

直线、射线与线段



一、直线

1. 点的表示

用一个大写的英文字母表示点：点A，点B，点C，点D等。

2. 直线

直线是从客观事物中抽象出来的，直线没有尽头，是向两方无限延伸的。

直线是无限长的且没有粗细，不能度量，不能比较大小。

3. 直线的表示方法

(1) 用直线上任意两点的大写字母来表示，字母不分先后顺序，如图直线AB，也可以写作直线BA。



(2) 用一个小写字母来表示，如图直线l。



【注意】

- ①在直线的表示前面必须加上“直线”二字。
- ②用两个大写字母表示时字母不分先后顺序。

4. 关于直线的基本事实

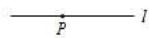
关于直线的基本事实：经过两点有一条直线，并且只有一条直线，也称为“两点确定一条直线”。

如图，建筑工人砌墙时，经常用细绳在墙的两端之间拉一条参照线，使砌的每一层砖在一条直线上。这样做的依据是：_____。

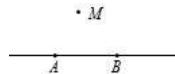


5. 点与直线的位置关系

①点P在直线l上，或直线l经过点P。



②点P在直线AB外，或直线AB不经过点M。



经过同一平面内A、B、C三点可连结直线的条数为（ ）。

- A. 只能一条 B. 只能三条 C. 三条或一条 D. 不能确定

6. 相交

当两条不同的直线有一个公共点时，我们就称这两条直线相交，这个公共点叫做它们的交点。



有一圆形纸片，要用折叠的方法找出其圆心，至少要折叠（ ）。

- A. 1次 B. 2次 C. 3次 D. 4次

二、射线

1. 射线

直线上的一点和它一旁的部分叫做射线，它向一端无限延伸，如图点O是这条射线的端点。



【注意】

- ①射线是直线的一部分。
②射线向一方无限延伸，有一个端点，不能度量，不能比较大小。

2. 射线的表示方法

①用两个大写字母来表示。第一个大写字母表示射线的端点，第二个大写字母表示射线上的点。如图射线OA，但不能写成射线AO。



②用一个小写字母来表示，如射线l，如图射线l。



【注意】

- ①在表示射线时前面必须加上“射线”二字。
 - ②用两个大写字母表示射线时字母有先后顺序，射线的端点在前。
- 射线OA是端点为O的射线，射线AO是端点为A的射线，是两条不同的射线。

三、线段

1. 线段

直线上两点和它们之间的部分叫做线段，这两个点叫做线段的端点。

【注意】

- ①线段是直线（或射线）的一部分。
- ②线段不能向两方无限延伸，可度量。

2. 线段的表示方法

(1) 用表示端点的两个大写字母来表示，无先后顺序之分，如图线段AB，也可以写为线段BA。



(2) 也可以用一个小写字母来表示，如图线段l。



【注意】

- ①在表示线段前面必须加上“线段”二字。
- ②用两个大写字母表示线段时字母不分先后顺序。

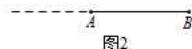
3. 延长线

线段的延长线即指线段向一方延伸的部分。

如图1，延长AB是按A到B的方向延长；



如图2，延长BA是按B到A的方向延长（也可以说成反向延长AB）。



【注意】

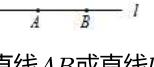
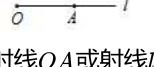
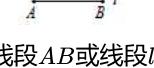
- ①辅助线中的延长线常画成虚线，若题目要求画延长线，因为是目标线，因此画实线。
- ②直线不存在延长线和反向延长线；射线不存在延长线，但可以作反向延长线。

按语句“画出线段PQ的延长线”画图正确的是（ ）。

- A.
- B.
- C.
- D.

4. 直线、射线、线段的区别与联系

(1) 区别

类型	图形	端点	可否度量	延长线及反向延长线	用两个大写字母表示
直线		0个	不可度量	无	无顺序
射线		1个	不可度量	有反向延长线	第一个表示端点
线段		2个	可度量	两者都有	无顺序

(2) 联系

①在直线的基础上定义射线、线段：

直线上的一点和这点一旁的部分叫射线，这个点叫做射线的端点。

直线上两点和中间的部分叫线段，这两个点叫线段的端点。

②在线段的基础上定义直线、射线：

把线段向一方无限延伸所形成的图形叫射线。

把线段向两方无限延伸所形成的图形是直线。

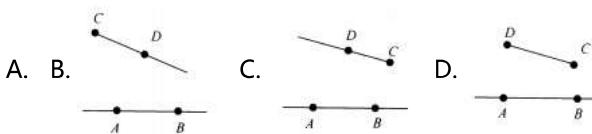
1 判断下列说法是否正确。

1. 在一条直线上取一点可以得到两条射线。
2. 三条直线两两相交，必有三个交点。
3. 直线的长度是射线长度的两倍。
4. 点和直线有两种位置关系。

2 下列说法中正确的语句共有()个。

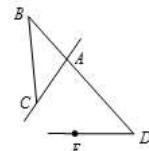
- ①直线AB与直线BA是同一条直线；
 - ②线段AB与线段BA表示同一条线段；
 - ③射线AB与射线BA表示同一条射线；
 - ④延长射线AB至C，使AC=BC；
 - ⑤延长线段AB至C，使BC=AB；
 - ⑥直线总比线段长。
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

3 根据直线、射线、线段各自的性质，如下图所示，能够相交的是()。



4 如图，下列说法中不正确的是()。

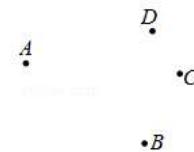
- A. 直线AC经过点A
- B. 射线DE与直线AC有公共点
- C. 点B在直线AC上



D. 直线AC与线段BD相交于点A

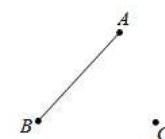
5 如图，已知平面上有四个点A，B，C，D。

- ①连接AB，并画出AB的中点P；
- ②作射线AD；
- ③作直线BC与射线AD交于点E。



6 如图，C是线段AB外一点，按要求画图：

- (1) 画射线CB；
- (2) 反向延长线段AB；
- (3) 连接AC，并延长AC至点D，使CD=AC。



5. 线段大小的比较

(1) 比较线段大小的实质是线段长度的比较。

(2) 比较线段大小的方法：

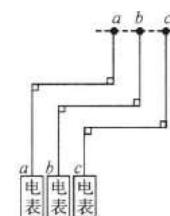
①叠合比较法

这是形的比较，把要比较的两条线段的一个端点重合，然后把两条线段叠合在一起，由另一个端点的位置关系可以得出两条线段的大小关系。

②测量比较法：

这是数的比较，用刻度尺测出线段的长度（单位相同），再根据长度的数值判断线段的大小关系。

如图，有a、b、c三户家用电路接入电表，相邻电路的电线等距排列，则三户所用电线（ ）。

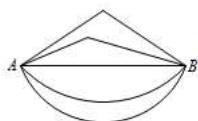


- A. a户最长 B. b户最长 C. c户最长 D. 三户一样长

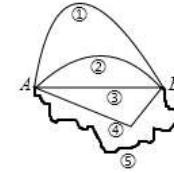
6. 关于线段的基本事实

两点之间的所有连线中，线段最短，简称“两点之间，线段最短”。

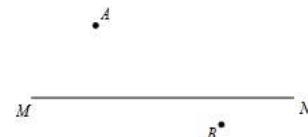
如图：在所有连接A、B两点的线中，线段AB的长度是最短的。



1 如图，从A地到B地共有五条路，人们常常选择第③条，请用几何知识解释原因_____。



- 2 如图，在直线 MN 的异侧有 A 、 B 两点，按要求画图取点，并注明画图取点的依据 .



在直线 MN 上取一点 D ，使线段 $AD + BD$ 最短 . 依据是_____ .

7. 两点的距离

两点的距离：连接两点间的线段的长度，叫做两点的距离 .

【注意】“线段”和“线段的长度”是两个不同的概念，线段是“图”，而线段的长度是一个“正数” .

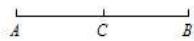
下列说法中，错误的是() .

- A. A 、 B 两点之间的距离为3cm
- B. A 、 B 两点之间的距离为线段 AB 的长度
- C. 线段 AB 的中点 C 到 A 、 B 两点之间的距离相等
- D. A 、 B 两点之间的距离为线段 AB

8. 线段的中点

(1) 线段的中点：把线段分成两条相等的线段的点叫做这条线段的中点 .

如图，若点 C 将线段 AB 分为相等的两条线段 AC 和 BC ，则点 C 叫做线段 AB 的中点 .

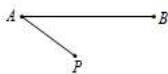


若 A 、 B 、 C 三点在同一直线上，点 C 是线段 AB 的中点，则 $AC = BC = \frac{1}{2}AB$ 或 $AB = 2AC = 2BC$ ；反之 $AC = BC = \frac{1}{2}AB$ 或 $AB = 2AC = 2BC$ ，则点 C 是线段 AB 的中点 .

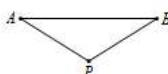
【注意】某一点为一线段的中点要具备两个条件：

- ①该点必须在线段上；
- ②它把线段分成相等的两条线段 .

如图，满足 $AP = \frac{1}{2}AB$ ，但 P 点不是线段 AB 的中点 .



如图，满足 $PA = PB$ ，但 P 点不是线段 AB 的中点 .



如图，满足 $AB = 2PB$ ，但 P 点不是线段 AB 的中点 .

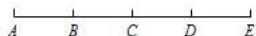


(2) 线段的三等分点：把线段分成三条相等的线段的两个点叫做这条线段的三等分点。

如图， B 、 C 是线段 AD 上的两点，且 $AB = BC = CD = \frac{1}{3}AD$ 或 $AD = 3AB = 3BC = 3CD$ ，我们称 B 、 C 是线段 AD 的三等分点。



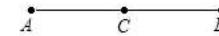
类似地，还有线段的四等分点，如图所示， $AB = BC = CD = DE = \frac{1}{4}AE$ ，等等。



1 下面说法中，正确的是（ ）。

- A. 若 $AP = \frac{1}{2}AB$ ，则点 P 为线段 AB 的中点。
- B. 若 $AP = PB$ ，则点 P 为线段 AB 的中点。
- C. 若 $AB = 2PB$ ，则点 P 为线段 AB 的中点。
- D. 若 $AP = PB = \frac{1}{2}AB$ ，则点 P 为线段 AB 的中点。

2 如图， C 是线段 AB 的中点， $AB = 8$ ，则 AC 的长为（ ）。



- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 8

3 线段 $AB = 12\text{cm}$ ，点 C 在 AB 上，且 $AC = \frac{1}{3}BC$ ， M 为 BC 的中点， AM 的长为（ ）。



- A. 4.5cm
- B. 6.5cm
- C. 7.5cm
- D. 8cm

9. 线段的和、差、倍、分

在解决有关线段的计算问题时，一般要注意以下几个方面：

- (1) 按照已知条件画出图形是正确解题的前提条件；注意分类讨论，多解问题。
- (2) 观察图形，找出线段之间的关系。
- (3) 简单问题可以通过列算式求出，复杂的问题可设未知数，利用方程解决。

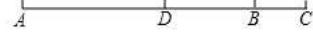
【注意】

- ①直接用和差关系计算比较困难时，可引用方程思想；
- ②若没有指明具体的图形的位置，则需要分类讨论。

如图， C 、 D 是线段 AB 上的两点， $CB = 9\text{cm}$ ， $DB = 15\text{cm}$ ， D 为线段 AC 的中点，求 AB 的长。



- 2 如图, 延长线段 AB 到 C , 使 $BC = \frac{1}{5}AB$, D 为 AC 的中点. $DB = 6$, 求线段 AB 的长.



- 3 点 A , B , C 在同一直线上, $AB = 8$, $AC : BC = 3 : 1$, 求线段 BC 的长度.

- 4 问题: 如图, 点 C 是线段 AB 的中点, 点 D 在线段 CB 上, 点 E 是线段 AD 的中点. 若 $EC = 8$, 求线段 DB 的长. 请补全以下解答过程.

解: ∵点 C 是线段 AB 的中点, _____,
 $\therefore AB = 2AC$, $AD = 2AE$.
 $\because DB = AB -$ _____,
 $\therefore DB =$ _____ $-2AE = 2(AC - AE) = 2EC$.
 $\because EC = 8$,
 $\therefore DB =$ _____.

