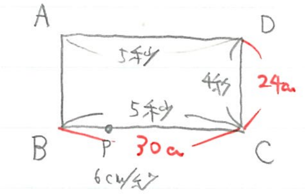
デイリー サピックス

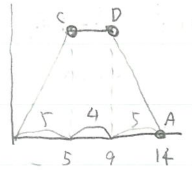
61-15 点の移動

○ 1点の移動

- 図やグラフに時間、速さ、長さをかきこむ
- 場面ごとに作図する
- 比例の関係を使って面積を求めることもできる。

「長方形の周上を動く(2)」

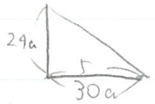




グラフが折れたところが頂点

注目ポイント

(1) $6\times5=\underline{30cm}$　(2) $6\times4=\underline{24cm}$　(3) 5秒後

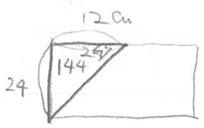


$\overset{12}{\cancel{24}}\times30\times\frac{1}{2}=\underline{360cm^2}$

(4)

$144\times2\div24=12cm$

$12\div6=\underline{2秒後}$



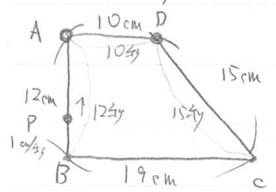
1回目と同じく 24cm と 12cm

12cmは2秒分なので

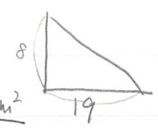
ゴールから2秒分もどる

$14-2=12$秒

「台形の周上を動く(1)」



(1) 8秒後



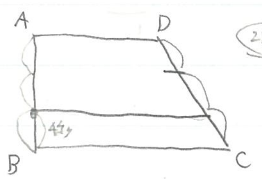
$8\times19\times\frac{1}{2}=\underline{76cm^2}$

(2) 点A～点Dにあるとき 三角形PBCは常に高さが一定になる。

$\underline{12秒\sim(12+10=)22秒}$

(3) (1)より8秒後が76cm²

38cm²になるのは $\underline{4秒後}$(1回目)



高さをそろえた

(2回目) BAの$\frac{1}{3}$まで進んだところで38cm²になった。

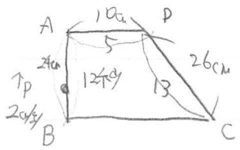
同様にDCの$\frac{1}{3}$のところになるようにしたらいい

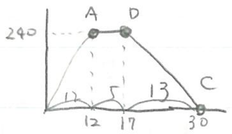
$15\div3=5$秒

$12+10+15-5=\underline{32秒後}$

もどるのがラク

「台形の周上を動く(2)」

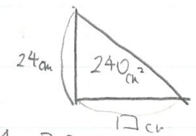




グラフが折れたところが頂点

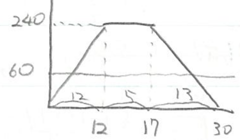
注目ポイント

(1) $24\div12=\underline{2cm/秒}$　(2) $2\times13=\underline{26cm}$　(3) 12秒後



$240\times2\div24=\underline{20cm}$

(4) グラフの利用



12秒間の $\frac{60}{240}=\frac{1}{4}$　$12\times\frac{1}{4}=\underline{3秒後}$(1回目)

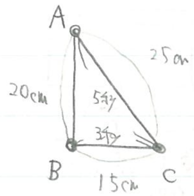
13秒間の$\frac{1}{4}$は $13\times\frac{1}{4}=3\frac{1}{4}$秒

比例関係の利用

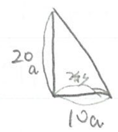
$30-3\frac{1}{4}=\underline{26\frac{3}{4}秒後}$(2回目)

もどる

「三角形の周上を動く(1)」

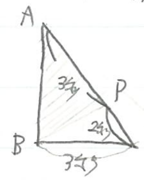


(1)



$20\times10\times\frac{1}{2}=\underline{100cm^2}$

(2) 5秒のうち 3秒でCにつき のこりの2秒でAC間を進む



面積は底辺比から 全体の$\frac{3}{5}$になる

$20\times15\times\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}=\underline{90cm^2}$

斜辺が絡む面積は底辺比を使うことが多い

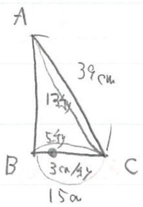
時間だけに注目するとスマートにとける

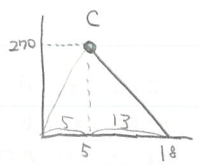
(3) 3秒で最大なので底辺半分の1.5秒後(1回目)

2回目は高さが半分になる

$3+2.5=\underline{5.5秒後}$

「三角形の周上を動く(2)」

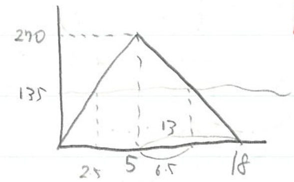




(1) 15cm　(2) 39cm　(3) 5秒後

$270\times2\div15=\underline{36cm}$

(4) グラフの利用



面積半分なら時間も半分

$\underline{2.5秒後}$

$5+6.5=\underline{11.5秒後}$

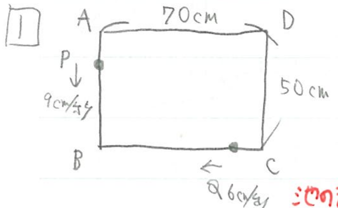
○ 2点の移動

・旅人算を使うものが多い
・時間ごとの作図がより重要
・速さのテクニックが絡んでくる（合計のキョリ、キョリの差、シャドー）

「周上をまわる(1)」

合計のキョリを教える。

[1]



(1) 旅人算　50+70=120
120÷(9+6)=8秒後

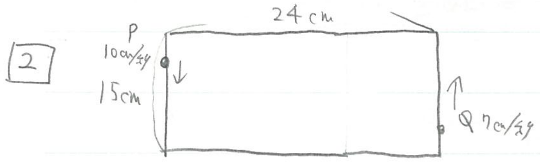
(2) 2回目は2点があわせて1周してから

池のまわりを2人が歩く問題と同じ

(70+50)×2=240
240÷(9+6)=16秒

それ以降16秒毎に出会う
① ② ③ … ⑳
8 24 40 … □
16 16
8+16×19=312秒後

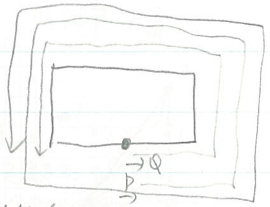
[2]



(1) 追いこしの旅人算
へだたり 15+24=39cm
39÷(10−7)=13秒後

池の問題と同じ

(2) 2回目はPがQより1周分先に進んだとき（1周おくれ）



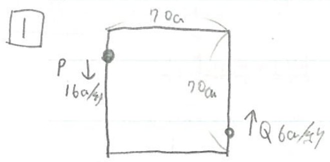
(24+15)×2=78
78÷(10−7)=26

それ以降26秒毎に追いこす
① ② ③ … ⑱
13 39 65 … □
26 26
13+26×17=455秒後

「周上をまわる(2)」

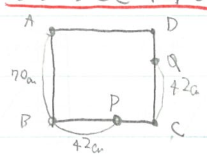
旅人算

[1]



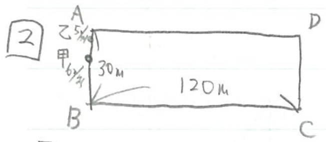
(1) へだたり 140cm→70cm
70÷(16−6)=7秒後

(2) (1)のとき同じ辺上にはない　作図



たしかめる
QがDにつくよりPがCにつく方が先。
PがCについたとき同じ辺上にくる。
$140\div16=\frac{35}{4}=8\frac{3}{4}$秒後

[2]



甲と乙が各頂点につく時刻を表にしてまとめる。

時刻	5	6	25	30	36	50	60
乙(5m/秒)	25	30 (B)	125	150 (C)	180 (D)	250	300 (A)
甲(6m/秒)	30 (B)	36	150 (C)	180 (D)	216	300 (A)	

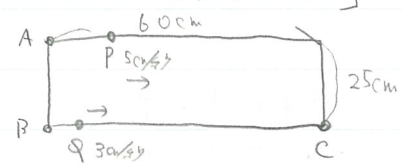
1　5　6　10

いっしゅん見える

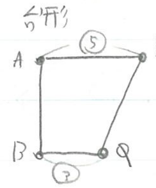
0〜5 ともにAB
6〜25 ともにBC
36〜50 ともにAD　を引いてもいい

1+5+6+10=22秒間

「2点の移動(1)」

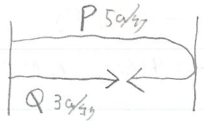


(1)



上底+下底が元の(60+60=120)半分の60cmになればいい。
2点はあわせて1秒で8cm進む
60÷8=7.5秒後

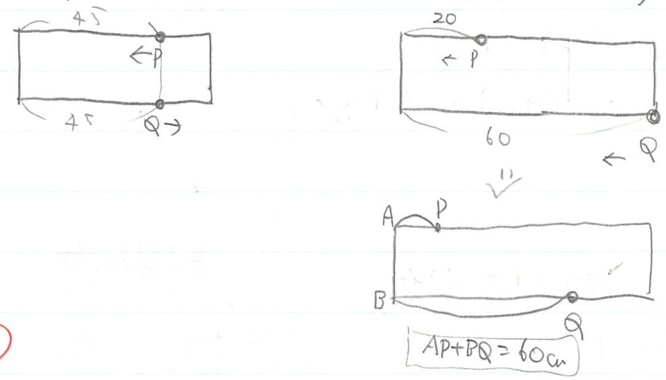
(2) ABPQが長方形になる
⇒ Pの真下にQが来てABとPQが平行になっている



PとQが合わせて120cm進んだとき
(60×2)
120÷(5+3)=15秒後

時間ごとに区切ることで計算で考えやすくなる

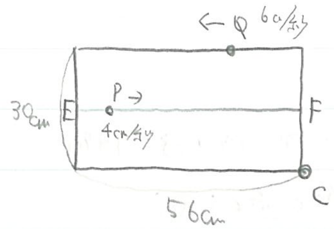
(3) 15秒後（1回目）　20秒後（Qが点C）



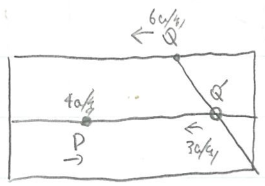
このとき 上底+下底=80cm
これが60cmになればいい　(1)同様
PとQ合わせて1秒で8cmへる
(80−60)÷8=2.5秒 ← まだPはAについていない
20+2.5=22.5秒後

重要

「シャドー」



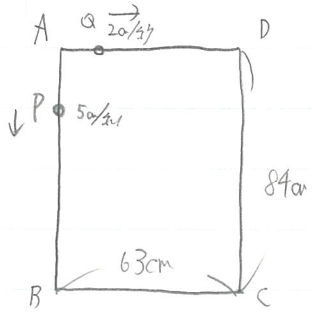
QとCを結んだ直線とEFとの交点をQ'とする
Q'はQが動くと常に半分の速さで動くシャドー（影）



PとQ'が出会ったとき
QPCは一直線になる。
56÷(4+3)=8秒後

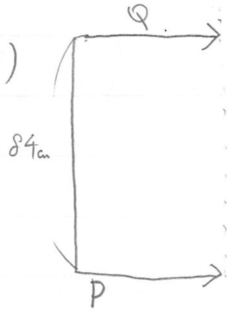
黒四角問題

「2点の移動(2)」



(Pはcで引き返すことに注意)

(1)

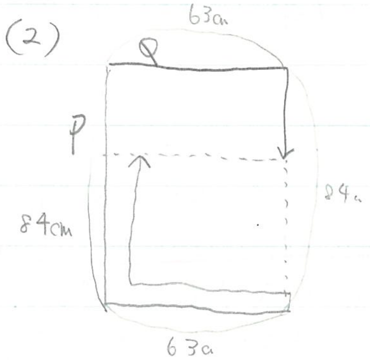


Pが Q より 84cm 多く進んだとき
PQ と AB が平行になる

$84 \div (5-2) = 28$ 秒後

図より PとQの和が計算できるか
差が計算できるか判断する。
(1)は追いつき (2)出会い なので 分かる。

(2)



PQが 合わせて 何cm 進んだかに注目する

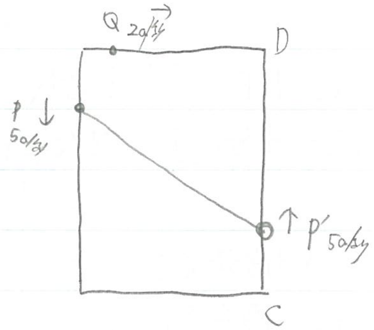
たて(84cm) は 2本分 〉 357cm
よこ(63cm) は 3本分

$357 \div (5+2) = 51$ 秒後

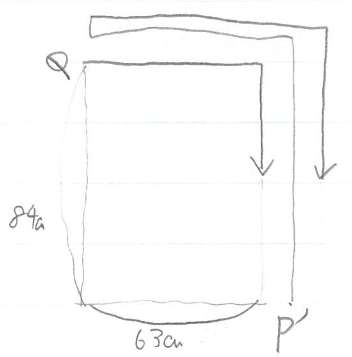
(3) ABCDは長方形なので点対称な図形

基礎知識

「点対称な図形は 対称の中心を通る直線で二等分される」ので
点Pと点対称な動きをするシャドーを考えることで旅人算に持ち込める



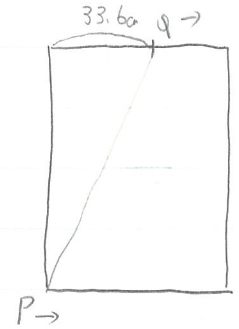
DC上にあるときなので



P'が $84+63=147$cm
多く進んでいる

$147 \div (5-2) = 49$ 秒後

(4) 点PがBにつくのは $84 \div 5 = 16.8$ 秒後、このとき $2 \times 16.8 = 33.6$cm Qは進んでいる



$(63+63) \times \frac{4}{4+5} = 56$

上底と下底の合計が 56cm になればいい

底辺でも =面積でも

$56 - 33.6 = 22.4$cm

2点は合わせて 1秒で 7cm 進む

$22.4 \div 7 = 3.2$ 秒

$16.8 + 3.2 = 20$ 秒後

(合わせて $84+56=140$cm 進むことに気が付けば $140 \div (5+2) = 20$ 秒と できる)

ポイント

(2)(4)は合わせて何cm進んだか考えることで計算がラクになる
(3)はシャドーの考え方で考えやすくなる。