

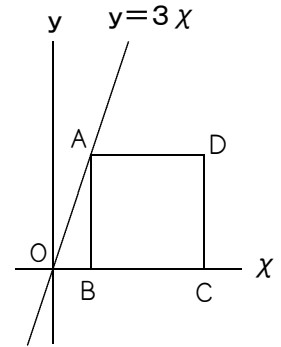
質問へのお答え

数専ゼミ数学教育研究所・通信教育指導部

質問の内容

右の図で、 O は原点、 A は関数 $y = 3x$ のグラフ上の点、 B 、 C は x 軸上の点であり、四角形 $ABCD$ は正方形である。点 B の x 座標が2であるとき、次の問いに答えなさい。ただし、点 C の x 座標は正とする。

- (1) 点 D の座標を求めなさい。
- (2) 傾きが2で、台形 $AOCD$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。



質問へのお答え

印刷

ご質問ありがとうございます。以下のように解いてみました。

☆ ☆ ☆

[答 案]

(1) 点Dの座標を求める

① 点Aの座標を求める

点Aの x 座標は、点Bの x 座標と同じで2、
また、点Aは $y = 3x$ 上の点だから、 $y = 3 \times (2) = 6$ より、 $A(2, 6)$

② 点Dの座標を求める

点Dの y 座標は、点Aの y 座標と同じ。
また、点Dの x 座標は「点Aの x 座標+点Aの y 座標」(四角形 $ABCD$ は正方形で $AB=AD$ だから)だから、 $2+6=8$ より、 $D(8, 6)$

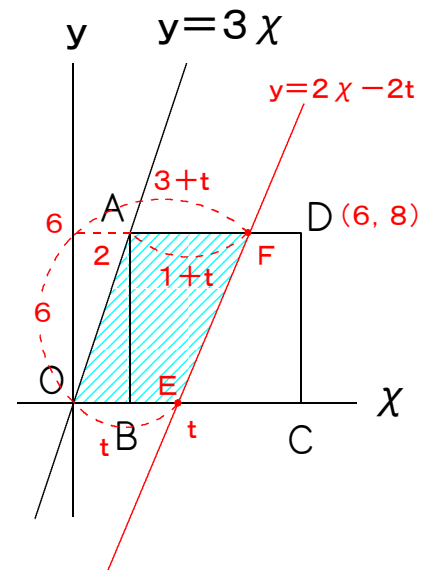
答 $D(8, 6)$

(2) 台形AOCDの面積を2等分する直線の式

全体の流れ

台形 $AOCD$ の面積を2等分する直線と x 軸との交点の座標を $(t, 0)$ とし、右図のように

台形 $AOCD$ の面積 $\div 2 =$ 台形 $AOEF$ の面積
という方程式をたて、 t の値を求め、直線の式を求めます。



具体的には、次のようにします。

台形AOC Dの面積を2等分する直線を $y = 2x + b \cdots \textcircled{1}$ とし、この直線がx軸と交わる座標をE(t, 0)とします。

① $y = 2x + b$ のbをtで表す

直線①はE(t, 0)を通るから、

$$0 = 2t + b \text{ より, } b = -2t$$

よって、①の式は、 $y = 2x - 2t \cdots \textcircled{2}$

② 直線②が直線ADと交わる点Fの座標をtで表す

点Fのy座標は6だから、これを②に代入して、x座標をtで表すと

$$6 = 2x + 2t \text{ より, } x = 3 + t \text{ だから, } F(3 + t, 6)。$$

③ 「台形AOC Dの面積の2等分」を求める等式をつくる

$$\text{台形AOC Dの面積} \div 2 = \{(6 + 8) \times 6 \div 2\} \div 2 = 21$$

$$AF = 3 + t - 2 = 1 + t$$

台形AOC Dの面積 $\div 2 =$ 台形AOEFの面積

$$21 = (1 + t + t) \times 6 \div 2$$

これを解いて、 $t = 3 \cdots \textcircled{3}$

④ 台形AOC Dの面積を2等分する直線の式を求める

③を②に代入して、 $y = 2x - 2 \times (3)$

$$y = 2x - 6$$

答 $y = 2x - 6$

* 面積を2等分する直線の式を求める問題は、ほとんどがこのような手順で解きます。