

山形県高校入試問題研究_004

1次関数「動点と面積」の問題を分析する③

2024. 8. 30 (金)

①「動点と面積」の出題内容と配点、難易度など

－ 第3回目 －

「①動点と面積」の問題は、昭和48年度、昭和52年度と出題され、次に出題されたのが昭和59年度です。7年間ほど出題されていなかったこととなります。

最近の動点問題の出題頻度からは考えられないことです。当時は、今ほどに動点問題が入試ではメインな出題形式ではなかったと思われます。

ちなみに、最近の動点問題の出題年度は次のようになっています。

平成26年，平成27年，平成29年，平成30年，令和2年，令和4年，令和5年。
隔年あるいは連続年で出題されています。

出ますから、1次関数の受験対策の超一級の勉強しておくべきテーマといえます。

出題傾向の分析

(問題は、次のページにあります。)

(1) 比例のグラフが与えられて、これを読み取って問題に答えるタイプの問題です。

x (点の移動時間) が与えられて、 y (三角形の面積) をグラフから読み取る問題です。
1次関数の基本的な出題形式です。

一般的に言えば、 x の値が与えられたときの y の値をグラフから読み取る問題です。
速さでも水量変化の問題でも出題されます。

第4問として出題されるとかなり難しくなりますが、この年度のように第1問目で出題されたものはその後の問題の誘導問題として位置づけられているので、だれでもできる超基本問題となります。

(2) 点が図形の辺上を動くときにできる三角形の面積(y)を x (点の移動時間)の式で表す問題です。一般的に言えば、点の動き方から x の変域を求め、 x と y の関係式を求めるという問題です。

これは動点問題の基本的な出題形式です。

最近では、すべての x の変域について、 y を x の式で表現させる問題が主流ですが、この年度では、 x を含まない特殊な例を最初にこたえさせ、その後で x の1次関数になる一般的な場合を答えさせています。面積が作る式の形を誘導しています。その分、最近の問題よりも易しいのですが、

点の移動の伴う面積の連続変化を追わせないという意味で、一般的ではありません。

このタイプの出題形式の問題については、最近の出題形式(点の全プロセスについて、変域と x と y の関係式を求める)をメインなものとして練習しておきましょう。

なお、この年の問題の「②点Pが線分ED上を動く場合」は、「**第4コーナーの問題**」で、「定数-変数」タイプの問題です。動点問題の”核”です。問題を見た瞬間に、これが「第4コーナーの問題」だ、と見抜き、「定数-変数」タイプなのか「変数-定数」なのかを見分ける作業に入ることが大切です。

(3) 区間関数のグラフをかく問題です。

このタイプの問題は現在でも頻出問題というよりも、1次関数の問題なら必ずこのタイプの問題が出題されます。

折れ線になるのが基本です。

(2) で求めた x , y の関係式を使ってグラフをかきます。

前回は紹介しましたが、グラフの問題を解くときは、次のように考えることが基本です。

傾きだの y 切片だのを考えてはいけない。

x の区間が変わる点での y の値(座標)を求め、それらの点を結んで **折れ線** をかく。

(2) の x と y の関係式がかけた人にとっては、易しい問題です。

しかし、「傾きは? y 切片は?」と考え込む生徒も出ます。

動点問題のグラフのかき方の原則をしっかりと覚える必要があります。

(4) 折れ線グラフをかいた後で、これを読み取って問題に答えるタイプの問題です。

1次関数の基本的な出題形式です。2つのタイプがあります。

- ・ x の値が与えられたときの y の値をグラフから読み取る問題です。
- ・ y の値が与えられたときの x の値をグラフから読み取る問題です。

この問題のように、第4問として出題されるとかなり難しくなります。

基本的には、答えが2カ所出てくるというのが入試の基本出題形式です。

この問題では、面積(y)が与えられたときの x (時間)を求める問題です。

最も基本的な出題形式なので、それほど難しくありません。

「基本的」というのは、このタイプの問題のすべてでこの考え方を使う、という意味です。ただ、この部分が、速さや水量変化の問題の中では、C、Dレベルのかなり難しい問題として出題されているということも覚えておきましょう。

だから、この年度のような基本的な問題で、このタイプの考え方をしっかりと身につけておく必要があります。

★昭和59年度★ 得点 [/ 15点]

右の図は、 $AB = 10\text{ cm}$ 、 $BC = 6\text{ cm}$ 、 $CA = 8\text{ cm}$ の直角三角形であり、 D 、 E は辺 AB 、 AC の中点である。点 P が B を出発し、毎秒 1 cm の速さで、線分 BD 、 DE 、 EC 上を C まで動くものとする。点 P が B を出発してから x 秒後の $\triangle PBC$ の面積を $y\text{ cm}^2$ とすると、次の問いに答えなさい。

(1) P が B を出発してから2秒後の $\triangle PBC$

の面積を求めなさい。(3点) **Aレベル**

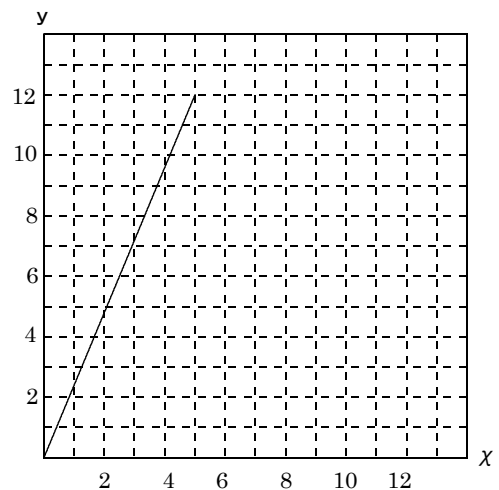
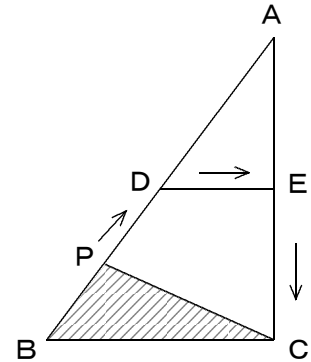
(2) 次の場合の、 x の変域および x と y の関係式を求めなさい。

① P が線分 DE 上を動く場合(3点) **Cレベル**

② P が線分 EC 上を動く場合(3点) **Bレベル**

(3) 下の図は、 x と y の関係を表すグラフの一部である。(2)で求めた x と y の関係を表すグラフをかきなさい。(3点) **Bレベル**

(4) $\triangle PBC$ の面積が、四角形 $DBCE$ の面積の $\frac{1}{2}$ になるのは、 P が B を出発してから何秒後と何秒後か。(3点) **Bレベル**



「1次関数」全体の出題問題分析表

「1次関数」全体の出題年度とジャンル、配点、難易度についてのデータは、下のLinkからご覧いただけます。50年分の出題内容を分析してあります。

→ Link: | [山形県公立高校入試出題問題分析 MENU](#) | 3番問題 **1次関数**
(ブラウザの「戻る」ボタンでここへ戻れます。)

■数専ゼミでは、すべての問題を教材化してありますので、どの年度からでも学習できます。

「1次関数」の受験対策指導

数専ゼミでは、「1次関数の復習」,「山形県の1次関数の過去問」のいずれでも指導を受けることができます。

1次関数の復習プログラムは、次のようになっています。

→ Link: | [数専ゼミ 中学数学 MENU](#) | 中学2年・1次関数 [記録](#)
(ブラウザの「戻る」ボタンでここへ戻れます。)

山形県入試(数学)に日本一詳しい数専ゼミです

数専ゼミ・山形東原教室

〒990-0034 山形市東原町二丁目10番8号

TEL: **(023)633-1086** / FAX. (023)633-1094

メールアドレス: suusen@seagreen.ocn.ne.jp

数学の入試対策は数専ゼミで!

- 山形県公立高校入試対策の学習(数学, 英語)は,
数専ゼミで, いつからでも, どこからでも, 始められます。
- 他塾に在籍していても, **数専ゼミで「数学」**だけ指導を受けることもできます。