

志 望 学 部	志 望 学 科 (専攻)	受 験 番 号	氏 名
	()		

〔注意〕 (1) 解答はすべて解答用紙の所定欄に記入すること。

(2) 「必須問題」は全員必ず解答すること。

(3) 「選択問題」については、5 問題中 3 問題を選択し解答すること。

選択した問題については、解答欄左端の選択欄に○を記入すること。

〔必須問題〕

〔1〕 次の にあてはまる数を求めなさい。ただし、解答のみを解答欄に記入しなさい。

(1) 360 の正の約数は全部で ア 個ある。ただし、1 および 360 も約数に含まれるものとする。

(2) $y = \frac{4}{3}x^3 + tx^2 + 4x + 3$ が極値を持たないときの t の範囲を求めると、 イ $\leq t \leq$ ウ となる。

(3) 指数関数 $y = 2^x$ のグラフ、対数関数 $y = \log_2 x$ のグラフ、 x 軸、 y 軸、および、2 点 (4, 16), (16, 4) を通る直線という 2 本の曲線と 3 本の直線で囲まれた領域を A とする(ただし、境界線を含む)。この領域 A 上の点で、 x 座標、 y 座標がともに整数であるような点を、格子点と呼ぶことにする。

(i) 領域 A 上の格子点で、その x 座標が 0, 1, 2, 3, 4 であるような点はそれぞれ エ 個, オ 個, カ 個, キ 個, ク 個ある。

(ii) 領域 A 上の格子点で、その x 座標が 8, 9 であるような点はそれぞれ ケ 個, コ 個ある。

(iii) 領域 A 上の格子点は、全部で サ 個ある。

〔選択問題〕 以下の 5 問題中 3 問題を選択し解答すること。

選択した問題については、解答欄左端の選択欄に○を記入すること。

〔2〕 次の式で定義される数列 $\{a_n\}$ を考える。

$$a_n = 10^{n-1} + 2 \cdot 10^{n-2} + \cdots + (n-1) \cdot 10 + n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

次の にあてはまる正の整数を求めなさい。ただし、解答のみを解答欄に記入しなさい。

(1) $a_1 =$ ア , $a_2 =$ イ , $a_3 =$ ウ である。

(2) 数列 $\{a_n\}$ に対して、 $b_n = a_{n+1} - a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおくと、この数列 $\{b_n\}$ の一般項は、

$$b_n = \frac{\text{エ}^{n+1} - 1}{\text{オ}}$$

となる。よってまた、 $\{a_n\}$ の一般項は、 $a_n = \frac{\text{エ}^{n+1} - \text{カ}n - \text{キ}}{\text{ク}}$ となる。

〔3〕 三角形 ABC において、内積 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -2$, $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} = -3$, $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{AB} = -5$ であるとする。このとき、次の にあてはまる数を求めなさい。ただし、解答のみを解答欄に記入しなさい。

(1) 三角形の 3 辺の長さを求めると、 $AB =$ ア , $BC =$ イ , $CA =$ ウ である。

(2) $\angle A$ の余弦を求めると、 $\cos A =$ エ である。

(3) 点 A から辺 BC に下ろした垂線の足を H とする。このとき、 $\overrightarrow{AH} =$ オ $\overrightarrow{AB} +$ カ $\overrightarrow{AC}$ と表せる。

〔4〕 次の にあてはまる数を求めなさい。ただし、解答のみを解答欄に記入しなさい。

- (1) 複素数 $z = a + bi$ (a, b は実数) に対して、 $\frac{(i-1)(z-2)}{iz}$ が実数であるとする。

このとき、 $(a-1)^2 + (b+1)^2 =$ ア である。

- (2) 1 の 3 乗根のうち、虚数であるものの 1 つを ω とするとき、

$$\frac{1}{\omega^3 + 2\omega^2 + 3\omega} = c\omega + d$$

を満たす実数 c, d を求めると、 $c =$ イ , $d =$ ウ である。

〔5〕 大中小 3 つのサイコロを投げる。大、中、小のサイコロで出た目の数をそれぞれ百位、十位、一位の位の数字とする 3 けたの整数をつくる。この整数について、次の にあてはまる数を求めなさい。ただし、解答のみを解答欄に記入しなさい。

- (1) 333 以上となる確率は ア である。

- (2) 2 または 3 の倍数である確率は イ である。

- (3) 2 または 3 または 5 のいずれかの倍数である確率は ウ である。

〔6〕 次の にあてはまる正の数を求めなさい。ただし、解答のみを解答欄に記入しなさい。

- (1) 3 次関数 $f(x)$ がある。いま $f(x)$ が

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = -1, \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x-2} = 3$$

を満たすとき、この 3 次関数は $f(x) = x(x -$ ア) (イ $x +$ ウ) となる。

- (2) 2 つの曲線 $y = x^2 - x - 2$ 、 $y = -x^2 + x + 2$ で囲まれる部分の面積は エ である。

- (3) 2 直線 $y = (1 - \sqrt{3})x$ 、 $y = (\sqrt{3} - 4)x$ のなす角 θ ($0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$) を求めると、 $\theta =$ オ $^\circ$ である。