## 第2問 （必答問題） （配点 30）

$k$ を $k>\dfrac{1}{2}$ を満たす実数とし，関数 $f(x)$ を

$$f(x)=2x^3-3(2k+1)x^2+12kx+1$$

とする。$f(x)$ の導関数 $f'(x)$ は

$$f'(x)=6\left(x-\boxed{\text{ア}}\right)\left(x-\boxed{\text{イ}}k\right)$$

であるから，$f(x)$ は

極大値 $\boxed{\text{ウ}}k$

極小値 $\boxed{\text{エオ}}k^3+\boxed{\text{カキ}}k^2+\boxed{\text{ク}}$

をとる。ここで，$g(k)=\boxed{\text{エオ}}k^3+\boxed{\text{カキ}}k^2+\boxed{\text{ク}}$ とし，$k$ を $k>\dfrac{1}{2}$ の範囲で変化させると，$g(k)$ は

$k=\boxed{\text{ケ}}$ のとき，最大値 $\boxed{\text{コ}}$

をとる。

以下，$k=\boxed{\text{ケ}}$ とする。

$f(x)$ は $x=\boxed{\text{サ}}$ で極大，$x=\boxed{\text{シ}}$ で極小となる。

（数学Ⅱ・数学B 第2問 は次ページに続く。）

Oを原点とする座標平面上に2点A$\left(\boxed{\text{サ}},\ f\left(\boxed{\text{サ}}\right)\right)$，B$\left(\boxed{\text{シ}},\ f\left(\boxed{\text{シ}}\right)\right)$をとり，2点A，Bを通る放物線 $C: y=-x^2+ax+b$ を考える。

$$a=\boxed{\text{ス}},\quad b=\boxed{\text{セ}}$$

であり，線分OAと線分OBおよび放物線 $C$ で囲まれた図形を $D$ とすると，$D$ の面積は $\dfrac{\boxed{\text{ソタ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ である。

放物線 $C$ 上に点 P$\left(p,\ -p^2+\boxed{\text{ス}}p+\boxed{\text{セ}}\right)$ を，線分OPにより $D$ が面積の等しい二つの図形に分けられるようにとる。このとき

$$p^3+15p-\boxed{\text{ツテ}}=0$$

が成り立つから，$p$ の値は不等式 $\boxed{\text{ト}}$ を満たす。$\boxed{\text{ト}}$ に当てはまるものを，次の⓪～②のうちから一つ選べ。

⓪ $1<p<\dfrac{4}{3}$　　① $\dfrac{4}{3}<p<\dfrac{5}{3}$　　② $\dfrac{5}{3}<p<2$