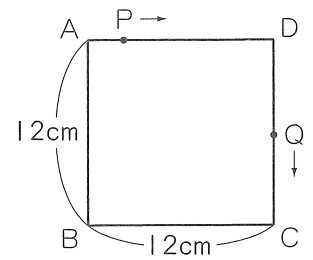


練習問題

1 右の図のような正方形ABCDの辺上を、点Pは頂点Aを出発して矢印の方向に毎秒2cmの速さで、点Qは頂点Dを出発して矢印の方向に毎秒5cmの速さで動きます。いま、2点P、Qは同時に出発しました。これについて、次の問いに答えなさい。



□(1) 点Qがはじめて点Pを追いつくのは、出発してから何秒後ですか。

秒後

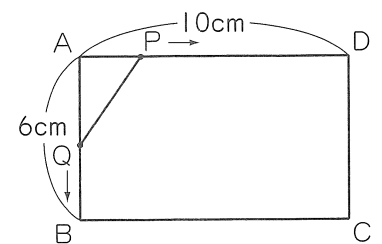
□(2) 点Qが2回目に点Pを追いつくのは、出発してから何秒後ですか。

秒後

□(3) 点Qが3回目に点Pを追いつく位置は、どの辺上にありますか。

辺 上

2 右の図のような長方形ABCDがあります。点Pは頂点Aを出発して、毎秒2cmの速さで辺AD上をDまで動いて止まります。また、点Qは頂点Aを出発して、毎秒3cmの速さでBを通過してCまで動いて止まります。点Pの通った部分と点Qの通った部分と直線PQで囲まれた図形をFとします。2点P、Qは同時に出発するものとして、次の問いに答えなさい。



□(1) 点Qが頂点Bに着いたとき、図形Fの面積は何 cm^2 ですか。

cm^2

□(2) 2点P、Qが出発してから3秒後の図形Fの面積は何 cm^2 ですか。

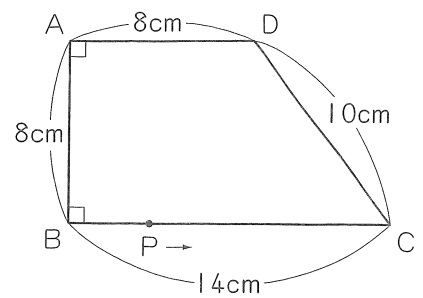
cm^2

□(3) 図形Fの面積が長方形ABCDの面積の $\frac{1}{2}$ になるのは、2点P、Qが出発してから何秒後ですか。

秒後

第16回 図形上の点の移動

- ③ 右の図のような台形ABCDがあります。点Pは台形の辺上を、BからCを通過してDまで、毎秒1cmの速さで進みます。これについて、次の問いに答えなさい。



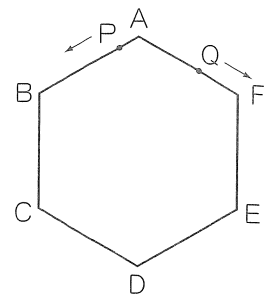
- (1) 出発してから16秒後の三角形ABPの面積は何 cm^2 ですか。

 . cm^2

- (2) 三角形ABPの面積が台形ABCDの面積の $\frac{1}{2}$ となるのは、出発してから何秒後と何秒後ですか。

 秒後と 秒後

- ④ 1辺の長さが12cmの正六角形ABCDEFがあります。点Pは毎秒2cmの速さで、点Qは毎秒3cmの速さで、同時に頂点Aを出発して、正六角形のまわりをそれぞれ矢印の方向に動きます。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 2点P, Qがはじめて出会うのは、出発してから何秒後ですか。

 秒後

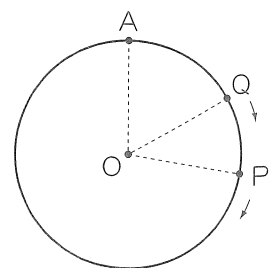
- (2) 2点P, Qがはじめて同時に頂点Aに着くのは、出発してから何秒後ですか。

 秒後

- (3) 3点P, Q, Eを結んだ三角形がはじめて正三角形になるのは、出発してから何秒後ですか。

 秒後

- ⑤ 右の図のような、1周が120cmの円Oがあります。点Pは毎秒5cmの速さで、点Qは毎秒3cmの速さで、円周上の点Aを同時に出発して、矢印の方向に動きます。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 2点P, Qの動く速さは、それぞれ毎秒何度ですか。

点P

毎秒

度

点Q

毎秒

度

- (2) 2点P, Qがはじめて最も離れるのは、出発してから何秒後ですか。

 秒後

- (3) 点Qが1周するまでに、三角形APQが直角三角形になるのは何回ありますか。

 回

ずつ増えていきます。5秒後の面積は、

$$27 + 3.6 \times 5 = 45 \text{ (cm}^2\text{)}$$

(3) $(63 - 27) \div 3.6 = 10 \text{ (秒後)}$

15秒後から33秒後までは、1秒間に

$$81 \div (33 - 15) = 4.5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

ずつ減っていきます。よって、

$$15 + (81 - 63) \div 4.5 = 19 \text{ (秒後)}$$

- 4** (1) 12cm (2) 毎秒2cm
(3) 10cm (4) ㊦…24, ㊩…14

解説(1) 三角形ABPで、辺ABを底辺としたときの高さは、点Pが辺BC、CD、DAを動いているときに、それぞれ一定の長さずつ増減します。

したがって、グラフで折れている6秒後、11秒後、㊩秒後に、点Pは頂点C、D、Aに着いたことになります。

よって、6秒後に点Pは頂点Cにあり、そのときの三角形ABPの面積は 48cm^2 なので、辺BCの長さは、

$$48 \times 2 \div 8 = 12 \text{ (cm)}$$

(2) 点Pは6秒間で12cm動いているので、

$$12 \div 6 = 2 \text{ (cm)} \rightarrow \text{毎秒2cm}$$

(3) 点Pが辺CDを進むのにかかる時間は、

$$11 - 6 = 5 \text{ (秒)}$$

なので、辺CDの長さは、

$$2 \times 5 = 10 \text{ (cm)}$$

(4) 点Pは3秒で、

$$2 \times 3 = 6 \text{ (cm)}$$

動くので、

$$8 \times 6 \div 2 = 24 \cdots \text{㊦}$$

辺DAの長さも6cmとわかり、点Pが辺DAを動くのに3秒かかるので、

$$11 + 3 = 14 \cdots \text{㊩}$$

- 5** (1) 6秒後 (2) 16秒後

解説(1) 2点P、Qの動いた長さの和が30cmになるときのなので、

$$30 \div (3 + 2) = 6 \text{ (秒後)}$$

(2) 2点P、Qの動いた長さの和が、

$$30 \times 2 + 20 = 80 \text{ (cm)}$$

になるときのなので、

$$80 \div (3 + 2) = 16 \text{ (秒後)}$$

- 6** (1) 4秒後 (2) 6秒後
(3) 8秒後

解説(1) 2点P、Qの動いた長さの和が28cmにな

るときなので、

$$28 \div (3 + 4) = 4 \text{ (秒後)}$$

(2) 2点P、Qの動いた長さの和が42cmになるときのなので、

$$42 \div (3 + 4) = 6 \text{ (秒後)}$$

(3) PDとCQの長さの和は、

$$540 \times 2 \div 30 = 36 \text{ (cm)}$$

よって、

$$(AD - AP) + CQ = 28 - AP + CQ = 36$$

$$CQ - AP = 36 - 28 = 8 \text{ (cm)}$$

したがって、2点P、Qの動いた長さの差が8cmになるときのなので、

$$8 \div (4 - 3) = 8 \text{ (秒後)}$$

- 7** (1) 3.6秒後 (2) 7.2秒後

解説(1) $AP = DQ$ となるときて、このとき2点P、Qの動いた長さの和($AP + CQ$)は18cmになります。

$$18 \div (4 + 1) = 3.6 \text{ (秒後)}$$

(2) 点Pが頂点Bから折り返して頂点Aに向かっているとき、 $AP + DQ$ が18cmになるときです。このとき、CQの長さを㊩cmとすると、

$$AP = 18 \times 2 - \text{㊩} = 36 - \text{㊩} \text{ (cm)}$$

$$DQ = 18 - \text{㊩} \text{ (cm)}$$

$$AP + DQ = (36 - \text{㊩}) + (18 - \text{㊩}) = 18 \text{ (cm)}$$

$$\text{㊩} = 36 \text{ (cm)} \rightarrow \text{㊩} = 36 \div 5 = 7.2 \text{ (cm)}$$

よって、

$$7.2 \div 1 = 7.2 \text{ (秒後)}$$

- 8** (1) 6秒後 (2) 30秒後

解説(1) $360 \div 15 = 24 \text{ (度)} \rightarrow \text{毎秒24度} \cdots \text{点P}$

$$360 \div 10 = 36 \text{ (度)} \rightarrow \text{毎秒36度} \cdots \text{点Q}$$

$$360 \div (24 + 36) = 6 \text{ (秒後)}$$

(2) $360 \div (36 - 24) = 30 \text{ (秒後)}$

- 9** (1) 4秒後 (2) 6秒後

(3) 12秒後

解説(1) $120 \div (10 + 20) = 4 \text{ (秒後)}$

(2) $180 \div (10 + 20) = 6 \text{ (秒後)}$

(3) $360 \div (10 + 20) = 12 \text{ (秒後)}$

P.181 ~ P.183

練習問題

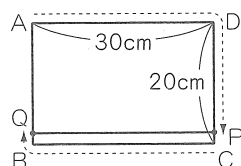
1 (1) 12秒後 (2) 28秒後

(3) 辺AB上

解説(1) $12 \times 3 \div (5 - 2) = 12 \text{ (秒後)}$

(2) 点Qが点Pをはじめて追いこしてから2回目に追いこすまでの時間は、

$$12 \times 4 \div (5 - 2) = 16 \text{ (秒)}$$

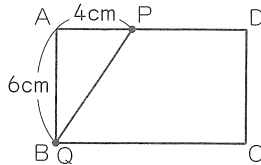


よって、点Qが点Pを2回目に追いつくのは、
 $12 + 16 = 28$ (秒後)

- (3) 点Qが点Pを3回目に追いつくのは、
 $28 + 16 = 44$ (秒後)
 44秒後の点Pの位置は、
 $2 \times 44 = 88$ (cm) $88 \div 12 = 7$ あまり4
 より、辺AB上の頂点Bから4cmのところ
 です。

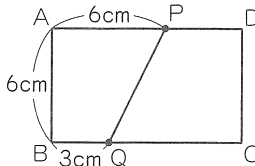
- 2 (1) 12cm^2 (2) 27cm^2
 (3) 3.2秒後

解説(1) 点Qが頂点Bに着くのは、
 $6 \div 3 = 2$ (秒後)
 このときの点Pの位置は、



$2 \times 2 = 4$ (cm) → 辺AD上
 よって、図形Fの面積は、
 $4 \times 6 \div 2 = 12$ (cm²)

- (2) 3秒後の、点Pの位置は、



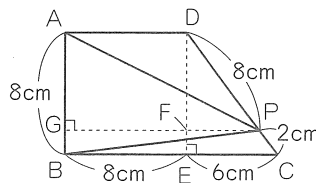
$2 \times 3 = 6$ (cm)
 → 辺AD上
 点Qの位置は、
 $3 \times 3 = 9$ (cm)
 $9 - 6 = 3$ (cm) → 辺BC上
 よって、図形Fの面積は、
 $(6 + 3) \times 6 \div 2 = 27$ (cm²)

- (3) 点Qが辺BC上にあり、APとBQの和が10cmになるときです。このとき、2点P、Qが動いた長さの和は、
 $AP + AB + BQ = 10 + 6 = 16$ (cm)
 となるので、出発してから、
 $16 \div (2 + 3) = 3.2$ (秒後)

- 3 (1) 51.2cm^2 (2) 11秒後と19秒後

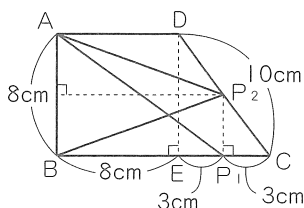
解説(1) 右の図のよう

になります。
 $FP : EC$
 $= DP : DC$
 $= 4 : 5$



$GP \cdots 8 + 6 \div 5 \times 4 = 12.8$ (cm)
 三角形ABP $\cdots 8 \times 12.8 \div 2 = 51.2$ (cm²)

- (2) BP_1
 $\cdots (8 + 14) \div 2$
 $= 11$ (cm)
 $11 \div 1$
 $= 11$ (秒後)



$$P_2C : DC$$

$$= P_1C : EC = 1 : 2$$

$$P_2C \cdots 10 \div 2 \times 1 = 5$$
 (cm)
$$(14 + 5) \div 1 = 19$$
 (秒後)

- 4 (1) 14.4秒後 (2) 72秒後
 (3) 48秒後

解説(1) $12 \times 6 \div (2 + 3) = 14.4$ (秒後)

- (2) 点Pが頂点Aに着くのは、
 $12 \times 6 \div 2 = 36$ (秒ごと)
 点Qが頂点Aに着くのは、
 $12 \times 6 \div 3 = 24$ (秒ごと)
 よって、36と24の最小公倍数の72秒後
 です。

- (3) PとA、QとCが重なったとき、または、
 PとC、QとAが重なったときです。点Pが
 辺2個分移動すると、点Qは辺3個分移動し
 ます。よって、点Pが辺A、C、Eと重なる
 ときに、点Qがそれぞれどの位置にいるか
 を考えると、次の表のようになります。

P	A	C	E	A	C
Q	A	D	A	D	A

Pが2回目にCと重なったときに、QはA
 と重なります。

$$12 \times 8 \div 2 = 48$$
 (秒後)

- 5 (1) 点P…毎秒15度、点Q…毎秒9度
 (2) 30秒後 (3) 4回

解説(1) 円を1周するのにかかる時間は、

$$120 \div 5 = 24$$
 (秒) …点P

$$120 \div 3 = 40$$
 (秒) …点Q

よって、2点P、Qの動く速さは、

$$360 \div 24 = 15$$
 (度) → 毎秒15度 …点P

$$360 \div 40 = 9$$
 (度) → 毎秒9度 …点Q

- (2) 2点P、Qが180度離れるときです。

$$180 \div (15 - 9) = 30$$
 (秒後)

- (3) AP、AQ、PQのいずれかが直径になると
 きです。

(1)より、点Qが1周するのは、出発してか
 ら40秒後です。

APが直径になるのは、

$$180 \div 15 = 12$$
 (秒後) …1回目

$$12 + 24 = 36$$
 (秒後) …2回目

AQが直径になるのは、

$$180 \div 9 = 20$$
 (秒後)

PQが直径になるのは、(2)より30秒後です。

よって、12秒後、20秒後、30秒後、36