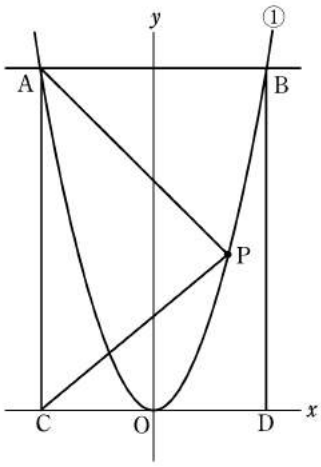
3 図において，①は関数$y=\frac{1}{3}x^2$のグラフで，点Aは放物線①上の点であり，そのx座標は-9である。点Aを通りx軸に平行な直線と放物線①との交点をBとし，点A，Bからx軸にそれぞれ垂線をひき，x軸との交点をC，Dとする。また，点Pは放物線①上の点で，四角形ACDBの内部にある。

このとき，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし，座標軸の1目もりを1cmとする。



(1) xの変域が$-3 \leqq x \leqq 6$であるとき，関数$y=\frac{1}{3}x^2$のyの変域を求めなさい。

〔　　〕

(2) 線分ACの中点を通り，傾きが$\frac{1}{6}$である直線の式を求めなさい。

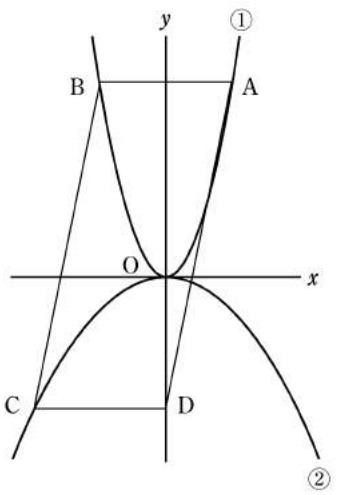
〔　　〕

(3) △ACPの面積が162cm²のとき，点Pの座標を求めなさい。

〔　　〕

4 図において，①は関数$y=x^2$のグラフであり，②は関数$y=ax^2$ $(a<0)$のグラフである。点A，Bは放物線①上の点で，線分ABはx軸に平行である。また，点Cは放物線②上の点で，四角形ABCDが平行四辺形になるように，y軸上に点Dをとる。点Aのx座標は3，点Dのy座標は-6である。

このとき，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



(1) 点Bの座標を求めなさい。

〔　　〕

(2) 平行四辺形ABCDの面積を求めなさい。ただし，座標軸の1目もりは1cmとする。

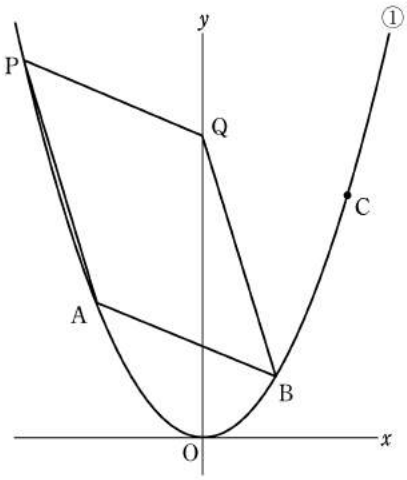
〔　　〕

(3) aの値を求めなさい。

〔　　〕

5 図において，①は関数 $y=ax^2$ $(a>0)$ のグラフである。2点A，Bは放物線①上の点であり，点A，Bの x 座標はそれぞれ−3，2である。

このとき，次の(1)〜(3)の問いに答えなさい。



(1) 関数 $y=ax^2$ において，x の値が−1から3まで増加するときの変化の割合を，a を用いて表しなさい。

〔　　〕

(2) 点Cは放物線①上の点であり，その x 座標は4である。点Cから y 軸にひいた垂線の延長が放物線①と交わる点をDとする。点Dの座標を，a を用いて表しなさい。

〔　　〕

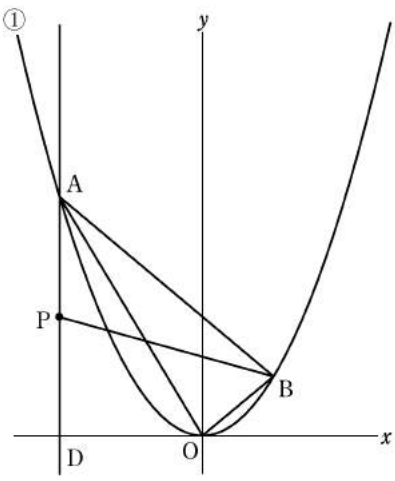
★(3) 点Pは放物線①上の点であり，その x 座標は−3より小さいものとする。また点Pを通り直線ABに平行な直線と y 軸との交点をQとする。

点Qの座標が(0，8)で，四角形ABQPが平行四辺形となるときの，a の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

〔　　(答)　　〕

6 図において，①は関数 $y=ax^2$ $(a>0)$ のグラフである。2点A，Bは放物線①上の点であり，その x 座標はそれぞれ−4，2である。

このとき，次の(1)〜(3)の問いに答えなさい。



(1) 点Bから y 軸にひいた垂線の延長が放物線①と交わる点をCとする。点Cの座標を，a を用いて表しなさい。

〔　　〕

(2) a が $\frac{1}{8} \leqq a \leqq 5$ の値をとるとき，次の□にあてはまる数を書き入れなさい。

点Aの y 座標がとりうる値の範囲は，□≦y≦□である。

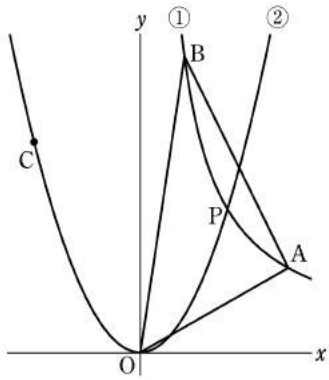
〔　　≦y≦　　〕

★(3) 点Aを通り y 軸に平行な直線と x 軸との交点をDとし，点Pは線分AD上の点とする。△AOBと△APBの面積がともに21となるときの，a の値と点Pの座標を求めなさい。求める過程も書きなさい。

〔　　(答)　a の値…　　，点Pの座標…　　〕

7 図において，①は$x>0$であるときの関数$y=\frac{28}{x}$のグラフである。2点A，Bは曲線①上の点であり，そのx座標はそれぞれ7，2である。点Pは①のグラフ上を動く点であり，②は点Pを通る関数$y=ax^2$ $(a>0)$のグラフである。

このとき，次の(1)〜(3)の問いに答えなさい。



(1) 曲線①上で，x座標，y座標がともに整数である点は何個あるか，答えなさい。

〔　　〕

(2) 点Pを通る関数$y=ax^2$のグラフは，点Pが動くのにともなって変化する。点Pが点Aから点Bまで動くとき，次の□にあてはまる数を書き入れなさい。

aのとりうる値の範囲は□≦a≦□である。

〔　　≦a≦　　〕

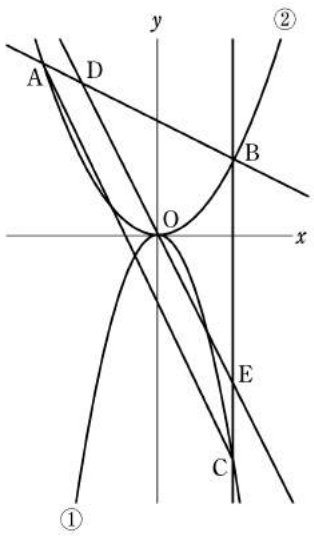
★(3) 点Cは放物線②上の点であり，そのx座標は-5である。直線ACが△OABの面積を二等分するときの，aの値と直線ACの式を求めなさい。求める過程も書きなさい。

〔

(答) aの値…　　，直線ACの式…　　〕

8 図において，①は関数$y=ax^2$ $(a<0)$のグラフであり，②は関数$y=\frac{1}{4}x^2$のグラフである。点Aは，放物線②上の点であり，そのx座標は-6である。2点B，Cは，それぞれ放物線②，①上の点であり，そのx座標はともに4である。

このとき，次の(1)〜(3)の問いに答えなさい。



(1) xの変域が$-3\leqq x\leqq 5$であるとき，関数$y=ax^2$のyの変域を，aを用いて表しなさい。

〔　　〕

★(2) 直線$y=-\frac{5}{4}x+b$は，3点O，A，Bのうち，どの点を通るとき，そのbの値が最も大きくなるか。また，そのときのbの値を求めなさい。

通る点〔　　〕 bの値〔　　〕

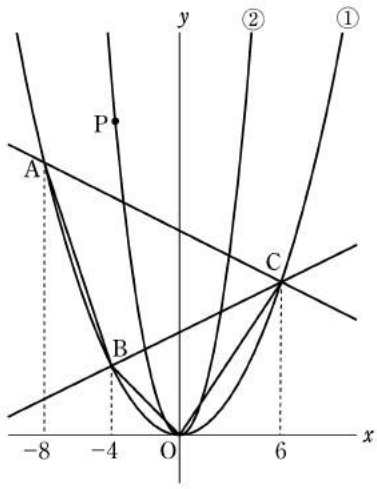
★★(3) 点Dは直線AB上の点であり，そのx座標は-4である。直線ODと直線BCとの交点をEとする。△EDBの面積が四角形ACEDの面積の$\frac{3}{2}$倍となるときの，aの値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

〔

(答)　　〕

9 図において，①は関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフであり，②は関数 $y=ax^2\left(a>\frac{1}{4}\right)$ のグラフである。3点A，B，Cは放物線①上の点で，その x 座標はそれぞれ−8，−4，6である。また，点Pは放物線②上の点で，その x 座標は負で，△ABC=△PBC，△OBC=△OBPを満たす点である。

このとき，次の(1)〜(3)の問いに答えなさい。



(1) 直線BCの式を求めなさい。

〔　　〕

★(2) △ABCの面積を求めなさい。ただし，座標軸の1目もりを1cmとする。

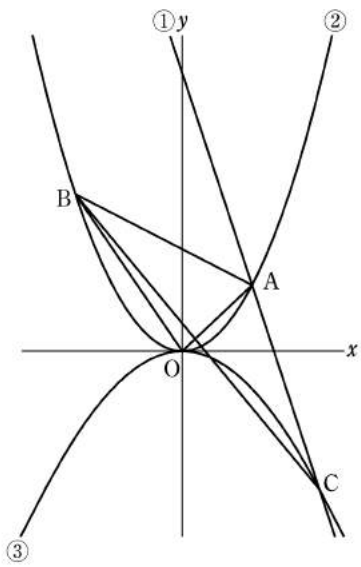
〔　　〕

★★(3) a の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

〔　　(答)　　〕

10 図において，①は関数 $y=-3x+16$ のグラフであり，②，③はそれぞれ関数 $y=ax^2\ (a>0)$，$y=bx^2\ (b<0)$ のグラフである。また，点Aは直線①と放物線②の交点で，その x 座標は4，点Bは放物線②上の点で，その x 座標は−6である。さらに点Cは直線①と放物線③との交点である。

このとき，次の(1)〜(3)の問いに答えなさい。



(1) a の値を求めなさい。

〔　　〕

★(2) △OABの面積を求めなさい。ただし，座標軸の1目もりを1cmとする。

〔　　〕

★★(3) △ABCの面積が△OABの面積の $\frac{5}{3}$ 倍であるとき，b の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

〔　　(答)　　〕