你缺少的不是努力，而是变换支点

首席教师

专题小课本

●小方法大**智慧** ●小技巧大**成效**

●小单元大**提升** ●小课本大**讲坛**

初中数学 图形的初步认识与变换

总主编/钟 山

金星教育

中国出版集团 现代教育出版社

海阔凭鱼跃

图书在版编目（CIP）数据

首席教师专题小课本．初中数学．图形的初步认识与
变换／钟山主编．—北京：现代教育出版社，2008.4
ISBN 978－7－80196－661－2

Ⅰ．首… Ⅱ．钟… Ⅲ．几何课—初中—教学参考资料
Ⅳ．G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 038430 号

书　　名：首席教师专题小课本・初中数学—图形的初步认识与变换
出版发行：现代教育出版社
地　　址：北京市朝阳区安华里 504 号 E 座
邮政编码：100011
印　　刷：北京市梦宇印务有限公司印刷
发行热线：010－61743009
开　　本：890×1240　1/32
印　　张：7
字　　数：300 千字
印　　次：2008 年 4 月第 1 版　第 1 次印刷
书　　号：ISBN 978－7－80196－661－2
定　　价：12.80 元

目录

首席寄语

专题导引

几何是图形的王国，在这个王国里，最基本的元素是点，许许多多的点形成线，线形成面，面形成体. 这样形形色色、多种多样的几何图形便形成了. 将一些图形变换又可形成美妙无比的精美图案，如图 1 所示.

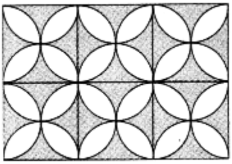
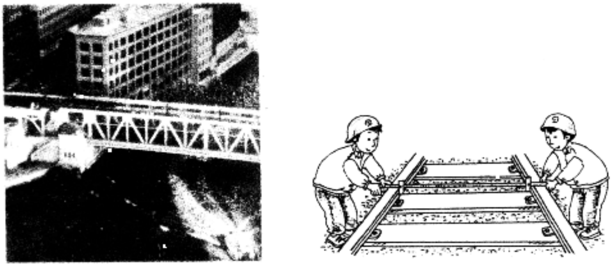


图 1

这些美丽图案在日常生活中应用十分广泛. 数学就是这样来源于生活又应用于生活，在大厦的建筑和铁轨的铺设中，两直线的平行和垂直充当了重要角色，如图 2 所示.



(1)　　(2)

图 2

工人师傅的设计是依据平行线和垂线的哪些特性？美丽图案又是怎样形成的？这些问题都藏于本书. 让我们一起研究这本“小课本”，你会得到答案，更会从中受益.

中考命题规律

本册内容是初中数学的重要内容之一，也是近几年来中考必考的热点之一，特别是实行新课标以来，本册内容更受到命题者的青睐，纵观近几年的中考题，题型涉及选择题、填空题及解答题等三大题型，试题难度以中低档为主，命题规律与趋势如下：

1. 平面上直线的位置关系和数量关系

在中考中常以选择题和填空题的形式出现，经常考查内容有特殊角的大小、对顶角、余角、补角的定义与性质、平行线与垂线的性质和判定，其中平行线的性质和判定是考查的重点. 近几年加大了对线段条数、角的个数、直线分平面几部分等有关规律

的探求等方面的考查力度，从而加大了题目的难度，应引起普遍地重视.

2. 视图与投影

《视图与投影》是新教材新增内容，将是中考命题的一个亮点. 本部分内容虽然道理简单，但因为与生活联系大，空间想象能力强，故考查形式灵活多样，题型主要以填空、选择题为主，也可能与相似或直角三角形的边与角的关系相结合出现在解答题中，难度属中低档题目.

3. 平移、旋转与对称

(1)对轴对称图形的辨认以及运用轴对称的性质解决一些实际问题，在近几年都有比较新颖的题型和考查背景，主要以选择题的形式出现，估计今后对轴对称图形的辨认仍是考查重点与热点.

(2)中心对称图形的辨认也是中考考查的热点，经常与轴对称图形结合在一起进行考查，考查形式多以选择、填空题为主.

(3)平移与旋转的特征及其应用是考查的重点与热点，题型涉及选择、填空题，有时也以综合题型出现，题目的背景一般比较新颖.

学习应试策略

1. 图形的学习要明确重点，突破难点，抓住关键，理解掌握相关概念及数学表示符号，熟练准确地进行推理、识别等，体会和运用其中所蕴含的一些数学思想(如数形结合思想、逆向思维等).

2. 视图与投影强调直观和操作，在观察中学会分析，在操作中体验变化. 在学习过程中通过直观感知、操作确认等实践活动，加强对图形的认知和感受(如学习识别立体图形时，要尽可能多地观察各种几何体或实物图，并用橡皮泥等做一些立体图形；学习展开图时，先进行想象，培养空间想象能力，然后再折纸验证，进一步尝试画出来).

3. 平移、旋转与对称的学习，要注意通过观察、测量、画图、探究推理等方法进行探索学习、发现结论，加强合情推理，注意一些逻辑推理方法、数形结合思想，体会数形间的关系.

[单元提升篇]

第一章　平面图形

课程标准要求

1. 进一步认识点、线、面、角(如交通图上用点表示城市，屏幕上的画面是由点组成的)，会比较估计角的大小，能够计算角度的和与差，认识度、分、秒，会进行简单的换算，了解角平分线及其性质

2. 了解补角、余角、对顶角的定义，掌握其性质并利用其进行有关的证明和计算.

3. 了解垂线的定义及性质，能够利用“垂线段最短”解决一些实际问题，利用垂线定义进行角度的计算.

4. 掌握平行线的判定和性质，并利用其进行计算和证明；了解两平行线之间距离的意义，会度量两平行线间的距离.

第一单元

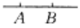
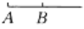
点与线

知识清单精解 ZHISHIQINGDANJINGJIE

考点1　点、线段、射线、直线、线段中点定义及性质

序号	必记项目	必记知识	必记内容	巧记方法
1	基本概念	直线	把线段向两方无限延伸形成的图形叫做直线	两方延伸
2	基本概念	射线	把线段向一方无限延伸形成的图形叫做射线	一方延伸
3	基本概念	线段中点	把一条线段分成两条相等线段的点，叫做这条线段的中点	平分线段
4	基本性质	关于线段性质	两点之间线段最短	
5	基本性质	关于直线性质	经过两点有一条直线，并且只有一条直线	

考点 2 线段、直线、射线的区别与联系

名称 类别			
定义	一条拉紧的绳子,一段笔直的铁轨都给我们以线段的形象	一条线段可以向两方无限延伸,无限延伸后给我们以直线的形象	线段向一方无限延伸所形成的图形叫做射线
表示方法	①用表示两个端点的大写字母,如线段 AB 或线段 BA; ②用一个小写字母,如线段 a	①用它上面的任意两个大写字母,如直线 AB 或直线 BA; ②用一个小写字母,如直线 a	用两个大写字母,端点字母在前,如射线 AB
端点个数	2	0	1
伸展性	有终端、不延伸	向两方无限延伸	向一方无限延伸
度量	可度量	不可度量	不可度量

考点 3 线段长度的比较

(1)两点间的距离:连结两点的线段长度,叫做两点间的距离.

(2)线段的中点:如图 1-1-1,B 点在线段 AC 上,而且 $AB=BC$,这时 B 点叫做线段的中点,即把一条线段分成相等两部分的点叫做线段的中点.

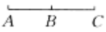


图 1-1-1

(3)线段的比较:把线段 AB 放到线段 CD 上,使端点 A 与端点 C 重合,看另一个端点 B:

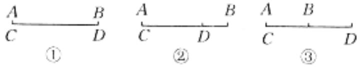


图 1-1-2

如果 B 与 D 重合,则 $AB=CD$(如图 1-1-2①);如果 B 点落在 CD 的延长线上,就说 $AB>CD$(如图 1-1-2②);如果 B 落在线段 CD 上,就说 $AB<CD$(如图 1-1-2③).

方法技巧突破 FANGFAJIQIAOTUPO

技巧 1 数学思想方法在本单元中的应用

分类思想

分类思想就是当题中的条件不明确时,采用分类讨论加以解答.在本单元中,点、线位置不确定时,就常用分类讨论的方法,把所有可能的情况都解答出来.

例① 有四点 A、B、C、D,过其中每两点画直线,可以画出几条直线?

分析:本题应该考虑三种情况,当四点在一条直线上时,可作一条直线;当三点在

一条直线上时，可作 4 条直线；当任意三点都不在一条直线上时，可作 6 条直线.

解：过 A、B、C、D 四点可以画直线的条数为 1 条、4 条或 6 条.

例 2　线段 AC 和 BC 在同一条直线上，$AB=8$，$BC=4$，M 是线段 AC 的中点，求线段 AM 的长.

分析：由于线段的表示没有方向性，已知 AC 和 BC 在同一条直线上，因此点 A 与点 B 的关系有两种，一种是 A 与 B 在 C 点的两侧，另一种是 A 与 B 在 C 点的同侧，解答时应分类讨论.

解：(1)如图 1-1-3(1)所示，点 C 在线段 AB 上时，$\because AB=8$，$BC=4$，$\therefore AC=AB-BC=8-4=4$，$\because M$ 是 AC 的中点，$\therefore AM=MC=\frac{1}{2}AC=2$.

(2)如图 1-1-3(2)所示，点 C 在线段 AB 的延长线上，$\because AB=8$，$BC=4$，$\therefore AC=AB+BC=12$，$\because M$ 是 AC 中点，$\therefore AM=\frac{1}{2}AC=6$.

(1)　(2)

图 1-1-3

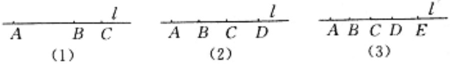
点拨：解答已知条件不明确不具体的题目时，要想到利用分类思想，否则问题求解会不完整.

技巧 2　由特殊到一般总结直线上几个点确定的线段条数

由特殊到一般的规律总结是通过几个简单的数值例子，总结出一般规律.

例 3　在直线 l 上取 3 个点时，有几条线段？取 4 个点、5 个点呢？当取 n 个点时，直线上共有几条线段？

分析：观察图形图 1-1-4，直线上的每个点与另外一个点确定一条线段，如在直线 l 上取三个点 A、B、C 时，点 A 与 B、C 确定线段 AB、AC，B 点与 A、C 确定线段 BA、BC；点 C 与 A、B 确定线段 CA、CB，这时共有 2×3 条线段，但由于线段 BA 与 AB，线段 AC 与 CA，线段 BC 与 CB 是同一条线段，所以实际线段的条数为 $\frac{1}{2}\times2\times3=3$，即三条线段. 直线上取 4 个点时，其中的一个点与其他三个点组成 3 条线段，那么 4 个点可组成 3×4 条线段，因此实际线段的条数为 $\frac{1}{2}\times3\times4=6$. 利用同样方法可计算直线上取 5 个点时的线段条数为 $\frac{1}{2}\times4\times5=10$，观察三组点与线段条数总结出直线上点的个数与线段条数的规律，易得到直线上取 n 个点时线段的条数为 $\frac{1}{2}n(n-1)$.



(1)　(2)　(3)

图 1-1-4

解:在直线上取 3 个点时,有 3 条线段;取 4 个点时,有 6 条线段;取 5 个点时,有 10 条线段;取 n 个点时,有 $\frac{1}{2}n(n-1)$ 条线段.

点拨:本题若无前三问,只有“当直线 l 上取 n 个点时,共有几条线段?”要通过几组取点得线段条数来总结规律得出答案.

技巧 3　按规律确定个数

当线段、角等个数比较多时,就会出现重或漏的可能,为了防止出现错误,就需按规律来确定.

例 4 图 1-1-5 中线段的条数为________.

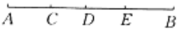


图 1-1-5

图 1-1-6

解析:像这样的题目直接数较为简便,也是我们常利用的方法,但由于线段条数比较多,容易出错,因此在数线段条数时,按从左到右 $A \to C \to D \to E$ 的顺序(如图 1-1-6),先数以 A 为端点的线段条数为 4,再依次数出 C、D、E 为端点的条数分别为 3,2,1,因此线段共有 $4+3+2+1=10$(条).　答案:10

点拨:数个数较多的物体时,按规律数是常用的方法.

技巧 4　由条件和问题确定线段的和与差

求一条线段的长时,有时这条线段既可以等于这两条线段的和,又可以等于另两条线段的差,那么,到底是选用这两条线段和还是选择用另两条线段的差去求呢?这就需结合已知条件去选择.

例 5 如图 1-1-7,已知 $AB=80$ cm,M 为 AB 的中点,P 在 MB 上,N 为 PB 的中点,且 $NB=14$ cm,求 PA 的长.

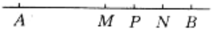


图 1-1-7

分析:从图形可以看出:线段 AP 等于线段 AM 与 MP 的和,也等于线段 AB 与 PB 的差,由于 $AB=80$ cm,PB 由 $NB=14$ cm 及 N 为 PB 中点,易求出 $PB=2NB=28$ cm,因此 PA 的计算选择 $PA=AB-PB$,而不用 $PA=AM+MP$(即使利用 $PA=AM+MP$ 也能求 PA 的长,但比较麻烦).

解:$\because$ N 是 PB 的中点,$\therefore$ $PB=2NB$.

又 $\because$ $NB=14$ cm,$\therefore$ $PB=2\times14=28$(cm).

又 $\because$ $AP=AB-PB$,$AB=80$ cm,

$\therefore$ $AP=80-28=52$(cm).

中考能力培养
ZHONGKAONENGLIPEIYANG

一、观察能力

能力点津：观察能力是指人们有目的、有计划、有选择的较持久的数学感知能力，是人们在学习生活中积极主动地获取数学信息，联系数学知识构造数学模型进而认识数学问题并解决问题的能力.

本单元观察能力的考查主要通过线段的和差计算和线段的大小比较来实现.

考例 1　(2005・内江)在同一个班上学的小明、小伟、小红三位同学住 A、B、C 三个住宅区，如图 1-1-8 所示，A、B、C 共线，且 $AB=60$ 米，$BC=100$ 米，他们打算合租一辆接送车上学，由于车位紧张，准备在此之间只设一个停靠点，为使三名同学步行到停靠点的路程之和最小，你认为停靠点的位置应该设在________.

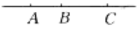


图 1-1-8

解析：通过观察，停靠点设在 B 处时，只有小明与小红共走 160 米；若停靠点设在 B 处外的任何一处，小明与小红共走 160 米，此时必定有小伟要走的一段路. 故停靠点设在 B 点时，路程之和最小.　答案：点 B 处

考例 2　(2007・白山)如图 1-1-9，长度为 12 cm 的线段 AB 的中点为 M，C 点将线段 MB 分成 $MC:CB=1:2$，则线段 AC 的长度为(　　)

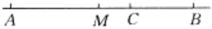


图 1-1-9

A. 2 cm　　B. 8 cm　　C. 6 cm　　D. 4 cm

解析：通过观察发现 $AC=AM+MC$ 或 $AC=AB-BC$，由 M 是 AB 的中点，则 $AM=MB=\frac{1}{2}AB=6$ cm，由 $MC:CB=1:2$，可得 $MC=2$ cm，$CB=4$ cm. 所以 $AC=AM+MC=8(\text{cm})$ 或 $AC=AB-CB=8(\text{cm})$.　答案：B

点拨：解答几何题需认真观察才能找到解题的突破口及思路.

二、逻辑思维能力

能力点津：逻辑思维能力是思维能力的核心. 它是按照逻辑思维的规律，运用逻辑思维的方法进行思考、推理和论证能力. 在初中数学教学中应当培养的逻辑思维能力主要包括三个方面：①运用分析、比较、抽象、概括的方法形成概念的能力；②运用演绎方法进行推理论证的能力；③运用分类方法构建知识体系的能力. 具备一定的逻辑思维能力不仅有助于深刻地理解新的知识，而且有助于人们正确地表述思想和解决问题，这对于新的学习无疑具有促进作用.

本单元的逻辑思维能力的考查主要通过线段中点的定义、线段的性质、直线的性质等来实现的.

考例3 (2007·池州)经过任意三点中的两点共可以画出直线的条数是(　　)

A. 一条或三条　　B. 三条　　C. 两条　　D. 一条

解析：此题应分类讨论：当三点在同一条直线上时，经过两点可以画一条直线；当三点不在同一条直线上时，经过任两点可以画三条直线.　答案：A

考例4 (2006·河南)如图1-1-10，线段$AB=4$，点O是线段AB上一点，C、D分别是线段OA、OB的中点，小明据此很轻松地求得$CD=2$，他在反思过程中突发奇想：若想点O运动到AB的延长线上或点O在AB所在的直线外时，原来的结论“$CD=2$”是否仍然成立？请帮小明画出图形并说明理由.

图1-1-10

分析：依据题意，将两种情况分别画图，第一种情况如图1-1-11，计算可利用线段中点的定义，表示出$OC=\frac{1}{2}OA$，$OD=\frac{1}{2}OB$，$CD=OC-OD=\frac{1}{2}(OA-OB)=\frac{1}{2}AB=2$；第二种情况如图1-1-12，$CD$是$\triangle OAB$的中位线，$CD=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}\times4=2$.

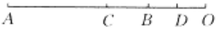


图1-1-11

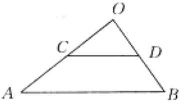


图1-1-12

解：原有的结论成立.

理由如下：(1)当点O在AB的延长线上时，如图1-1-11所示，$CD=OC-OD=\frac{1}{2}(OA-OB)=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}\times4=2$；

(2)当点O在AB所在的直线外时，如图1-1-12所示，C、D分别是OA、OB的中点，由三角形中位线定理可得$CD=\frac{1}{2}AB=2$.

应试规律点津
YINGSHIGUILÜDIANJIN

1. 考点导航

考查点	考查内容	难易设置
线段中点的定义	利用中点等分线段来进行线段长度的计算	易
线段的和与差	利用线段的和差进行线段计算	易
直线的性质	利用“两点确定一条直线”计算几个点确定线段的条数	易
线段的性质	利用“两点之间线段最短”求最短距离或比较线段的大小	较难

2. 规律点津

学习本节主要掌握“两点之间，线段最短”“两点确定一条直线”的性质，解决实际

生活中问题是中考热点.命题方向注重考查线段中点意义及“两点之间,线段最短”的性质,考查观察能力、计算能力及逻辑思维能力.多以填空题、选择题出现,有时也出现在解答题中.

例 ① (2007·襄樊)下列四个生活、生产现象:①用两个钉子就可以把木条固定在墙上;②植树时,只要定出两棵树的位置,就能确定同一行树所在的直线;③总是尽可能沿着线段 AB 架设;④把弯曲的公路改直,就能缩短路程.其中可用公理“两点之间,线段最短”来解释的现象有(　　)

A. ①②　　B. ①③　　C. ②④　　D. ③④

解析:③④都是利用“两点之间,线段最短”的道理来操作的,故选D.　　答案:D

3. 策略技巧

在中考中处理本单元应从以下几个方面突破:

(1)对线段中点所表示的含义加深理解,中点倍、分线段间的关系要灵活运用.如图1-1-13,若点 C 是线段 AB 的中点,依据条件和问题的需要,既可能表示为 $AC=BC=\frac{1}{2}AB$,也可能表示为 $AB=2AC=2BC$.

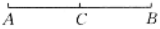


图1-1-13

(2)解决实际问题时,考虑“两点确定一条直线”“两点之间线段最短”的应用.

(3)当题中的条件不具体时,采用分类讨论思想解答.

(4)在几何计算中,要认真观察、分析图形,找出解题思路,培养一题多解的思维能力,寻找比较简捷的解题方法.

例 ② (2007·咸阳中考改编)已知线段 $AC=6$ cm,$BC=4$ cm,点 C 在直线 AB 上,点 M、N 分别是 AC、BC 的中点,求 MN 的长.

分析:本题只告诉我们点 C 在直线 AB 上,但没有给出图形,故要分点 C 在线段 AB 上和点 C 在线段 AB 的延长线上两种情况解答.

图1-1-14

解:(1)如图1-1-14,当点 C 在线段 AB 上时,因为 $AC=6$ cm,$BC=4$ cm,所以 $AC+BC=10$(cm),因为点 M、N 分别是 AC、BC 中点,所以 $MC=\frac{1}{2}AC$,$NC=\frac{1}{2}BC$.所以 $MN=MC+NC=\frac{1}{2}(AC+BC)=\frac{1}{2}\times 10=5$(cm).

(2)如图1-1-15所示,当点 C 在线段 AB 延长线上时,由于 AC 比 BC 长,故点 C 在射线 AB 上.所以 $MN=MC-NC=\frac{1}{2}AC-\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}(AC-BC)=\frac{1}{2}\times 2=1$(cm).

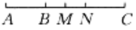


图1-1-15

所以 MN 的长度为5 cm或1 cm.

点拨:点与线段的位置不明确时,应分不同情况进行解答.

题组优化训练
TIZUYOUHUAXUNLIAN

误区突破题组

误区一　对线段中点的定义理解不透

1. 已知：线段 $AB=AC$，请你判断点 A 是否是线段 BC 的中点？

误区二　过两点确定一条直线，当点的个数较多时，缺乏识别线段的方法

2. 有五个点 A、B、C、D、E，过其中每两点画直线，可以画出几条直线？

误区三　不能准确确定直线上各点的位置关系

3. (2006·攀枝花)线段 AC 和 BC 在同一直线上，$AB=8$，$BC=4$，M 是线段 AC 的中点，则线段 AM 的长为________.

误区四　数线段或射线条数时不按规律，出现重叠或落漏现象

4. (吉林中考题)如图 1-1-16 所示，可以用字母表示出不同线段和射线的条数分别是(　　)

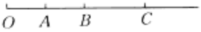


图 1-1-16

A. 3 和 1　　B. 3 和 4

C. 6 和 3　　D. 3 和 1

综合创新题组

综合一　线段的和差计算

5. (2004·咸阳)如图 1-1-17，点 A、B、C、D 是直线 l 上顺次四点，且线段 $AC=5$，$BD=4$，则线段 $AB-CD=$________.

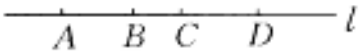


图 1-1-17

图 1-1-18

6. 如图 1-1-18 所示，由 $AB=CD$，可得 AC 与 BD 的大小关系是(　　)

A. $AC>BD$　B. $AC=BD$　C. $AC<BD$　D. 不能确定

7. 已知线段 $AC:AB:BC=3:5:7$，且 $AC+AB=16$ cm，求线段 AC 的长.

8. 如图 1-1-19 所示，已知 $AB=a$，$AC=b$，D、E、F 分别是线段 AB、BC、AC 的中点，试问 DE 和 FC 是否相等？并说明理由.

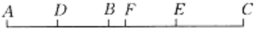


图 1-1-19

综合二　线段、直线、射线定义及性质的综合

9. 下列说法正确的是：①延长直线 AB；②延长射线 OC；③延长线段 AB；④反向延长射线 OC(　　)

A. ①　B. ③④　C. ②④　D. ①②④

10. 下列说法正确的有(　　)

①射线 OA 与射线 AO 的公共部分是线段 AO；②线段 AB 是直线的一部分；③延长射线 OA 到 M；④若点 B 是射线 OP 上异于点 P 的一点，则射线 OB、射线 OP 表示同一条射线；⑤如果 A,B,C 三点在同一条直线上，那么“直线 AB”与“直线 BA”表示同一条直线，但“直线 AB”与“直线 AC”表示的是不同直线.

A. 2 个　B. 0 个　C. 3 个　D. 5 个

11. 下列语句正确的是(　　)

A. 延长线段 AB 到 C，使 $BC=AC$

B. 反向无限延长线段 AB，得到射线 BA

C. 取直线 AB 的中点

D. 连接 A，B 两点，并使直线 AB 经过 C 点

12. 已知 M 是线段 AB 的中点，那么①$AB=2AM$；②$BM=\frac{1}{2}AB$；③$AM=BM$；④$AM+BM=AB$. 上面四个式子中，正确的有（　　）

A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

13. 平面上 A、B 两点间的距离是（　　）

A. 经过 A、B 的直线　　B. 射线 AB

C. A、B 两点间的线段　　D. A、B 两点间线段的长度

14. 要在墙上钉牢一根木条，至少要钉________个钉子，其中的道理是________.

15. 农民兴修水利，开挖水渠，先在两端立桩拉线，然后沿线开挖，其中的道理是________.

创新一　开放型试题

16. 在平坦的草地上有 A、B、C 三个小球，若已知 A 球和 B 球相距 3 米，A 球和 C 球的相距 1 米，则 B 球与 C 球可能相距________米.（球半径忽略不计，只要求填上一个符合条件的数）

创新二　新情境题

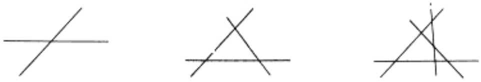
17. （2005・佛山）A 车站到 B 车站之间还有 3 个车站，那么从 A 车站到 B 车站方向发出的车辆，一共有多少种不同的车票（　　）

A. 8　　B. 9　　C. 10　　D. 11

18. 在周长 1 000 米的池塘周围种树，若每隔 5 米种一棵树，共需种树________棵；若在 1 000 米长的道路两旁种树（两端都种），共需种树________棵. 若池塘是长方形的呢？

创新三　探究题

19. （2007・德阳初中数学竞赛题）观察图 1-1-20 中的图形，阅读图形下面的相关文字，并回答问题：



两条直线相交，最多有 1 个交点　　三条直线相交，最多有 3 个交点　　四条直线相交，最多有 6 个交点

图 1-1-20

十条直线相交，最多有交点（　　）

A. 40 个　　B. 45 个

C. 50 个　　D. 55 个

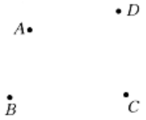


图 1-1-21

20. 一条直线分平面为 2=1+1 个部分，2 条直线可以把一个平面最多分为 4 个部分，那么三条直线可以把一个平面分为多少个部分？

21. （2007・德州中考模拟）如图 1-1-21，设 A、B、C、D 为四

个居民小区，现要在四边形内建一个购物中心，试问应把购物中心建在何处，才能使居民小区到购物中心距离之和最小？说明理由.

题组答案详解

1. 解：不一定. 如图 1-1-22 中，$AB=AC$，点 A 不是 BC 的中点.

点拨：当 $AB=AC=\frac{1}{2}BC$ 时，A 为 BC 中点.

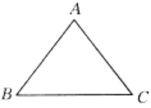


图 1-1-22

2. 解：平面上的五点有四种摆放形式：

(1)当五个点在同一直线上时，可以画一条直线；

(2)当四个点在同一直线上时，可以画 5 条直线，如图1-1-23 所示；

图 1-1-23

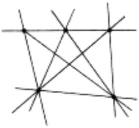


图 1-1-24

(3)当三个点在同一直线上时，可以画 8 条直线，如图 1-1-24 所示；

(4)当任意三点都不在同一直线上时，可以画的条数为$\frac{(5-1)\times 5}{2}=10$(条)，即 5 个点中的任一点和其余的 4 个点画出 4 条直线，由于有 5 个点，因此有 4×5，又因两点确定的是一条直线，所以条数是$\frac{(5-1)\times 5}{2}=10$.

答：可以画 1 条或 5 条或 8 条或 10 条.

3. 6 或 2　解析：要正确地判断出 AB 和 BC 的位置关系有两种情况，如图 1-1-25 所示.

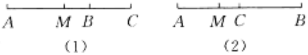
(1)如图 1-1-25(1)所示，点 C 在线段 AB 的延长线上，

$\because AB=8, BC=4$，

$\therefore AC=AB+BC=12$.

又$\because M$ 是 AC 中点，

$\therefore AM=\frac{1}{2}AC=6$.



(1)　(2)

图 1-1-25

(2)如图 1-1-25(2)所示，点 C 在线段 AB 上，

$\because AB=8$，$\therefore AC=AB-BC=4$.

又$\because M$ 是 AC 中点，$\therefore AM=MC=\frac{1}{2}AC=2$.

点拨：此类题一定要用分类思想，将各种情况列出.

4. C　解析：A、B、C、O 四点所组成的线段条数为：$3+2+1=6$；能用字母表示的射线有：射线 OA、AB、BC 共 3 条.

5. 1　解析：由图知，$AC=AB+BC$，$BD=BC+CD$，故有 $AB-CD=AC-BC+BC-BD=AC-BD=5-4=1$.

6. B　解析：由图知，$AC=AB+BC$，$BD=CD+BC$，$\because AB=CD$，$\therefore AB+BC=$

$CD+BC$，即 $AC=BD$.

7. 分析：由于本题中已给出三条边的比值，且已知两边的和，所以可采用设比值的方法.
解：设 $AC=3x$，则 $AB=5x$，$BC=7x$，$\because AC+AB=16$，$\therefore x=2$，$\therefore BC=7x=7\times 2=14$(cm).
点拨：该题与点的位置无关.

8. $DE=DB+BE=\frac{1}{2}AB+\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}(AB+BC)=\frac{1}{2}AC=FC$.
点拨：一条线段上一点分得的两条线段的中点的距离等于这条线段的一半.

9. B　解析：③④正确.
点拨：注意射线的方向性.

10. A　解析：①④正确.

11. B　解析：直线无固定长度，因此无中点，故 C 不正确；由于两点确定一条直线，连结 A、B 两点时，直线 AB 已确定，因此无法使 AB 经过点 C；延长线段 AB 到点 C，无法使 $AC=BC$，故 A 不正确.
点拨：做选择题经常用的一种方法是排除法.

12. D　解析：依据中点定义，四个等式都对.

13. D　解析：两点之间的距离是两点之间线段的长度，故 D 正确.

14. 2，两点确定一条直线

15. 两点之间，线段最短

16. 2(或 4 或 2～4 之间的任意值)　解析：本题已知两点 A、B 的距离 3 米，A、C 两点距离为 1 米，要求 B、C 点间的距离，但关键是 A、B、C 三点在同一个平面内的位置不确定，故 B、C 两点间的距离不唯一.
①当 A、B、C 三点共线时，则 B、C 的距离为 2 米或 4 米.
②当 A、B、C 三点不共线时，则 B、C 的距离可以是 2.1，2.11，…，3.99，3.999….

17. C　解析：共有 5 个站，从 A 到 B 共有 $\frac{5\times(5-1)}{2}=10$(种)不同的车票.
点拨：将实际问题转化为数学问题解答.

18. 200，402　解析：围绕池塘四周是封闭曲线，5 米一段共有 1 000÷5=200(段)，树的棵数与段数相等；道路两旁是线段，两端都种，树的棵数比线段条数多 1，两旁共需 $2(200+1)=402$(棵).
点拨：解决此题要依据实际问题，抽象出几何图形再认真解答.

19. B　解析：本题由特殊到一般，先由两条直线相交产生一个交点，再由三条直线相交产生 3 个交点，由 4 条直线相交产生 6 个交点，推得出公式，得 $\frac{n(n-1)}{2}$，再把 $n=10$ 代入即得 $\frac{10(10-1)}{2}=45$.
点拨：由特殊到一般，得出公式，再进行应用，这是一种常用的解题方法.

20. 分析：1 条直线分平面为 $2=1+1$ 个部分，2 条直线分平面 $4=1+1+2$ 个部分，画图知 3 条直线最多分平面为 $7=1+1+2+3$ 个部分.
解：3 条直线最多分平面为 7 个部分.

21. 分析：把 A、B、C、D 四个居民小区看作四个点，由于两点之间线段最短，故可考虑建在 AC 与 BD 相交处.
解：应建在 AC、BD 连线的交点处.