数　学

1 以下の各問いに答えよ。

(1) $x^{\frac{1}{2}}+x^{-\frac{1}{2}}=4$ のとき，$x+x^{-1}=\boxed{\text{アイ}}$，$x^2+x^{-2}=\boxed{\text{ウエオ}}$ である。

(2) 白玉1個，赤玉2個が入った袋から無作為に玉を1個取り出し，色を調べてから玉を袋の中に戻すことを5回繰り返すとき，白玉が少なくとも1回出る確率は $\dfrac{\boxed{\text{カキク}}}{\boxed{\text{ケコサ}}}$，赤玉がちょうど2回出る確率は $\dfrac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セソタ}}}$ である。

(3) $a=\log_{10}2$，$b=\log_{10}3$ とするとき，$\log_6 108$ を a，b を用いて表すと $\dfrac{\boxed{\text{チ}}\,a+\boxed{\text{ツ}}\,b}{a+b}$ である。また，$10^{2a+b}=\boxed{\text{テト}}$ である。

(4) $\vec{a}$，$\vec{b}$ が $|\vec{a}|=3$，$|\vec{a}+\vec{b}|=7$，$|\vec{a}-\vec{b}|=5$ を満たすとき，$|\vec{b}|=\boxed{\text{ナ}}\sqrt{\boxed{\text{ニ}}}$，$(3\vec{a}+\vec{b})\cdot(3\vec{b}-\vec{a})=\boxed{\text{ヌネノ}}$ である。

計算用紙

試験問題は次に続く。

2 以下の〔1〕〔2〕に答えよ。

〔1〕 3次関数 $f(x)=ax^3+bx^2-12x+7$ が $x=1$ で極小値2をとるとき，$f(x)$ は $x=\boxed{\text{ア}}$ で極大値 $\boxed{\text{イ}}$ をとる。また，曲線 $y=f(x)$ の接線のうち，傾きが最も大きいものの方程式は $y=\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}x+\dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

〔2〕 xy 平面において $l:y=x+12-3|x-4|$，$C:y=x^2-10x+24$ とするとき

(1) l と x 軸との交点の座標は $(0,\ 0)$ と $(\boxed{\text{キク}},\ 0)$ であり，l と C との交点の x 座標は小さい順に $x=\boxed{\text{ケ}}$，$\boxed{\text{コ}}$ である。

(2) l の y 座標の最大値から C の y 座標の最小値を引いた値は $\boxed{\text{サシ}}$ である。

(3) 不等式 $y\leqq x+12-3|x-4|$，$y\leqq x^2-10x+24$，$y\geqq 0$ をすべて満たす領域の面積は $\dfrac{\boxed{\text{スセソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

計算用紙

試験問題は次に続く。

3 等差数列 $\{a_n\}$ は $a_8 = 22$, $a_1 + a_7 + a_{10} = 48$ を満たす。このとき,

(1) a_n を n を用いて表すと, $a_n = \boxed{\text{ア}}\, n - \boxed{\text{イ}}$ である。

(2) $\displaystyle\sum_{k=1}^{2n} a_k - \sum_{k=1}^{n} a_{2k} = \boxed{\text{ウ}}\, n^2 - \boxed{\text{エ}}\, n$ である。

(3) $n = 1, 2, 3, \cdots$ に対して $b_n = a_{n+1}^2 - a_n{}^2$ とおくとき, $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} b_k = 3720$ を満たす n の値は $n = \boxed{\text{オカ}}$ である。

計算用紙

試験問題はここまで。