〈解答〉

$\boxed{1}$　(1)　$\dfrac{2}{3}$　(2)　$y=\dfrac{1}{5}x^2$　(3)　$y=18$　(4)　$x=\pm 2\sqrt{6}$

$\boxed{2}$　(1)　$0 \leqq y \leqq 27$　(2)　$-50 \leqq y \leqq 0$　(3)　12　(4)　2　(5)　$t=-19$

(6)　$a=\dfrac{1}{2}$

$\boxed{3}$　(1)　$a=1$　(2)　4　(3)　$y=x+2$

$\boxed{4}$　(1)　P$(1,\ 2)$，Q$\left(1,\ \dfrac{1}{2}\right)$（両解）　(2)　$\dfrac{5}{4}\pi$

配点　各２点　30点満点

〈解説〉

$\boxed{1}$　(1)　$y=ax^2$に$x=-3$，$y=6$を代入すると，$6=a\times(-3)^2$となる。これを解くと$a=\dfrac{2}{3}$となる。

(2)　$y=ax^2$に$x=5$，$y=5$を代入すると，$5=a\times5^2$となる。これを解くと$a=\dfrac{1}{5}$となるので求める式は$y=\dfrac{1}{5}x^2$である。

(3)　$y=ax^2$に$x=2$，$y=8$を代入すると，$8=a\times2^2$となる。式は$y=2x^2$となるので$x=-3$を代入すると，$y=18$となる。

(4)　$y=ax^2$に$x=6$，$y=18$を代入すると，$18=a\times6^2$となる。式は$y=\dfrac{1}{2}x^2$となるので$y=12$を代入すると，$12=\dfrac{1}{2}x^2$となる。この二次方程式を解くと，$x=\pm 2\sqrt{6}$となる。

$\boxed{2}$　(1)　$x=0$のとき最小値0をとり，$x=-3$のとき最大値27をとる。

(2)　$x=-5$のとき最小値-50をとり，$x=0$のとき最大値0をとる。

(3)　$x=2$のとき$y=8$，$x=4$のとき$y=32$となるので変化の割合は$\dfrac{32-8}{4-2}=12$となる。

（別解）　$y=ax^2$においてxがmからnまで増加するときの変化の割合は$a(m+n)$で求められる。

この場合，変化の割合$=2\times(2+4)=12$と求められる。

(4)　$x=1$のとき$y=\dfrac{1}{3}$，$x=5$のとき$y=\dfrac{25}{3}$となるので変化の割合は$\dfrac{\dfrac{25}{3}-\dfrac{1}{3}}{5-1}=2$となる。

（別解）　変化の割合 $=\frac{1}{3}\times(1+5)=2$

(5)　$y=ax^2$ において x が m から n まで増加するときの変化の割合は $a(m+n)$ で求められるので，
$33=-3\times\{4+(4+t)\}$ とおける。これを解くと，$t=-19$ となる。

(6)　$y=2x+1$ の変化の割合は2なので，$2=a\times(1+3)$ とおける。これを解くと $a=\frac{1}{2}$ となる。

$\boxed{3}$ (1)　$y=ax^2$ にA$(-1,\ 1)$を代入すると，$1=a\times(-1)^2$ とおける。これを解くと，$a=1$ となる。

(2)　$y=x^2$ に $x=2$ を代入すると，$y=4$ となる。

(3)　$y=ax+b$ にA$(-1,\ 1)$，B$(2,\ 4)$をそれぞれ代入して連立方程式を解く。

$$\begin{array}{rrl} & 1 &= -1a+b \\ -) & 4 &= 2a+b \\ \hline & -3 &= -3a \end{array}$$

$a=1$　，$b=2$

よって，求める直線 ℓ の式は $y=x+2$ となる。

$\boxed{4}$ (1)　点P，Qの x 座標は1なので，$y=2x^2$ に $x=1$ を代入すると，$y=2$，よって P$(1,\ 2)$となる。また，$y=\frac{1}{2}x^2$ に $x=1$ を代入すると，$y=\frac{1}{2}$，よって Q$(1,\ \frac{1}{2})$となる。

(2)　△OPQを x 軸のまわりに1回転させたものの体積は，△OAPを x 軸のまわりに1回転させた円錐から，△OAQを x 軸のまわりに1回転させた円錐をひけば求められる。
△OAPを x 軸のまわりに1回転させた円錐は底面の半径がPA＝2，高さがOA＝1なので，

$$2^2\times\pi\times1\times\frac{1}{3}=\frac{4}{3}\pi\cdots\cdots①$$

△OAQを x 軸のまわりに1回転させた円錐は底面の半径がQA $=\frac{1}{2}$，高さがOA＝1なので，

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2\times\pi\times1\times\frac{1}{3}=\frac{1}{12}\pi\cdots\cdots②$$

よって求める体積は①−②なので，以下のようになる。

$$\frac{4}{3}\pi-\frac{1}{12}\pi=\frac{16}{12}\pi-\frac{1}{12}\pi=\frac{15}{12}\pi=\frac{5}{4}\pi$$