

Vchallenge!! たくさんの学校が君を待っている!

高校入試問題に挑戦!

解答解説

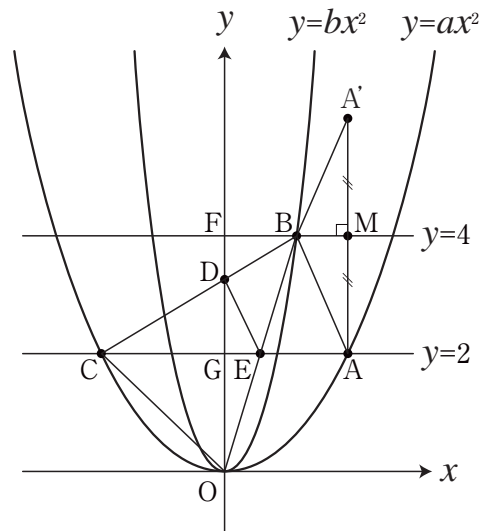
(1) ア…1 イ…2 (2) ウ…9 エ…4 (3) オ…5 カ…1

[関数—関数 $y=ax^2$ と直線]

〈基本方針の決定〉(2) 直線 $y=4$ について点Aと対称な点をとって考える。

(1) 〈比例定数〉右図で、点Aは x 座標が2で、直線 $y=2$ 上にあるから、 $A(2, 2)$ である。点Aは放物線 $y=ax^2$ 上の点でもあるから、 $2=a \times 2^2$ より、 $a=\frac{1}{2}$ となる。

(2) 〈比例定数〉右図で、直線 $y=4$ について点Aと対称な点を A' とし、線分 AA' と直線 $y=4$ との交点を M とする。 $MA'=MA=2$ だから、点 A' の y 座標は $4+2=6$ となり、 $A'(2, 6)$ である。 $BA=BA'$ となるから、 $OB+BA$ が最小となるときの、 $OB+BA'$ も最小となる。このとき3点 O, B, A' は一直線上にあるから、点 B は直線 OA' と直線 $y=4$ の交点となる。 $A'(2, 6)$ より、直線 OA' の傾きは $\frac{6}{2}=3$ だから、その式は $y=3x$ となる。よって、 $4=3x$ 、 $x=\frac{4}{3}$ より、 $B(\frac{4}{3}, 4)$ である。点 B は放物線 $y=bx^2$ 上の点だから、 $4=b \times (\frac{4}{3})^2$ より、 $b=\frac{9}{4}$ となる。



(3) 〈面積比〉右上図で、直線 AC が x 軸に平行だから、2点 A, C は y 軸について対称な点であり、 $A(2, 2)$ より、 $C(-2, 2)$ である。直線 $y=4, y=2$ と y 軸の交点をそれぞれ F, G とすると、 $FB \parallel GE$ であり、 $OG=2, GF=4-2=2$ より、 $OG=GF$ だから、 $OE=EB$ となる。これより、点 E は線分 OB の中点であり、 $\triangle OCE = \triangle BCE$ となるから、 $\triangle BCE = \frac{1}{2} \triangle OBC$ である。また、 $\triangle BDF \sim \triangle CDG$ だから、 $BD:CD=BF:CG = \frac{4}{3}:2=2:3$ となり、 $BD:BC=2:(2+3)=2:5$ となる。よって、 $\triangle BDE : \triangle BCE = 2:5$ だから、 $\triangle BDE = \frac{2}{5} \triangle BCE = \frac{2}{5} \times \frac{1}{2} \triangle OBC = \frac{1}{5} \triangle OBC$ であり、 $\triangle OBC : \triangle BDE = \frac{1}{5} \triangle OBC = 5:1$ となる。