第2問 （必答問題）（配点　30）

a を $a>-1$ を満たす実数とし，x の関数 $f(x)$ を

$$f(x)=2x^3+3(1-a)x^2-6ax+1$$

とする。

$f(x)$ の導関数 $f'(x)$ は

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

である。

$f(x)$ は $x=\boxed{\text{エ}}$ において極小値をとり，極小値を $g(a)$ とすると

$$g(a)=\boxed{\text{オ}}a^3-\boxed{\text{カ}}a^2+\boxed{\text{キ}}$$

である。$a>-1$ において $g(a)$ は，$a=\boxed{\text{ク}}$ のとき最大値 $\boxed{\text{ケ}}$ をとる。

以下，$a=\boxed{\text{ク}}$ とし，このときの曲線 $y=f(x)$ を C とする。

C 上の点 $\mathrm{P}(t,\ f(t))$ における C の接線 ℓ の方程式は

$$y=\left(\boxed{\text{コ}}t^2+\boxed{\text{サ}}t\right)x-\boxed{\text{シ}}t^3-\boxed{\text{ス}}t^2+\boxed{\text{セ}}$$

であり，ℓ と y 軸の交点 Q の y 座標を q とする。$q>1$ を満たす t の値の範囲は

$t<\dfrac{\boxed{\text{ソタ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ である。

（数学Ⅱ・数学B 第2問 は次ページに続く。）

以下，$t < \dfrac{\boxed{ソタ}}{\boxed{チ}}$ とする。

C と ℓ で囲まれた図形のうち，不等式 $x \leqq 0$ の表す領域に含まれる部分の面積を $S(t)$ とすると

$$S(t) = \frac{t^3\left(\boxed{ツ}\,t + \boxed{テ}\right)}{2}$$

であり，$t < \dfrac{\boxed{ソタ}}{\boxed{チ}}$ において $S(t)$ は $\boxed{ト}$。$\boxed{ト}$ に当てはまるものを，次の⓪～④のうちから一つ選べ。

⓪ 単調増加である

① 単調減少である

② 極大値を一つもち，極小値をもたない

③ 極小値を一つもち，極大値をもたない

④ 極大値を一つもち，極小値を二つもつ

また，C と y 軸の交点を R とし，三角形 PQR の面積を $T(t)$ とすると

$$T(t) = \frac{t^3\left(\boxed{ナ}\,t + \boxed{ニ}\right)}{2}$$

であるから，$S(t) = T(t)$ を満たす t の値は $\boxed{ヌネ}$ である。