

## 专题 07 线段中的动态模型

线段中的动态模型一直都是一大难点和常考点，它经常以压轴题的形式出现。考查样式也是很丰富，和平时所学的内容结合在一起考。本专题就线段中的动态模型进行梳理及对应试题分析，方便掌握。

### 【知识储备】

1、在与线段长度有关的问题中，常会涉及线段较多且关系较复杂的问题，而且题中的数据无法直接利用，常设未知数列方程。

2、线段的动态模型解题步骤：

- 1) 设入未知量  $t$  表示动点运动的距离；
- 2) 利用和差（倍分）关系表示所需的线段；
- 3) 根据题设条件建立方程求解；
- 4) 观察运动位置可能的情况去计算其他结果。

### 模型 1、线段中点、和差倍分关系中的动态模型

例 1. (2022·贵州铜仁·七年级期末) 如图 1，已知点  $C$  在线段  $AB$  上，线段  $AC=10$  厘米， $BC=6$  厘米，点  $M, N$  分别是  $AC, BC$  的中点。(1) 求线段  $MN$  的长度。(2) 根据第 (1) 题的计算过程和结果，设  $AC=a$ ， $BC=b$ ，其他条件不变，求  $MN$  的长度。(3) 动点  $P, Q$  分别从  $A, B$  同时出发，点  $P$  以  $2\text{cm/s}$  的速度沿  $AB$  向右运动，终点为  $B$ ，点  $Q$  以  $1\text{cm/s}$  的速度沿  $AB$  向左运动，终点为  $A$ ，当一个点到达终点，另一个点也随之停止运动。设点  $P$  的运动时间为  $t$  (s)。当  $C, P, Q$  三点中，有一点恰好是以另外两点为端点的线段的中点时，直接写出时间  $t$ 。



图1

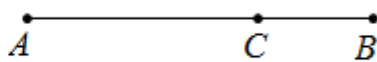
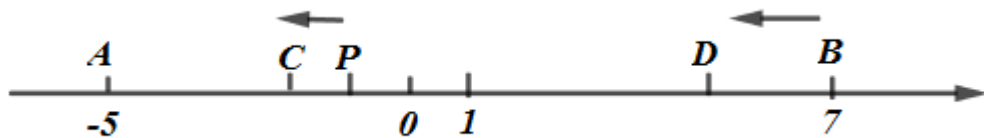


图2

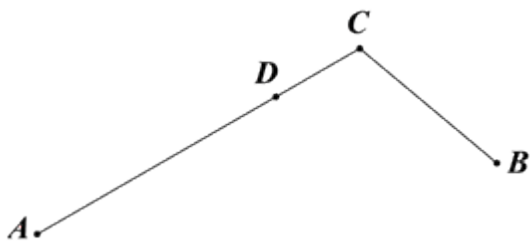
例 2. (2022·陕西岐山县·七年级期中) 如图，点  $A, B$  在数轴上所对应的数分别为  $-5, 7$  (单位长度为  $1\text{cm}$ )， $P$  是  $A, B$  间一点， $C, D$  两点分别从点  $P, B$  出发，以  $1\text{cm/s}, 2\text{cm/s}$  的速度沿直线  $AB$  向左运动 (点  $C$  在线段  $AP$  上，点  $D$  在线段  $BP$  上)，运动的时间为  $ts$ 。



(1)  $AB = \underline{\quad}$  cm. (2) 若点  $C, D$  运动到任一时刻时，总有  $PD = 2AC$ ，请求出  $AP$  的长。

(3) 在 (2) 的条件下， $Q$  是数轴上一点，且  $AQ - BQ = PQ$ ，求  $PQ$  的长。

例 3. (2022·重庆七年级期中) 如果一点在由两条公共端点的线段组成的一条折线上且把这条折线分成长度相等的两部分, 这点叫做这条折线的“折中点”. 如图, 点 D 是折线 A-C-B 的“折中点”, 请解答以下问题



(1) 当  $AC > BC$  时, 点 D 在线段\_\_\_\_上; 当  $AC = BC$  时, 点 D 与\_\_\_\_重合; 当  $AC < BC$  时, 点 D 在线段\_\_\_\_上;

(2) 若  $AC = 18\text{cm}$ ,  $BC = 10\text{cm}$ , 若  $\angle ACB = 90^\circ$ , 有一动点 P 从 C 点出发, 在线段 CB 上向点 B 运动, 速度为  $2\text{cm/s}$ , 设运动时间是  $t$  (s), 求当  $t$  为何值, 三角形 PCD 的面积为  $10\text{cm}^2$  ?

(3) 若 E 为线段 AC 中点,  $EC = 8\text{cm}$ ,  $CD = 6\text{cm}$ , 求 CB 的长度.

## 模型 2、线段上动点问题中的存在性 (探究性) 模型

例 1. (2022·湖北武汉·七年级期末) 已知线段  $AB = m$ ,  $CD = n$ , 线段 CD 在直线 AB 上运动 (A 在 B 的左侧, C 在 D 的左侧), 且  $m, n$  满足  $|m - 12| + (n - 4)^2 = 0$ .

(1)  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ; (2) 点 D 与点 B 重合时, 线段 CD 以 2 个单位长度/秒的速度向左运动.

①如图 1, 点 C 在线段 AB 上, 若 M 是线段 AC 的中点, N 是线段 BD 的中点, 求线段 MN 的长;

②P 是直线 AB 上 A 点左侧一点, 线段 CD 运动的同时, 点 F 从点 P 出发以 3 个单位/秒的向右运动, 点 E 是线段 BC 的中点, 若点 F 与点 C 相遇 1 秒后与点 E 相遇. 试探索整个运动过程中,  $FC - 5DE$  是否为定值, 若是, 请求出该定值; 若不是, 请说明理由.

例 2. (2022·广西桂林·七年级期末) 如图, 在直线 AB 上, 线段  $AB = 24$ , 动点 P 从 A

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/898067125110006103>