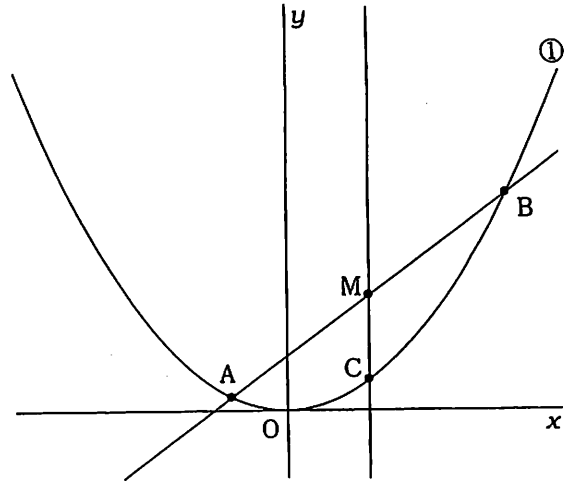


花園高校 特進 2004(平成16)年度入試問題 4番

IV. 右の図のように、放物線 $y = ax^2 \dots \textcircled{1}$ 上に点 $A(-1, \frac{1}{4})$ 、 $B(4, 4)$ をとり、2点 A, B を通る直線を $y = mx + n$ とする。線分 AB の中点を M とし、点 M を通り、 y 軸に平行な直線と $\textcircled{1}$ との交点を C とするとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) a, m, n の値を求めなさい。
- (2) 中点 M の座標を求めなさい。
- (3) $\triangle ACB$ の面積を求めなさい。



塾人社 入試問題分析シリーズ【関数編】

No. 1

花園高校 特進 2004(平成16)年度入試問題 4番

詳解 No. 1-1

(1) 放物線 $y = ax^2$ 上に点 $A(-1, \frac{1}{4})$ がある。つり通る点 T ので
代入すると $\frac{1}{4} = a \times (-1)^2$

$$\frac{1}{4} = a$$

よって $\underline{a = \frac{1}{4}}$

直線 $y = mx + n$ は、2点 A, B を通っているので、2点を代入

$A(-1, \frac{1}{4})$, $B(4, 4)$ を代入すると

$$\begin{cases} \frac{1}{4} = -m + n \dots \textcircled{1} \\ 4 = 4m + n \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①×4より

$$\frac{1}{4} \times 4 = -4m + 4n$$

$$1 = -4m + 4n$$

$$-4m + 4n = 1 \dots \textcircled{1}'$$

①'+②

$$\begin{array}{r} -4m + 4n = 1 \\ +) \quad 4m + n = 4 \\ \hline 5n = 5 \end{array}$$

$$n = \frac{5}{5}$$

$$\underline{n = 1} \dots \textcircled{3}$$

③を②に代入すると

$$4m+1=4$$

$$4m=4-1$$

$$4m=3$$

$$\underline{m = \frac{3}{4}}$$

よって

$$a = \frac{1}{4}$$

$$m = \frac{3}{4}$$

$$\underline{n = 1}$$

(2) 2つの点 $A(\bullet, \Delta)$, $B(\square, \star)$ の中点は

$$\left(\frac{\bullet + \square}{2}, \frac{\Delta + \star}{2} \right) \text{ とけるので}$$

点 $A(-1, \frac{1}{4})$ と点 $B(4, 4)$ の中点 M は

$$\left(\frac{-1+4}{2}, \frac{\frac{1}{4}+4}{2} \right)$$

$$= \left(\frac{3}{2}, \frac{\frac{1+16}{4}}{2} \right)$$

$$= \left(\frac{3}{2}, \frac{\frac{17}{4}}{2} \right)$$
$$= \left(\frac{3}{2}, \frac{17}{8} \right)$$

$\frac{17}{4} \times \frac{1}{2}$
 2×4

#

(3) まず、点Cの座標であるが、点Mの座標が(2)より

$\left(\frac{3}{2}, \frac{17}{8} \right)$ での、点Cと点Mのx座標が

同じことより $x = \frac{3}{2}$ とする

また、点Cは $y = \frac{1}{4}x^2$ を通るので、 $x = \frac{3}{2}$ を代入すると

$$y = \frac{1}{4} \times \left(\frac{3}{2} \right)^2$$

$$y = \frac{1}{4} \times \frac{9}{4}$$

$$y = \frac{9}{16} \text{ とする}$$

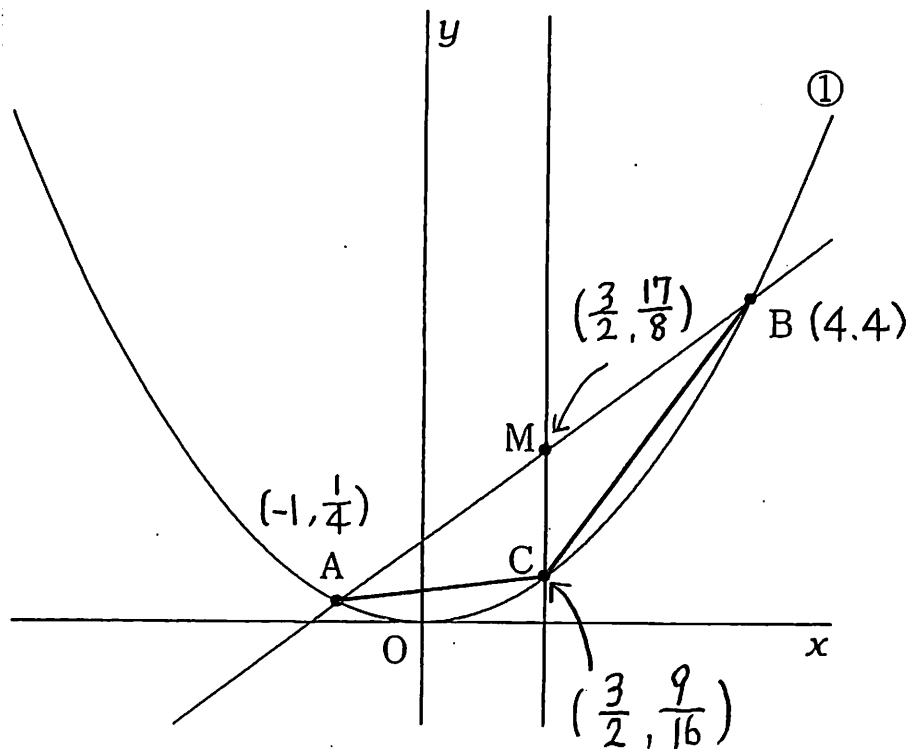
Cの座標は $\left(\frac{3}{2}, \frac{9}{16} \right)$

塾人社 入試問題分析シリーズ【関数編】

No. 1

花園高校 特進 2004(平成16)年度入試問題 4番

詳解 No. 1-4



ここでMCの長さは $\frac{17}{8} - \frac{9}{16}$ ⑤-⑦で求める

$$= \frac{34-9}{16}$$

$$= \frac{25}{16} \#$$

$\triangle ACB$ の面積 = $\triangle ACM + \triangle BCM$ になるので

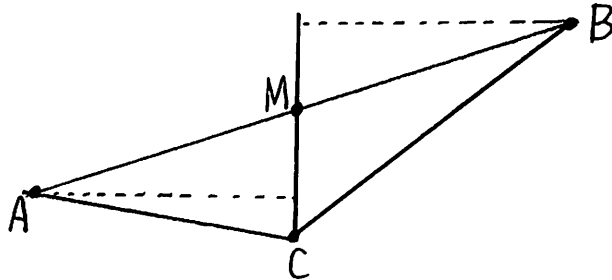
$\triangle ACM$ と $\triangle BCM$ を別々に求めて合計する=とわかる

塾人社 入試問題分析シリーズ【関数編】

No. 1

花園高校 特進 2004(平成16)年度入試問題 4番

詳解 No. 1-5



底辺MCは $\frac{25}{16}$ で共通

$\triangle ACM$ の高さは ※ 点Cのx座標から点Aのx座標を引く

$$\frac{3}{2} - (-1)$$

⑧ - ④ で求める

$$= \frac{3+2}{2}$$

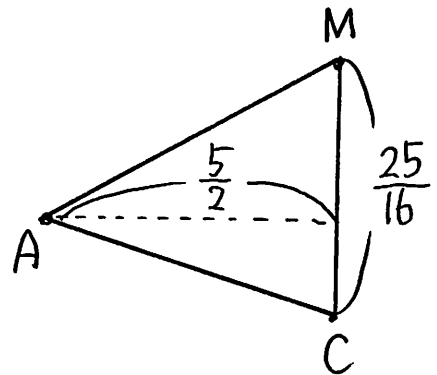
$$= \frac{5}{2}$$

よって $\triangle ACM$ の面積は

$$\frac{25}{16} \times \frac{5}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{25 \times 5 \times 1}{16 \times 2 \times 2}$$

$$= \frac{125}{64}$$



次に $\triangle BCM$ の高さは

$$4 - \frac{3}{2}$$

$$= \frac{8-3}{2}$$

$$= \frac{5}{2}$$

よって $\triangle BCM$ の面積は

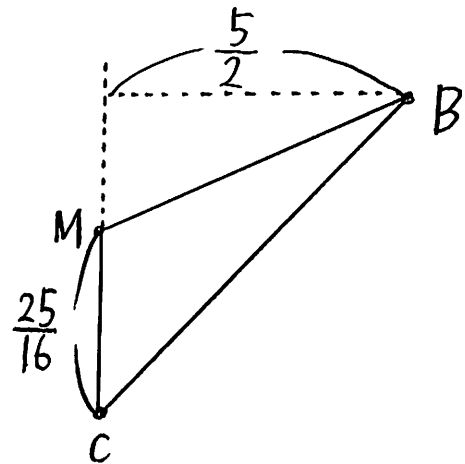
$$\frac{25}{16} \times \frac{5}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{125}{64}$$

← ($\triangle ACM$ と同じ計算なので)
途中式省略

※ 点 B の x 座標から点 C の x 座標を引く

⑦ - ⑥ で求める



よって $\triangle ACB = \triangle ACM + \triangle BCM$ より

$$\frac{125}{64} + \frac{125}{64} = \frac{125}{32}$$

$$= \frac{250}{64}$$

$$\frac{125}{32}$$