

〔 1 〕 （配点 50 点）

この問題の解答は、解答紙 **23** の定められた場所に記入しなさい。

〔問題〕

表に 3, 裏に 8 が書かれた硬貨がある。この硬貨を 10 回投げるとき, 出た数字 10 個の積が 8 桁になる確率を求めよ。ただし,  $\log_{10} 2 = 0.3010$ ,  $\log_{10} 3 = 0.4771$  とする。

〔 2 〕 （配点 50 点）

この問題の解答は、解答紙 **24** の定められた場所に記入しなさい。

〔 問題 〕

$k$  を実数とする。3 次関数  $y = x^3 - kx^2 + kx + 1$  が極大値と極小値をもち、極大値から極小値を引いた値が  $4|k|^3$  になるとする。このとき、 $k$  の値を求めよ。

〔 3 〕 （配点 50 点）

この問題の解答は、解答紙 **25** の定められた場所に記入しなさい。

〔問題〕

座標空間内の 3 点  $A(1, 2, 3)$ ,  $B(3, 2, 3)$ ,  $C(4, 5, 6)$  を通る平面を  $\alpha$  とし、平面  $\alpha$  上にない点  $P(6, p, q)$  を考える。以下の問いに答えよ。

- (1) 点  $P$  から平面  $\alpha$  に下ろした垂線と  $\alpha$  との交点を  $H$  とする。線分  $PH$  の長さを  $p, q$  を用いて表せ。
- (2) 点  $P$  が  $(p - 9)^2 + (q - 7)^2 = 1$  を満たしながら動くとき、四面体  $ABCP$  の体積の最大値と最小値を求めよ。

〔 4 〕 （配点 50 点）

この問題の解答は、解答紙 **26** の定められた場所に記入しなさい。

〔 問題 〕

0 でない 2 つの整式  $f(x)$ ,  $g(x)$  が以下の恒等式を満たすとする。

$$f(x^2) = (x^2 + 2)g(x) + 7$$

$$g(x^3) = x^4 f(x) - 3x^2 g(x) - 6x^2 - 2$$

以下の問いに答えよ。

- (1)  $f(x)$  の次数と  $g(x)$  の次数はともに 2 以下であることを示せ。
- (2)  $f(x)$  と  $g(x)$  を求めよ。