1次関数（図形の面積を二等分する直線）解答と解説

1 解答　(1)　(6, 6)　　(2)　$y=\frac{5}{3}x$

(1)　点 P は直線 $y=\frac{1}{3}x+4$　……①と直線 $y=x$　……②の交点である。

①，②を連立させて解くと　　$x=6$，$y=6$

よって，P の座標は　　(6, 6)

(2)　O を通り，△OAP の面積を 2 等分する直線は，線分 AP の中点を通る。

線分 AP の中点を M とすると，M の座標は　$\left(\frac{0+6}{2}, \frac{4+6}{2}\right)$　すなわち　(3, 5)

よって，直線 OM の傾きは $\frac{5}{3}$ であるから，△OAP の面積を 2 等分する直線の式は

$$y=\frac{5}{3}x$$

2 解答　(1)　$y=-2x+12$　　(2)　$y=\frac{1}{4}x+3$

(1)　直線 AB の式は $y=mx+12$ とおける。

直線 AB は点 B を通るから，$y=mx+12$ に $x=6$，$y=0$ を代入すると

$$0=6m+12$$
$$m=-2$$

よって，直線 AB の式は　$y=-2x+12$

(2)　△AOB の面積は　　$\frac{1}{2}\times6\times12=36$

直線 ℓ と AB の交点を D とし，D の x 座標を a とすると，△ACD の面積について

$$\frac{1}{2}\times(12-3)\times a=36\times\frac{1}{2}$$

$a=4$　　よって，点 D の x 座標は　　4

点 D は直線 AB 上の点であるから，その y 座標は　　$y=-2\times4+12=4$

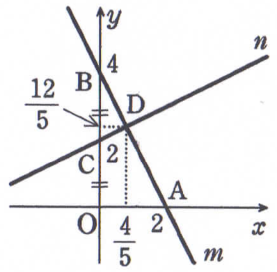
よって，点 D の座標は　　(4, 4)

また，直線 ℓ の式は $y=nx+3$ とおけて，点 D は ℓ 上の点であるから

$$4=4n+3$$
$$n=\frac{1}{4}$$

したがって，直線 ℓ の式は　　$y=\frac{1}{4}x+3$

3 解答　(1)　$\frac{16}{5}$　　(2)　$\left(\frac{2}{3}, 0\right)$



(1)　点 B の y 座標は，直線 m の切片より　　4

よって，点 C の y 座標は 2 となるから，直線 n の切片は 2 となる。

したがって，直線 n は傾きが $\frac{1}{2}$，切片が 2 の直線であるから，

直線 n の式は　　$y=\frac{1}{2}x+2$

点 D は，2 直線 m，n の交点である。

連立方程式 $\begin{cases} y=-2x+4 \\ y=\frac{1}{2}x+2 \end{cases}$ を解くと

$$x=\frac{4}{5},\ y=\frac{12}{5}$$

よって，D の座標は　　$\left(\frac{4}{5}, \frac{12}{5}\right)$

また，四角形 OADC の面積は，△OAB の面積から△BCD の面積をひいたものになる。

よって，四角形OADC の面積は

$$\frac{1}{2}\times2\times4-\frac{1}{2}\times2\times\frac{4}{5}=\frac{16}{5}$$

(2)　点 P の座標を $(p, 0)$ とすると

$$PA=2-p$$

よって，△PAD の面積は

$$\frac{1}{2}\times(2-p)\times\frac{12}{5}=\frac{6}{5}(2-p)$$

直線 DP が，四角形 OADC の面積を 2 等分するから

$$\frac{6}{5}(2-p)=\frac{16}{5}\times\frac{1}{2}$$
$$p=\frac{2}{3}$$

したがって，点 P の座標は　　$\left(\frac{2}{3}, 0\right)$