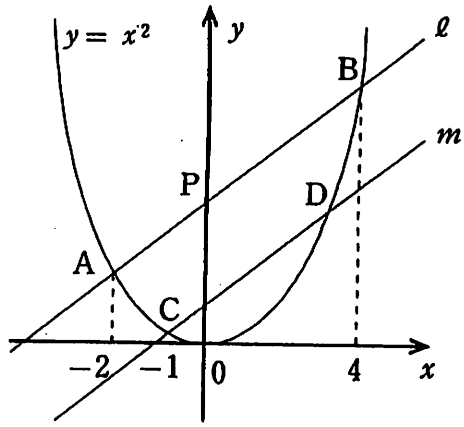
塾人社 入試問題分析シリーズ【関数編】

No. 10

平安高校　2009(平成21)年度入試問題 3番

$\boxed{3}$ 右の図において，放物線$y=x^2$と２つの平行な直線ℓ，mがそれぞれ点A，Bと点C，Dで交わっています。点A，Bのx座標はそれぞれ-2，4，直線mはx軸の-1を通っています。このとき，次の各問いに答えなさい。



(1) 直線mの式を求めなさい。

(2) 直線ℓとy軸との交点をPとする。△ACPと△BDPの面積の和を求めなさい。

平安高校　2009(平成21)年度入試問題　3番

詳解 No. 10−1

(1) まず直線 ℓ の式を求める。

点Aの x 座標が -2 であることから，$y=x^2$ に代入して

$y=(-2)^2$
$y=4$ となり　　A$(-2, 4)$

また点Bの x 座標が4であることから，$y=x^2$ に代入して

$y=4^2$
$y=16$ となり　　B$(4, 16)$

よって，直線 ℓ は A$(-2, 4)$ とB$(4, 16)$ を通るので

$y=ax+b$ に代入する

$$
\begin{array}{rrl}
 & 4= & -2a+b \quad -① \\
-) & 16= & 4a+b \quad -② \\
\hline
 & -12= & -6a
\end{array}
$$

$-6a=-12$

$a=\dfrac{12}{6}$

$a=2$ −③

平安高校　2009(平成21)年度入試問題 3番

詳解 No. 10−2

③を①に代入して

$4=-2\times2+b$

$4=-4+b$

$-4+b=4$

$b=4+4$

$b=8$

$y=2x+8$

直線 ℓ の式が $y=2x+8$ で，直線 m は ℓ と平行なので

傾きが同じとなる。

よって，直線 m の傾きは $a=2$

また条件より，直線 m は x 軸の -1 を通っているので

$y=2x+b$ に $(-1,0)$ を代入する

$0=2\times(-1)+b$

$0=-2+b$

$-2+b=0$

$b=2$

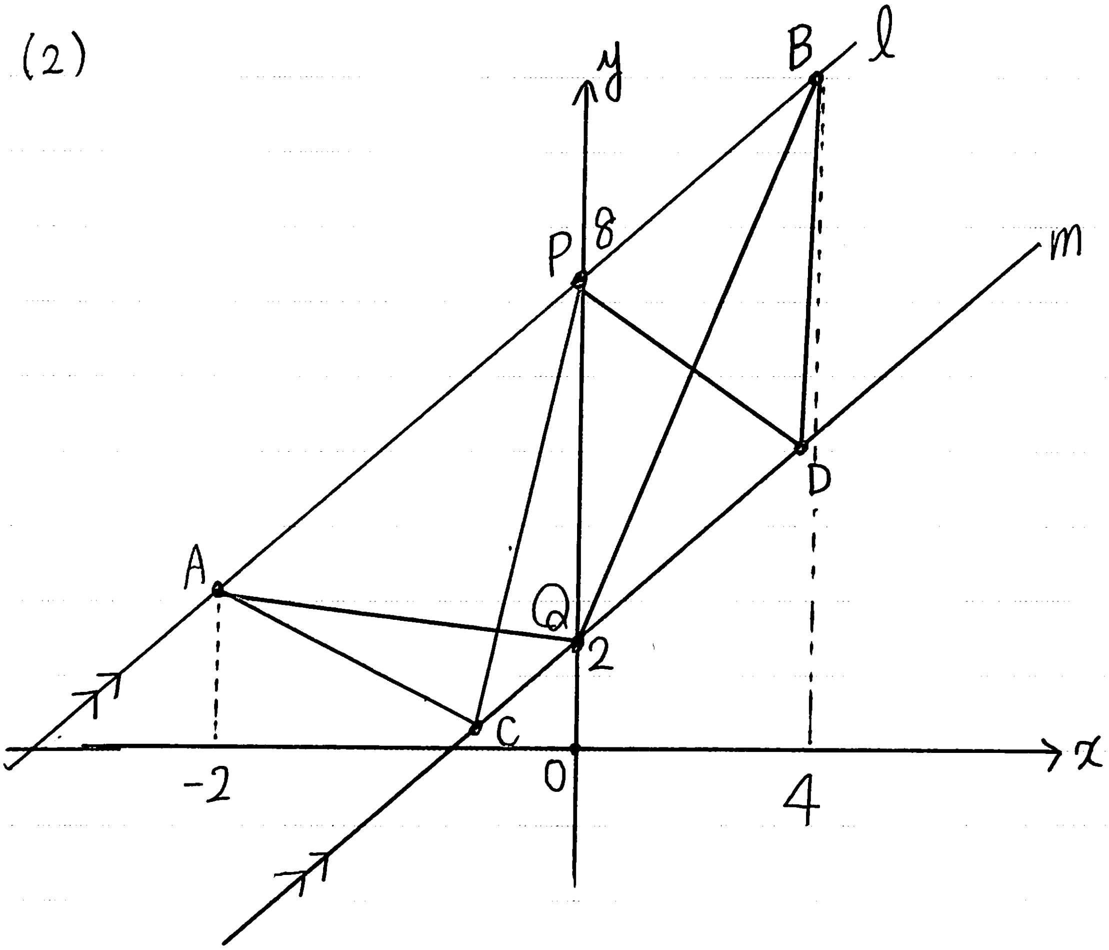
これより直線 m の式は

$y=2x+2$ //

平安高校　2009(平成21)年度入試問題 3番

詳解 No. 10−3

(2)



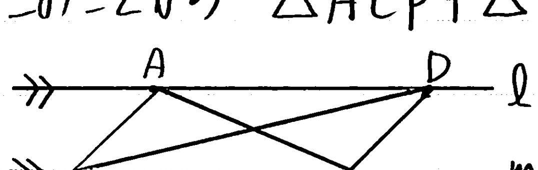
条件より直線 l と m は平行なので，上図の △ACPの

面積は △AQPの面積と同じになる。

同様に △BDPの面積は，△BQPの面積と同じである。

このことから △ACP+△BDP=△AQP+△BQP

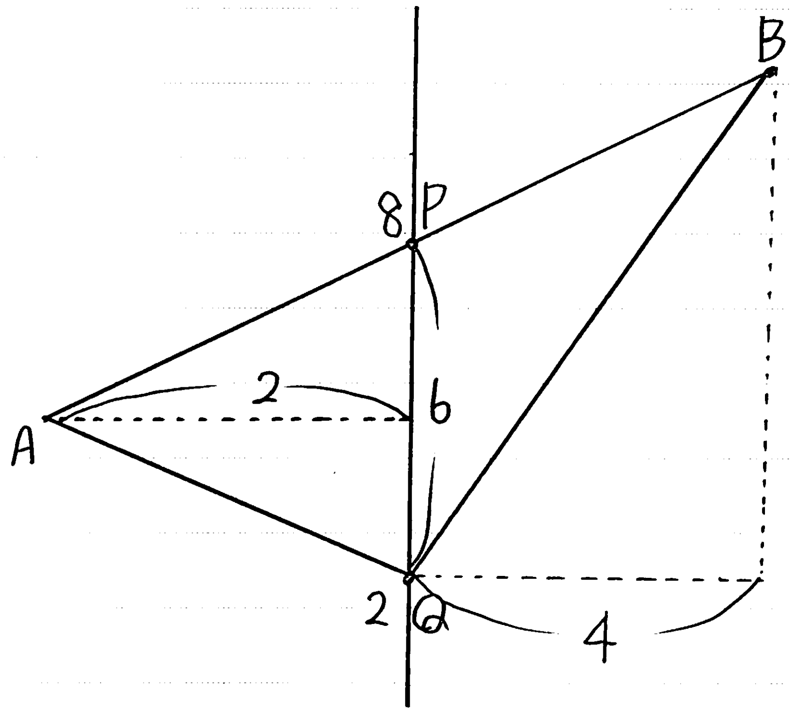
※



l // m なら △ABC=△DBC

平安高校　2009(平成21)年度入試問題 3番

詳解 No. 10–4



上図より

△AQPの面積は　$6 \times 2 \times \frac{1}{2} = 6$

△BQPの面積は　$6 \times 4 \times \frac{1}{2} = 12$

よって △ACPと△BDPの面積の和は

△AQPと△BQPの面積に等しいので

$6 + 12 = 18$　　　18