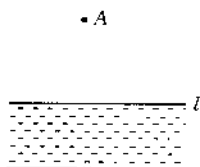
(第 11 题)

11. 如图, 点 P 是直线 l 外一点, 过点 P 画直线 PA 、 PB 、 PC 、..., 请你用量角器量出 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 、... 的度数, 并量出线段 PA 、 PB 、 PC 、... 的长度, 你发现的规律是 _____.

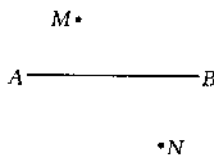
12. 跳远比赛中, 裁判员是如何测量运动员的成绩的? _____

三、解答题

13. 如图, 村庄 A 要从河流 l 引水入庄, 需修筑一水渠, 请你画出修筑水渠的路线图.



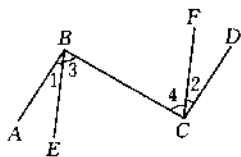
(第 13 题)



(第 14 题)

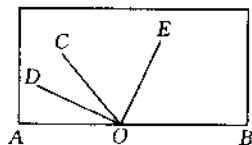
14. 如图, 一辆汽车在直线形的公路 AB 上由 A 向 B 行驶, M 、 N 分别是位于公路 AB 两侧的村庄, 设汽车行驶到 P 点位置时, 离村庄 M 最近, 行驶到 Q 点位置时, 离村庄 N 最近, 请在 AB 上分别画出 P 、 Q 两点的位置.

15. 如图, $AB \perp BC$, $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4$, 请问 $CD \perp BC$ 吗? 为什么?



(第 15 题)

16. 如图, 有一名同学在一张长方形的一边 AB 上取一点 O , 画射线 OC , 然后从 O 点把长方形纸折叠使 OC 与 OA 重合, 得到折痕 OD , 又过点 O 作射线 $OE \perp OD$, 于是他说图中 $\angle BOE = \angle COE$, 你认为他的结论成立吗? 说出理由.



(第 16 题)



第4课时 平行线(1)

一、选择题

- 在同一平面内,两条不重合直线的位置关系可能是 ()
A. 平行或相交 B. 垂直或相交 C. 垂直或平行 D. 平行、垂直或相交
- 下列说法正确的是 ()
A. 经过一点有一条直线与已知直线平行
B. 经过一点有无数条直线与已知直线平行
C. 经过一点有且只有一条直线与已知直线平行
D. 经过直线外一点有且只有一条直线与已知直线平行
- 过一点画已知直线的平行线,则 ()
A. 有且只有一条 B. 有两条 C. 不存在 D. 不存在或只有一条
- 在同一平面内有三条直线,若其中有两条且只有两条直线平行,则它们交点的个数为 ()
A. 0个 B. 1个 C. 2个 D. 3个
- 在同一平面内,直线 l 与两条平行线 a 、 b 的位置关系是 ()
A. 直线 l 一定与 a 、 b 都平行 B. 直线 l 可能与 a 平行,与 b 相交
C. 直线 l 一定与 a 、 b 都相交 D. 直线 l 与 a 、 b 都平行或相交
- 下列说法正确的有 ()
①不相交的两条直线是平行线 ②在同一平面内,两条直线的位置关系有两种 ③若线段 AB 与 CD 没有交点,则 $AB \parallel CD$ ④若 $a \parallel b$, $b \parallel c$,则 a 与 c 不相交
A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

二、填空题

7. 在同一平面内, _____ 叫做平行线.

8. 如图,在长方体中,与棱 AA' 平行的棱有 _____.

9. 若 $AB \parallel CD$, $AB \parallel EF$, 则 _____ $\parallel$ _____, 理由是 _____.

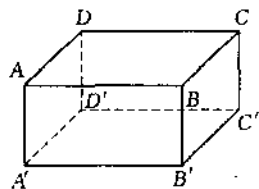
10. 同一平面内的三条直线,其交点的个数可能为 _____.

11. 有下列几个推理: ① $\because AB \parallel CD$, $CD \parallel EF$, $\therefore AB \parallel EF$

② $\because AB \parallel EF$, $CD \parallel GH$, $\therefore EF \parallel GH$ ③ $\because AB \parallel EF$, $CD \parallel EF$,

$\therefore AB \parallel CD$ ④ $\because AB \parallel CD$, $AB \parallel EF$, $\therefore CD \parallel EF$. 其中正确推理的序号是 _____.

12. 直线 l 同侧有 A 、 B 、 C 三点,若过 A 、 B 的直线 l_1 和过 B 、 C 的直线 l_2 都与 l 平行,则 A 、 B 、 C 三点 _____, 理论根据是 _____.



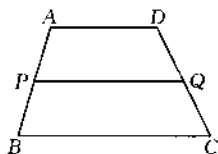
(第8题)

三、解答题

13. 已知直线 $a \parallel b$, $b \parallel c$, $c \parallel d$, 则 a 与 d 的关系是什么? 为什么?

14. 如图, 梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, P 是 AB 的中点, 过 P 点作 AD 的平行线交 DC 于 Q 点.

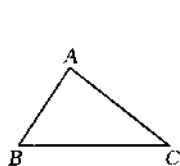
- (1) PQ 与 BC 平行吗? 为什么?
- (2) 测量 DQ 与 CQ 的长, DQ 与 CQ 是否相等?



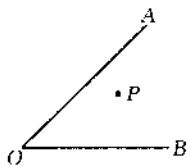
(第 14 题)

15. 根据下列要求画图:

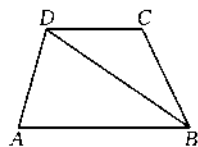
- (1) 如图①所示, 过点 A 画 $MN \parallel BC$;
- (2) 如图②所示, 过点 P 画 $PE \parallel OA$, 交 OB 于点 E , 过点 P 画 $PH \parallel OB$, 交 OA 于点 H ;
- (3) 如图③所示, 过点 C 画 $CE \parallel DA$, 与 AB 交于点 E , 过点 C 画 $CF \parallel DB$, 与 AB 的延长线交于点 F .



①



②



③

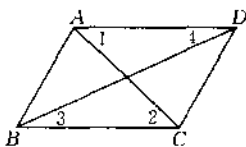
(第 15 题)

16. 用画平行线的方法设计两个美丽的图案, 并给它们命名.

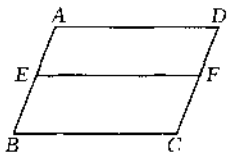
第5课时 平行线(2)

一、选择题

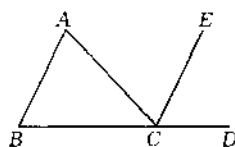
1. 如图,下列条件中,能判断 $AB \parallel CD$ 的是 ()
 A. $\angle BAD = \angle BCD$ B. $\angle 1 = \angle 2$ C. $\angle 3 = \angle 4$ D. $\angle BAC = \angle ACD$



(第1题)

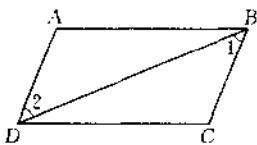


(第2题)

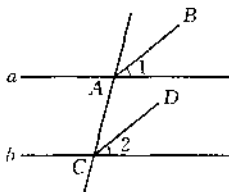


(第3题)

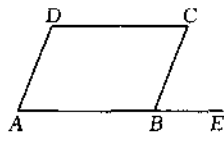
2. 如图,如果 $\angle D = \angle EFC$, 那么 ()
 A. $AD \parallel BC$ B. $EF \parallel BC$ C. $AB \parallel DC$ D. $AD \parallel EF$
3. 如图,能判断 $AB \parallel CE$ 的条件是 ()
 A. $\angle A = \angle ACE$ B. $\angle A = \angle ECD$ C. $\angle B = \angle BCA$ D. $\angle B = \angle ACE$
4. 下列说法错误的是 ()
 A. 同位角不一定相等 B. 内错角都相等
 C. 同旁内角可能相等 D. 同旁内角互补,两直线平行
5. 不相邻的两个直角,如果它们有一条边在同一直线上,那么另外一条边相互 ()
 A. 平行 B. 垂直
 C. 平行或垂直 D. 平行或垂直或相交
6. 如图,已知 $\angle 1 = \angle 2$, $\angle ABC = \angle ADC$, 给出下列结论: ① $AB \parallel CD$ ② $AD \parallel BC$ ③ $AB \perp AD$ ④ $BC \perp CD$. 其中正确的有 ()
 A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个



(第6题)



(第8题)



(第9题)

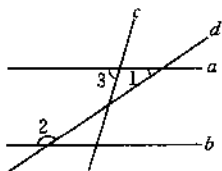
二、填空题

7. 在同一平面内,直线 a 、 b 相交于 P ,若 $a \parallel c$,则 b 与 c 的位置关系是_____.
8. 如图,若 $\angle 1 = \angle 2$,则 $AB \parallel CD$. 这个判断是否正确? 答:_____.
9. 如图, BE 是 AB 的延长线,量得 $\angle CBE = \angle A = \angle C$.

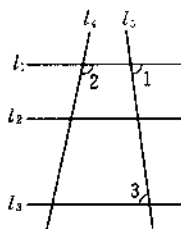
- (1) 由 $\angle CBE = \angle A$ 可以判断 _____ // _____, 根据是 _____.
- (2) 由 $\angle CBE = \angle C$ 可以判断 _____ // _____, 根据是 _____.

10. 用移动三角尺的方法画两条平行线, 画法的依据是 _____.

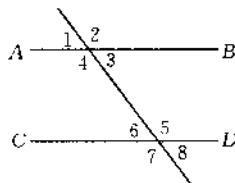
11. 如图, 直线 a 与 b 分别和 c 、 d 相交, $\angle 1$ 与 $\angle 3$ 互余, $\angle 2$ 与 $\angle 3$ 的余角互补, 则 a 、 b 的位置关系是 _____.



(第 11 题)



(第 12 题)



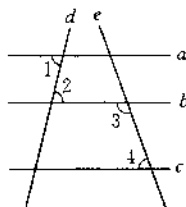
(第 13 题)

12. 如图, 已知 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 互补, $\angle 2$ 与 $\angle 3$ 互补, 给出结论: ① $l_1 \parallel l_2$ ② $l_1 \parallel l_3$ ③ $l_2 \parallel l_3$ ④ $l_5 \parallel l_4$. 其中正确结论的序号是 _____.

三、解答题

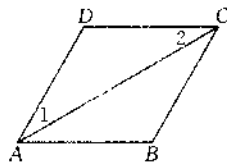
13. 如图, 请写出能够得到直线 $AB \parallel CD$ 的所有直接条件.

14. 如图, 已知直线 a 、 b 、 c 、 d 、 e , 且 $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$, 则 a 与 c 平行吗? 为什么?



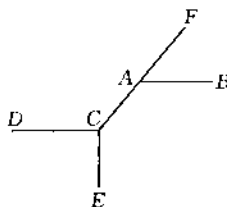
(第 14 题)

15. 如图, 已知 $\angle 1 = \angle 2$, AC 平分 $\angle DAB$, 试说明 $DC \parallel AB$.



(第 15 题)

16. 如图, 已知 $\angle BAF = 40^\circ$, $\angle ACE = 140^\circ$, $CE \perp CD$. 问: 直线 DC 、 AB 平行吗? 说出你的理由.



(第 16 题)