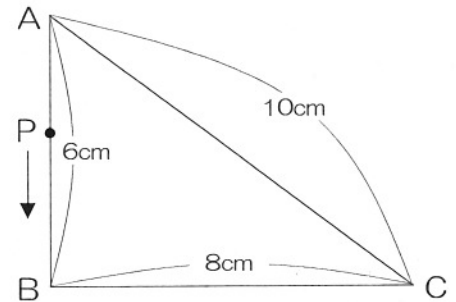


【点の移動（点が1個の問題）】

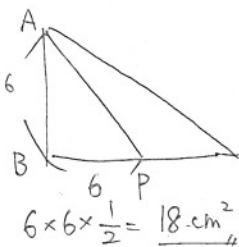
問題番号 17-1-①

右の図のような直角三角形ABCがあります。点Pは頂点Aを出発し、毎秒1cmの速さでB、Cの順に進み頂点Aに戻ってきます。

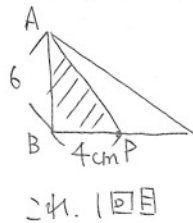
- (1) 点Pが出発してから12秒後の三角形ABPの面積は何 cm^2 ですか。
- (2) 三角形ABPの面積が 12cm^2 になるのは点Pが出発してから何秒後と何秒後ですか。



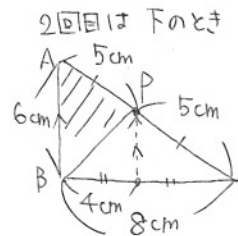
(1) 12cm進んだ図をかいて



(2) $\triangle ABP$ が 12cm^2 になるのは



$10\text{cm} \div 1\text{cm/秒} = 10\text{秒後}$



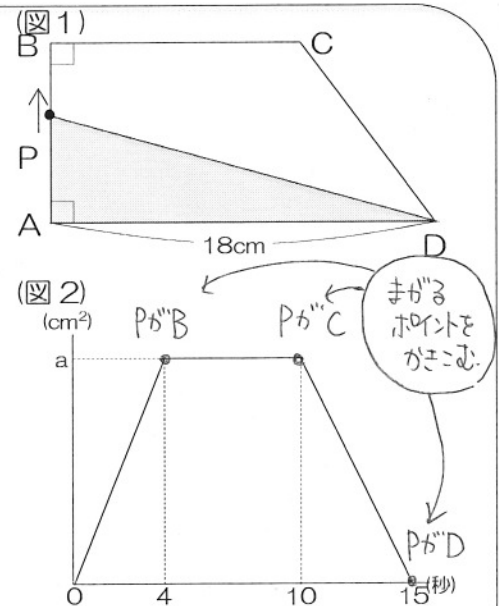
Pは $6+8+5 = 19\text{cm}$ 進む。

$19 \div 1 = 19\text{秒後}$

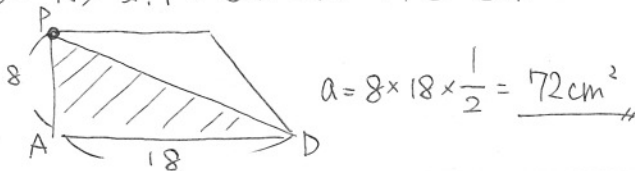
問題番号 17-1-②

図1のような台形ABCDがあります。点PはAを出発して毎秒2cmの速さで台形の辺上をA→B→C→Dの順に移動します。図2のグラフは点PがAを出発してからの時間と三角形ADPの面積の関係を表したものです。

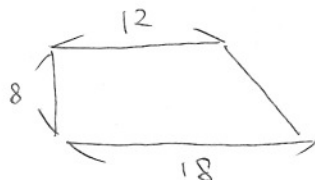
- (1) 図2のグラフのaはいくつですか。
- (2) 台形ABCDの面積は何 cm^2 ですか。
- (3) 三角形ADPの面積が 54cm^2 になるのは点PがAを出発してから何秒後ですか。全て答えなさい。



(1) PがBの4秒後、Pは8cm進むので $AB=8\text{cm}$



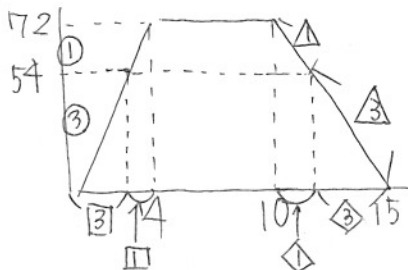
(2) B~Cは6秒なので、 $BC = 2\text{cm/秒} \times 6\text{秒} = 12\text{cm}$



$(12+18) \times 8 \times \frac{1}{2} = 120\text{cm}^2$

(ちなみに、CDは $2\text{cm/秒} \times 5\text{秒} = 10\text{cm}$)

(3) グラフを使う



1回目 ④ = 4秒より ③ = 3秒

2回目 ④ = 5秒で ① = 1.25秒

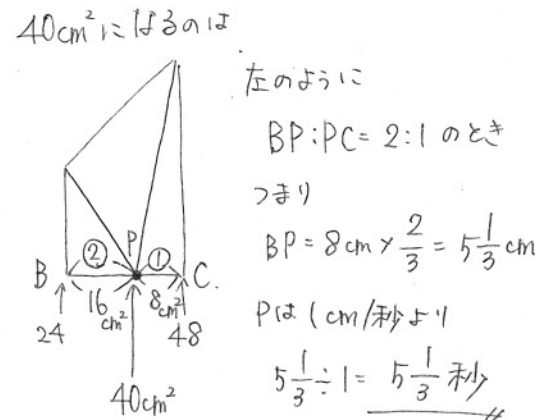
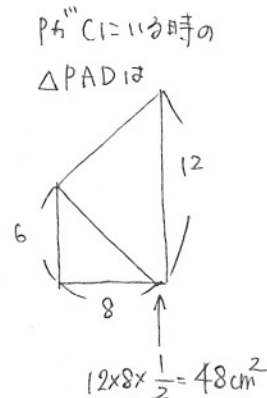
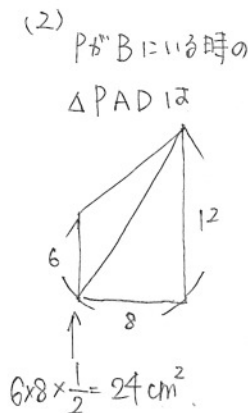
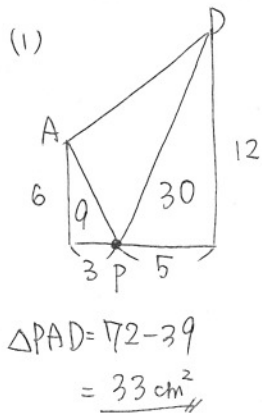
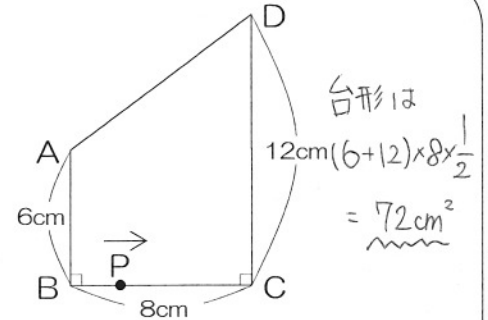
$10 + 1.25 = 11.25\text{秒}$

【点の移動 (点が1個の問題)】

問題番号 17-1-③

右図のような台形ABCDがあります。点PはBを出発して毎秒1cmの速さで辺BC上をCまで移動します。

- (1) 点Pが出発してから3秒後の三角形PADの面積は何 cm^2 ですか。
- (2) 三角形PADの面積が 40cm^2 になるのは点Pが出発してから何秒後ですか。

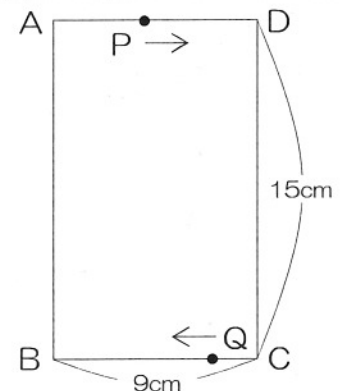


【点の移動 (点が2個の問題)】

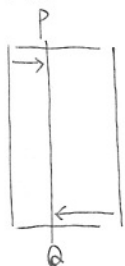
問題番号 17-2-①

右の図のような長方形ABCDの辺上を、点Pは毎秒2cmの速さでAから、点Qは毎秒1cmの速さでCから同時に出発して、それぞれ矢印の方向に回ります。

- (1) 点P、Qを結ぶ直線が初めて辺ABと平行になるのは、出発してから何秒後ですか。
- (2) 点P、Qを結ぶ直線が初めて辺ADと平行になるのは、出発してから何秒後ですか。



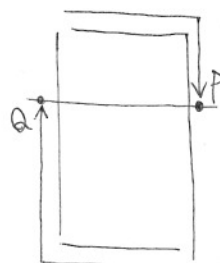
(1) ABと平行になるPQを作図



2つあわせて 9cm 進む。

$9 \div (2+1) = 3\text{秒後}$

(2) ADと平行になるPQを作図



2つあわせて

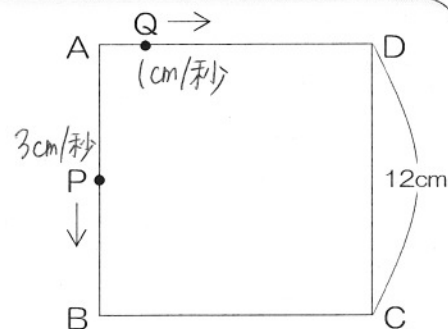
$9+9+15 = 33\text{cm}$ 進む。

$33 \div (2+1) = 11\text{秒後}$

【点の移動 (点が2個の問題)】

問題番号 17-2-②

右図のような1辺が12cmの正方形ABCDがあります。2点P、QはAを同時に出発して、それぞれ矢印の方向に正方形の辺上を点Pは毎秒3cm、点Qは毎秒1cmの速さで回り続けます。



(1) 2点P、Qが初めて出会うのは、出発してから何秒後ですか。

(2) 2点P、QがBで初めて出会うのは、出発してから何秒後ですか。

1) 初めて出会うのは
2つあわせて1周48cm

$$48 \div (3+1) = 12 \text{秒}$$

(2) それぞれの点Bにいた時間を調べる!

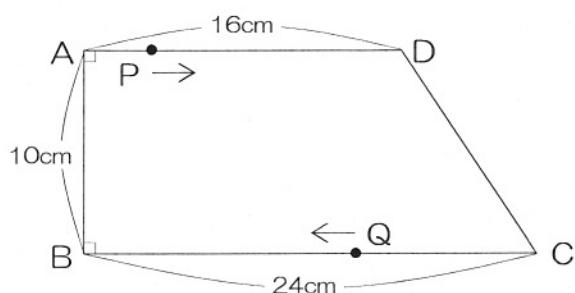
PがB... 4, 20, 36, 52, 68, (84), 100, ...

QがB... 36, (84), 132, ...

84秒後はPもQもBにいたので、出会っている! → 84秒 //

問題番号 17-2-③

右図のような台形ABCDの辺上を、点Pは毎秒1cmの速さでAD間をAから、点Qは毎秒3cmの速さでCB間をCから同時に出発し1往復します。

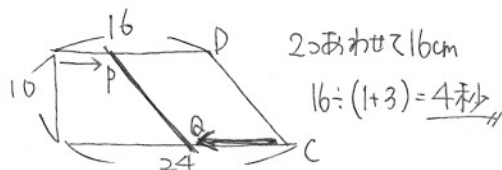


(1) PQとDC、ABが初めて平行になるのは出発してからそれぞれ何秒後ですか。

(2) PQとABが2回目に平行になるのは出発してから何秒後ですか。

(3) 四角形PQCDの面積が初めて 100cm^2 になるのは出発してから何秒後ですか。

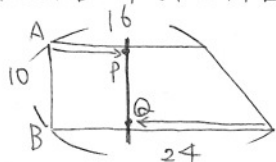
(1) PQとDCが平行、を1作図



2つあわせて16cm

$$16 \div (1+3) = 4 \text{秒}$$

PQとABが平行、を1作図



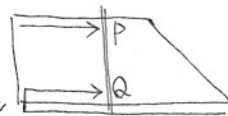
2つあわせて24cm

$$24 \div (1+3) = 6 \text{秒}$$

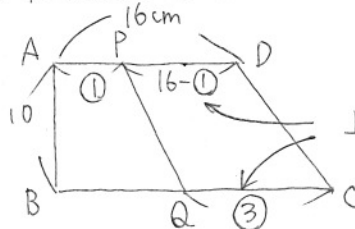
(2) 2回目に平行はQがPにあいつくとき

右のように、QがPより24cm 97<

進めば良いので $24 \div (3-1) = 12 \text{秒}$ //



(3) PとQの速さの比が $P:Q = 1:3$ 1なので



上底+下底が20cm 1は良い!!

$$(16-①) + ③ = 16 + ② = 20 \text{cm}$$

$$② = 4 \text{cm}$$

$$① = 2 \text{cm}$$

つまり、Pが2cm進む時

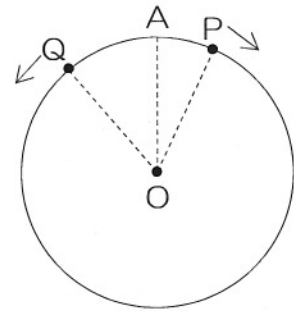
$$2 \text{cm} \div (1 \text{cm/sec})$$

$$= 2 \text{秒} //$$

【円周上の点の移動】

問題番号 17-3-①

円Oの周上を2点P、QがAを同時に出発して矢印の方向に回ります。
点Pは1周するのに18秒、点Qは1周するのに12秒かかります。



- (1) 角POQが初めて直角になるのは出発してから何秒後ですか。
- (2) P、O、Qの順に初めて一直線上に並ぶのは出発してから何秒後ですか。また、そのときの角PAQの大きさは何度ですか。
- (3) 三角形APQが2度目に直角三角形になるのは出発してから何秒後ですか。

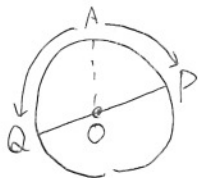
(1) それぞれの点の1秒で何度うごくかを出す → ^{何秒で}角速度 という。

$$P \dots 360^\circ \div 18 \text{秒} = 20^\circ / \text{秒}$$

$$Q \dots 360^\circ \div 12 \text{秒} = 30^\circ / \text{秒}$$

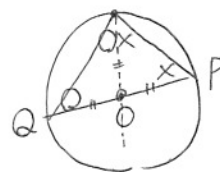
PとQは あわせて1秒で 50° ずつ進むので、初めて $\angle POQ = 90^\circ$ になるのは $90 \div 50 = 1.8 \text{秒}$

(2) P、O、Qの順に一直線に並ぶのは、PとQがあわせて 180° 進むとき



$$180 \div 50 = 3.6 \text{秒}$$

このとき A



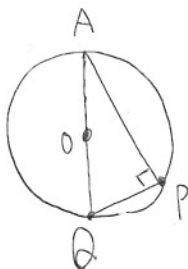
$$00 + \times \times = 180^\circ (\text{三角形})$$

$$0 + \times = 90^\circ \text{ なの}$$

$$\angle PAQ = 90^\circ$$

- (3) (2)のように、円の直径を一辺として、円に内接(内側にぴったり入る)三角形は必ず直角三角形になる。

(2)のときが1度目なので、2度目を考えると、QがAの真下に来た時だとわかる。



Qは $30^\circ / \text{秒}$ なの。

$$180 \div 30 = 6 \text{秒}$$

(つまり、3度目はPが 180° 進んだときの $180 \div 20 = 9 \text{秒}$)