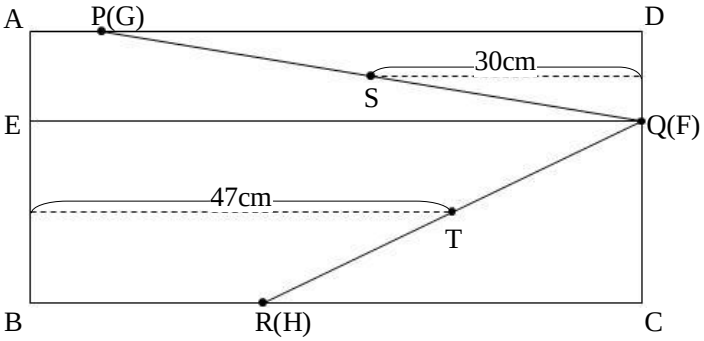
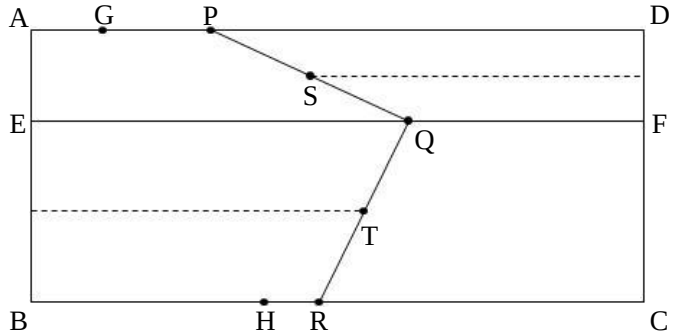
★今週の１題★　点の移動　～解説～

（1）台形 PQFD と台形 EBRQ の高さの比が1:2なので、それぞれの（上底＋下底）の値が等しくなったとき、面積比も1:2になります。
線分 PQ の中点と辺 CD の距離は台形 PQFD の上底と下底の平均であり、線分 QR の中点と辺 AB の距離は台形 EBRQ の上底と下底の平均です。よって、「線分 PQ の中点と辺 CD の距離」と「線分 QR の中点と辺 EB の距離」が最初に等しくなるときが（1）の答になります。
PQ の中点を S とすると、S は最初 DF から、
$(68-8)\div 2=30$（cm）
の距離にあり、そこから毎分
$13\div 2-6\div 2=3.5$（cm）
の割合で辺 AD と平行に左に進みます。 ※（**図1**）参照
QR の中点を T とすると、T は最初 EB から、
$68-(68-26)\div 2=47$（cm）
の距離にあり、そこから毎分
$13\div 2-3\div 2=5$（cm）
の割合で辺 AD と平行に左に進みます。
「線分 PQ の中点と辺 CD の距離」と「線分 QR の中点と辺 AB の距離」が等しいということは「S と線分 DF の中点との距離」と「T と線分 EB の中点との距離」が等しいのと同じことです。 ※（**図2**）参照
旅人算の要領（最初にあった差を S と T で協力して埋めていく⇒出会い）で、以下の式で求めることができます。
$(47-30)\div(3.5+5)=2$（分後）…（答）

（図1）



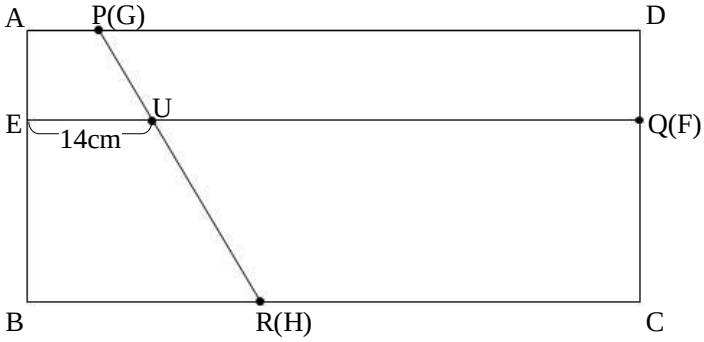
（図2）



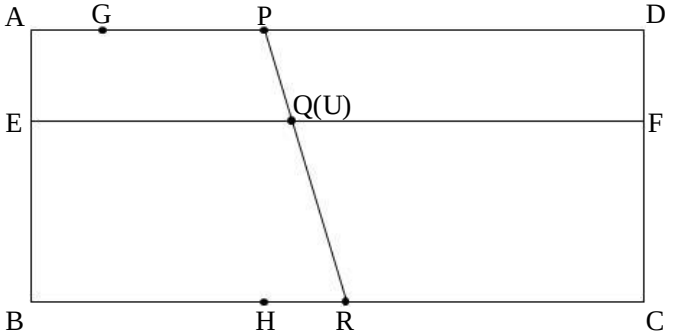
（2）PR と EF の交点を U とします。
最初 U は E から、
$\dfrac{8\times 2+26\times 1}{1+2}=14$（cm）（公式を利用しています）
の位置にあり、 ※（**図3**）参照
毎分
$\dfrac{6\times 2+3\times 1}{1+2}=5$（cm）（上と同じです）
の割合で F に向かって進みます。
U と Q が出会ったときに3点 PQR がはじめて1直線上にならぶので、 ※（**図4**）参照
$(68-14)\div(5+13)=3$（分後）…（答） はじめてならぶ

2回目は Q が折り返した後ですが、P が折り返す前か後かがわかっていないので、まずは P が D に到達したときの3点の位置関係を確認します。P が D に到達するのは、
$60\div 6=10$（秒後）
です。

（図3）



（図4）



そのとき Q は F から

$68\times2-13\times10=6$（cm）

のところに位置し、R は C から

$42-3\times10=12$（cm）

のところに位置しています。 ※（図5）参照

直線 QR と辺 AD の交点を V とすると、VD の長さは

$\{6\times(1+2)-12\times1\}\div2=3$（cm）（さきほど使った公式の逆算です）

なので、まだ3点は1直線上にならんでいません。

V は毎分

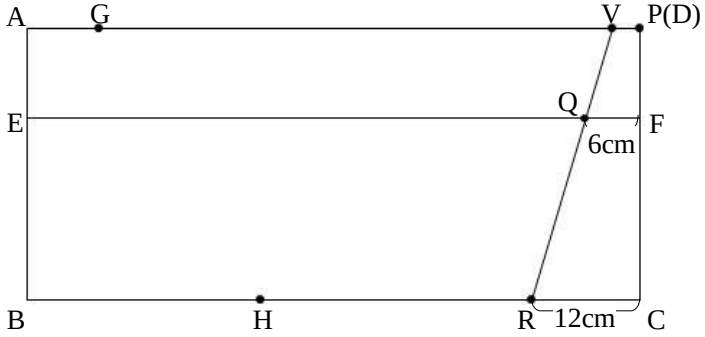
$(13\times3-3\times1)\div2=18$（cm）（上と同じです）

の割合で D に向かって進みます。P と V が出会ったとき3点 P、Q、R が2度目に1直線上にならぶので、以下の式で求めることができます。 ※（図6）参照

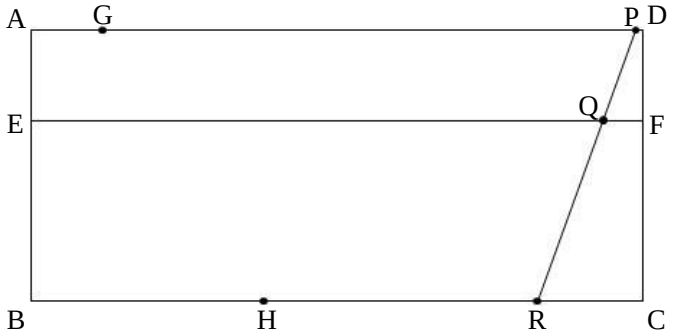
$3\div(6+18)\times60=7.5$（秒）

10分$+7.5$秒$=10$分7.5秒…（答） 2回目にならぶ

（図5）



（図6）



※公式

数直線上の2点 X、Y（X＜Y）を a : b に内分する点 Z の値

$$Z=\frac{X\times b+Y\times a}{a+b}$$

なぜこの公式が使えるのかは自分で考えてみてくださいね。

中学に入ると「関数」という分野でこれと同じことを習います。