章の問題

1　㋐と㋑は変化の割合が一定だから，y は x の２乗に比例していない。

　㋒は, y の値がいつでも x^2 の値の３倍になっているから，y は x の２乗に比例している。また，このとき，$y=3x^2$ と表すことができる。

答　㋒，$y=3x^2$

2①　関数の式を $y=ax^2$ と表す。グラフは点(1，1)を通るから，これらを関数の式に代入すると，

$$1=a\times1^2$$
$$a=1$$

したがって，$y=x^2$

答　$y=x^2$

②　関数の式を $y=ax^2$ と表す。グラフは点(2，1)を通るから，これらを関数の式に代入すると，

$$1=a\times2^2$$
$$a=\frac{1}{4}$$

したがって，$y=\frac{1}{4}x^2$

答　$y=\frac{1}{4}x^2$

③　関数の式を $y=ax^2$ と表す。グラフは点(2，-2)を通るから，これらを関数の式に代入すると，

$$-2=a\times2^2$$
$$a=-\frac{1}{2}$$

したがって，$y=-\frac{1}{2}x^2$

答　$y=-\frac{1}{2}x^2$

3⑴　㋐，㋒，㋓

⑵　㋒，㋔

⑶　㋓，㋕

⑷　㋐，㋒，㋓

解説

⑴　㋐のグラフは放物線，㋑のグラフは直線，㋒のグラフは双曲線，㋓のグラフは放物線，㋔のグラフは直線，㋕のグラフは直線になる。したがって，グラフが曲線になるのは，㋐，㋒，㋓である。

⑵　比例，反比例のグラフは原点について対称である。

⑶　㋐は，$x<0$ のとき，x の値が増加すると y の値は減少し，$x>0$ のとき，x の値が増加すると y の値は増加する。

　㋑は，x の値が増加すると y の値はつねに減少する。

　㋒は，$x<0$ のとき，x の値が増加すると y の値は減少し，$x>0$ のときも，x の値が増加すると y の値は減少する。

　㋓は，$x<0$ のとき，x の値が増加すると y の値は増加し，$x>0$ のとき，x の値が増加すると y の値は減少する。

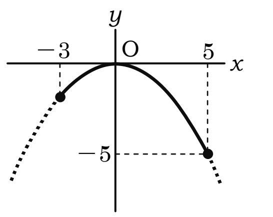
　㋔は，x の値が増加すると y の値はつねに減少する。

　㋕は，x の値が増加すると y の値はつねに増加する。

⑷　１次関数（比例の関係も含む）の変化の割合は一定である。

4　y の変域が $-5\leqq y\leqq0$ だから，$a<0$ である。

　したがって，グラフは右の図のようになるから，グラフは点(5，-5)を通ることがわかる。これを $y=ax^2$ に代入すると，



$$-5=a\times5^2$$
$$a=-\frac{1}{5}$$

答　$a=-\frac{1}{5}$

解説

　まず，y の変域から，a の値が正か，負かを判断し，次に，グラフの概形をかいて，グラフが通る点の座標を考える。

5⑴　CP$=2x$ cm，CQ$=x$ cm と表すことができるから，

$$y=\frac{1}{2}\text{CP}\times\text{CQ}$$
$$=\frac{1}{2}\times2x\times x$$
$$=x^2$$

答　$y=x^2$

⑵　⑴で求めた式に $y=16$ を代入すると，

$$16=x^2$$
$$x=\pm4$$

$x>0$ だから，$x=4$

答　４秒後

6⑴　点Ａは関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上の点だから，$x=-2$ を関数の式に代入すると，

$$y=\frac{1}{4}\times(-2)^2$$
$$=1$$

よって，点Ａの座標は(-2，1)

点Ｂも関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上の点だから，$x=4$ を関数の式に代入すると，

$$y=\frac{1}{4}\times4^2$$
$$=4$$

よって，点Ｂの座標は(4，4)

したがって，２点Ａ，Ｂを通る直線の傾きは，

$$\frac{4-1}{4-(-2)}=\frac{1}{2}$$

だから，２点Ａ，Ｂを通る直線の式は $y=\frac{1}{2}x+b$ と表すことができる。

この式に点Aの座標を代入すると,

$$1=\frac{1}{2}\times(-2)+b$$

$$b=2$$

したがって，２点A，Bを通る直線の式は,

$$y=\frac{1}{2}x+2$$

答　$y=\frac{1}{2}x+2$

⑵　⑴で求めた式より，点Cの y 座標は2だから,

$$\begin{aligned}\triangle AOB&=\triangle AOC+\triangle BOC\\&=\frac{1}{2}\times2\times2+\frac{1}{2}\times2\times4\\&=6\end{aligned}$$

答　6 cm^2

⑶　点Pの x 座標を p とすると,

$$\begin{aligned}\triangle COP&=\frac{1}{2}\times2\times p\\&=p\end{aligned}$$

よって，⑵から,

$$\triangle COP=\triangle AOB\times\frac{1}{2}$$

$$p=6\times\frac{1}{2}$$

$$p=3$$

したがって，点Pの y 座標は,

$$\begin{aligned}y&=\frac{1}{4}\times3^2\\&=\frac{9}{4}\end{aligned}$$

答　$\left(3,\ \frac{9}{4}\right)$

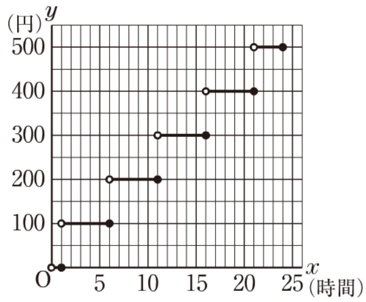
解説

⑵　△AOCと△BOCは，y 軸の方向にある線分COをそれぞれ底辺とみると，次のように面積を求めることができる。

$$\begin{aligned}\triangle AOC&=\frac{1}{2}\times CO\times(\text{点Aの}x\text{座標の絶対値})\\&=\frac{1}{2}\times2\times2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\triangle BOC&=\frac{1}{2}\times CO\times(\text{点Bの}x\text{座標の絶対値})\\&=\frac{1}{2}\times2\times4\end{aligned}$$

7 ⑴



⑵　$11<x\leqq16$

解説

⑴　グラフで，端の点をふくむ場合は●，ふくまない場合は○を使って表す。