


6.运动变化型

在初中数学中与“动”有关的问题一般都是教学中的难点，这类试题以运动的点、线段、角或图形为基本的条件，给出一个或多个变量，要求确定变量与其他量之间的关系，在一定条件下，进行相关的几何计算或综合性解答。解决这类问题，一般要根据图形变化的过程，对不同的情况进行分类求解，其关键是寻求变化过程中不变的等量关系和变量关系。

【例题与练习】

1、河北（05）图 15—1 至 15—7 中的网格图均是 20×20 的等距网格图（每个小方格的边长均为 1 个单位长）。侦察兵王凯在 P 点观察区域 $MNCD$ 内的活动情况。当 5 个单位长的列车（图中的 ）以每秒 1 个单位长的速度在铁路线 MN 上通过时，列车将阻挡王凯的部分视线，在区域 $MNCD$ 内形成盲区（不考虑列车的宽度和车厢间的缝隙）。设列车车头运行到 M 点的时刻为 0，列车从 M 点向 N 点方向运行的时间为 t （秒）。

（1）在区域 $MNCD$ 内，请你针对图 15—1，图 15—2，图 15—3，图 15—4 中列车位于不同位置的情形分别画出相应的盲区，并在盲区内涂上阴影。

（2）只考虑在区域 $ABCD$ 内形成的盲区。设在这个区域内的盲区面积是 y （平方单位）。

①如图 15—5，当 $5 \leq t \leq 10$ 时，请你求出用 t 表示 y 的函数关系式；

②如图 15—6，当 $10 \leq t \leq 15$ 时，请你求出用 t 表示 y 的函数关系式；

③如图 15—7，当 $15 \leq t \leq 20$ 时，请你求出用 t 表示 y 的函数关系式；

④根据①～③中得到的结论，请你简单概括 y 随 t 的变化而变化的情况。

（3）根据上述研究过程，请你按不同的时段，就列车行驶过程中在区域 $MNCD$ 内所形成盲区的面积大小的变化情况提出一个综合的猜想（问题（3）是额外加分题，加分幅度为 1～4 分）。

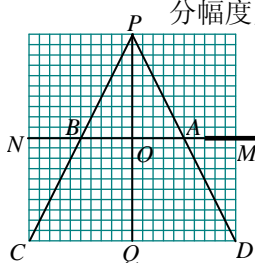


图 15—1

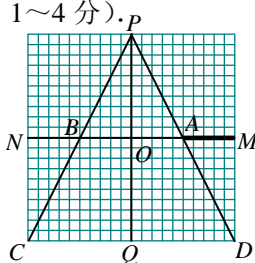


图 15—2

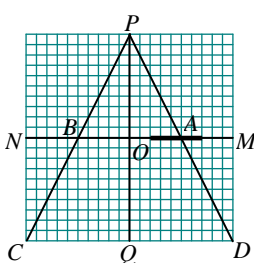


图 15—3

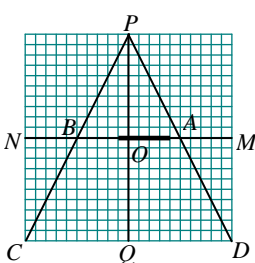


图 15—4

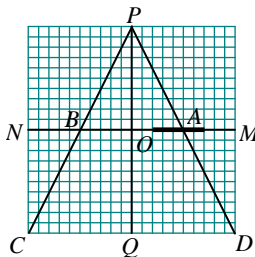


图 15—5

3、(07 河北)如图 16, 在等腰梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB=DC=50$, $AD=75$, $BC=135$. 点 P 从点 B 出发沿折线段 $BA-AD-DC$ 以每秒 5 个单位长的速度向点 C 匀速运动; 点 Q 从点 C 出发沿线段 CB 方向以每秒 3 个单位长的速度匀速运动, 过点 Q 向上作射线 $QK \perp BC$, 交折线段 $CD-DA-AB$ 于点 E . 点 P 、 Q 同时开始运动, 当点 P 与点 C 重合时停止运动, 点 Q 也随之停止. 设点 P 、 Q 运动的时间是 t 秒 ($t > 0$).

- (1) 当点 P 到达终点 C 时, 求 t 的值, 并指出此时 BQ 的长;
- (2) 当点 P 运动到 AD 上时, t 为何值能使 $PQ \parallel DC$?
- (3) 设射线 QK 扫过梯形 $ABCD$ 的面积为 S , 分别求出点 E 运动到 CD 、 DA 上时, S 与 t 的函数关系式; (不必写出 t 的取值范围)
- (4) $\triangle PQE$ 能否成为直角三角形? 若能, 写出 t 的取值范围; 若不能, 请说明理由.

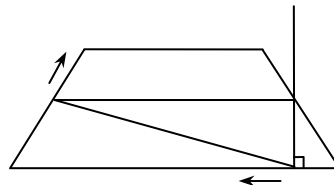
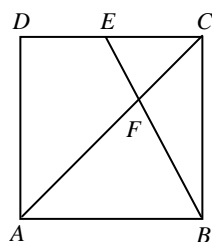


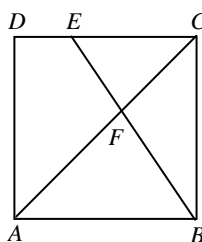
图 16

4、如图，点 E 在正方形 $ABCD$ 的边 CD 上运动， AC 与 BE 交于点 F 。

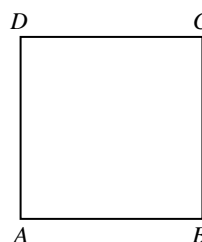
- (1) 如图①，当点 E 运动到 DC 的中点时，求 $\triangle ABF$ 与四边形 $ADEF$ 的面积之比；
- (2) 如图②，当点 E 运动到 $CE:ED=2:1$ 时，求 $\triangle ABF$ 与四边形 $ADEF$ 的面积之比；
- (3) 当点 E 运动到 $CE:ED=3:1$ 时，写出 $\triangle ABF$ 与四边形 $ADEF$ 的面积之比；当点 E 运动到 $CD:ED=n:1$ (n 是正整数) 时，猜想 $\triangle ABF$ 与四边形 $ADEF$ 的面积之比(只写结果，不要求写出计算过程)；
- (4) 请你利用上述图形，提出一个类似的问题(根据提出的问题给附加分，最多 4 分，记入总分，但总分不超过 120 分)。



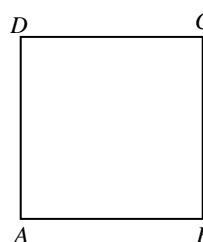
(图①)



(图②)



(备用图)



(备用图)

(第 25 题图)