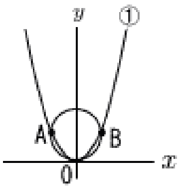
# ② 関数　　２２　放物線と円　　月　　日（　　）

## 1　洛南高校　（Ｒ５年）　★★★




図のように放物線$y=ax^2$…①と,中心が(0,2)で,原点Oを通る円とが2点A,Bで交わっています。線分ABの長さは4です。

(1) $a$の値を求めなさい。

放物線①上の$x>0$の部分に点Cをとると,△ABCの面積は△OABの面積の8倍になりました。

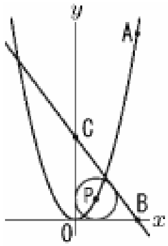
(2) Cの座標を求めなさい。

放物線①上の$x<0$の部分に点Dをとると,△OCAの面積と△ODAの面積が等しくなりました。

(3) Dの座標を求めなさい。

(4) 四角形OCDAの面積を求めなさい。

## 2　雲雀丘学園高校　（Ｒ４年）　★★★



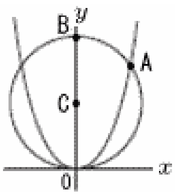

図のように,関数$y=ax^2$のグラフがあり,点A(4,12)はこのグラフ上にある。また,2点B(4,0),C(0,$c$)を通る直線BCがあり,直線BCと$x$軸,$y$軸に接する円の中心をPとすると,点Pは関数$y=ax^2$のグラフ上にある。ただし,点Pの$x$座標は正の数とする。

(1) $a$の値を求めよ。

(2) 点Pの座標を求めよ。

(3) $c$の値を求めよ。

## 3　青山学院高等部　（Ｒ６年）　★★




図のように,$y$軸上の点Cを中心とする原点Oを通る円Cと,関数$y=kx^2$のグラフがある。円Cとグラフの交点で$x$座標が正の点をA,円Cと$y$軸との交点をBとすると,点A,Bの$y$座標はそれぞれ$3a$,$4a$であった。

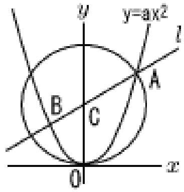
(1) 点Aの$x$座標と$k$の値をそれぞれ$a$を用いて表せ。

∠OBAの二等分線と直線OAの交点をMとする。

(2) 点Mの座標を$a$を用いて表せ。

(3) △OCM:△OBAを求めよ。

## 4　桐光学園高校　（Ｒ４年）　★★




図のように,点C(0,4)を通る直線$l$が放物線$y=ax^2$と2点A,Bで交わり,点Aの$y$座標は6である。点Cを中心とする円が原点０で$x$軸と接し,点Aを通るとき,

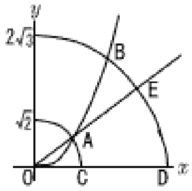
(1) 点Aの$x$座標を求めよ。

(2) 直線$l$の式を求めよ。

(3) 線分の比AC:CBを求めよ。

(4) 円周上に点Pをとり,△ABPの面積が最大になるようにする。このときの△ABPの面積を求めよ。

## 5　早大本庄高校　（Ｒ４年）　★★★



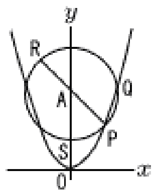

図のように,点Oを原点とする座標平面上に放物線$y=x^2$と,原点を中心とする半径が$\sqrt{2}$の円$C_1$と,原点を中心とする半径が$2\sqrt{3}$の円$C_2$がある。放物線と円$C_1$との交点をA,放物線と円$C_2$の交点をB,円$C_1$と$x$軸との交点をC,円$C_2$と$x$軸との交点をD,半直線OAと円$C_2$の交点をEとする。ただし,円周率は$\pi$を用いよ。

(1) 点Bの座標を求めよ。

(2) 扇形OEBの面積Sを求めよ。

(3) 三角形OBDに内接する円の中心をI とする。点I と円 C上の点との距離$d$の最小値を求めよ。

## 6　明治大付属中野高校　（Ｒ６年）　★★




右の図のように,点Ａ(0,8)を中心とする円が放物線$y=\frac{1}{2}x^2$と異なる4点で交わっています。そのうち$x$座標が正である点を,原点に近いほうから順にP,Qとします。また,2点PとAを通る直線と円の交点をR,円と$y$軸の交点のうち原点に近いほうをＳとします。点Qの$y$座標が8であるとき,

(1) 点Pの座標を求めなさい。

(2) 点Sから直線PRに引いた垂線との交点をHとするとき,SHの長さを求めなさい。