右の図１で，点Oは原点，曲線 ℓ は関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフを表している。

点A，点Bはともに曲線 ℓ 上にあり，座標はそれぞれ（－６，９），（６，９）である。

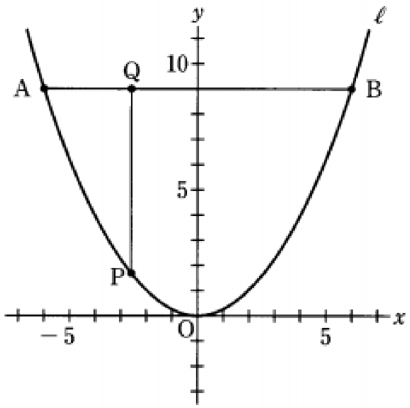
点Aと点Bを結ぶ。

曲線 ℓ 上にあり，x 座標が－６より大きく６より小さい数である点をPとする。

点Pを通り y 軸に平行な直線を引き，線分ABとの交点をQとする。

座標軸の１目盛りを１cmとして，次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕 点Pの x 座標を a，線分PQの長さを b cmとする。

a のとる値の範囲が $-4 \leqq a \leqq 3$ のとき，b のとる値の範囲を不等号を使って，

$\boxed{} \leqq b \leqq \boxed{}$

で表せ。

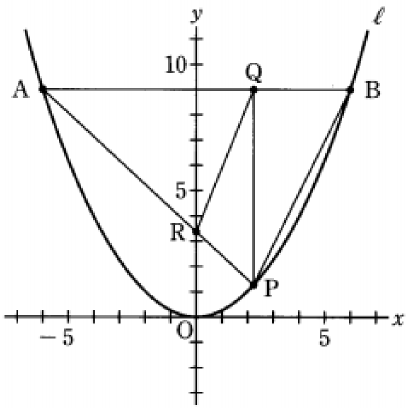
〔問２〕 右の図２は，図１において，点Pの x 座標が正の数のとき，点Aと点Pを結び，線分APと y 軸との交点をRとし，点Qと点R，点Bと点Pをそれぞれ結んだ場合を表している。

次の①，②に答えよ。

① 点Rの座標が（０，１）のとき，２点A，Pを通る直線の式を求めよ。

② PQ＝AQとなるとき，△RPQの面積は，△PBAの面積の何分のいくつか。

図２



［問1］ PQ＝b より

$5 \leqq b \leqq 9$

［問2］ ① 直線 AP は2点 $R(0,1)$ と $A(-6,9)$ を通るので、

$y=ax+b$ にそれぞれ代入して

$$\begin{cases}1=b\\9=-6a+b\end{cases}$$

この連立方程式を解いて

$$\begin{cases}a=-\dfrac{4}{3}\\b=1\end{cases}$$

よって、$y=-\frac{4}{3}x+1$

② 点 P の座標を $\left(a,\ \frac{a^2}{4}\right)$ とすると、

PQ=AQ より

$9-\frac{a^2}{4}=a-(-6)$

これを整理すると

$a^2+4a-12=0$

$(a+6)(a-2)=0$

$a=-6,\ a=2$

$a>0$ ので、

$a=2$ が適する

よって、$P(2,1)$

Pの座標が分かったので、

△APQ=△APB×$\frac{8}{12}$

△APQ=$\frac{2}{3}$△APB ①

また、

△RPQ=$\frac{1}{4}$△APQ ②

ここで、①を②に代入して

△RPQ=$\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}$△APB

△RPQ=$\frac{1}{6}$△APB

答 $\frac{1}{6}$