第2問 (必答問題) (配点　30)

関数 $f(x)=x^3-x$ について考える。

関数 $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ は

$$f'(x)=\boxed{\text{ア}}x^2-\boxed{\text{イ}}$$

であり，関数 $f(x)$ は，$x=\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$ で極小値 $\dfrac{\boxed{\text{オカ}}\sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$ をとり，

$x=\dfrac{\boxed{\text{ケ}}\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$ で極大値 $\dfrac{\boxed{\text{シ}}\sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$ をとる。

また，点 $(1,\ f(1))$ における曲線 $y=f(x)$ の接線 ℓ の方程式は

$$y=\boxed{\text{ソ}}x-\boxed{\text{タ}}$$

である。

(数学Ⅱ・数学B 第2問 は次ページに続く。)

次に，p，q を実数(ただし，$p \neq 0$)，$g(x) = px^2 - qx$ とし，放物線 $y = g(x)$ が点 $(1,\ f(1))$ において ℓ と接するときを考える。

$f(1) = g(1)$ より

$$p - q = \boxed{\text{チ}}$$

であり，$f'(1) = g'(1)$ より

$$\boxed{\text{ツ}}\,p - q = \boxed{\text{テ}}$$

であるから

$$p = \boxed{\text{ト}},\quad q = \boxed{\text{ナ}}$$

である。

曲線 $y = f(x)$ と放物線 $y = g(x)$ の共有点のうち点 $(1,\ f(1))$ でない方の点の x 座標は $\boxed{\text{ニ}}$ である。

2点A，Bをそれぞれ $\mathrm{A}(t,\ f(t))$，$\mathrm{B}(t,\ g(t))$ と定める。$\boxed{\text{ニ}} < t < 1$ であるとき $f(t)\,\boxed{\text{ヌ}}\,g(t)$ である。$\boxed{\text{ヌ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～②のうちから一つ選べ。

⓪ $<$　　　① $=$　　　② $>$

t が $\boxed{\text{ニ}} < t < 1$ の範囲を動くとき，線分ABの長さの最大値は $\dfrac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノハ}}}$ である。

曲線 $y = f(x)$ と放物線 $y = g(x)$ で囲まれた部分の面積は $\dfrac{\boxed{\text{ヒ}}}{\boxed{\text{フヘ}}}$ である。