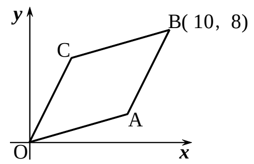
塾技 21　座標平面上の四角形（1）

問題（難易度 A）



右の図のように，平行四辺形 OABC がある。直線 OC は $y=2x$ と表され，点 B の座標は(10，8)である。点 C の x 座標が 3 であるとき，次の問いに答えよ。

（1）点 C の y 座標は $\boxed{}$ である。

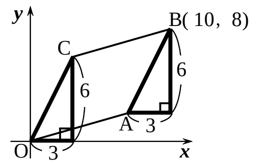
（2）点 A の座標は $\boxed{}$ であり，直線 OA の方程式は，$y=$ $\boxed{}$ である。

（3）平行四辺形 OABC の面積は $\boxed{}$ である。また，平行四辺形 OABC の面積を二等分する x 軸に平行な直線の方程式は $\boxed{}$ である。（福岡大附大濠高）

解

（1）点 C の x 座標が 3 より，$y=2x$ に $x=3$ を代入して，$y=\mathbf{6}$ 答

（2）「塾技 21（1）」より，右の図のように合同な直角三角形を作って考えると，



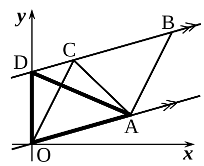
A(10－3，8－6) = **(7，2)** 答

また，直線 OA の式は，$y=ax$ に A(7，2)を代入して，

$2=7a$

$\frac{2}{7}=a$　　答 $\boldsymbol{\frac{2}{7}x}$

（3）平行四辺形 OABC の面積は，△OAC の面積の 2 倍となる。



ここで，直線 BC と y 軸との交点を D とすると，「塾技 19（2）」より，△OAC は△OAD に等積変形することができる。

BC∥OA より，直線 BC の傾きは，OA の傾きと等しく $\frac{2}{7}$ とわかる。よって，

$\mathrm{BC}: y=\frac{2}{7}x+b$

とおける。C(3，6)を代入して，

$6=\frac{2}{7}\times 3+b$　　$b=\frac{36}{7}$

よって，▱OABC $=\underbrace{\frac{36}{7}\times 7\times\frac{1}{2}}_{\triangle \mathrm{OAD}}\times 2=\mathbf{36}$ 答

また，平行四辺形 OABC の面積を 2 等分する直線は，「塾技 22」より，2 点 O，B の中点（M とする）を通る。

$\mathrm{M}\left(\frac{0+10}{2},\frac{0+8}{2}\right)=(5,4)$

求める直線の方程式は，x 軸に平行なので，「塾技 15 **1**」より，$\boldsymbol{y=4}$ 答