

H6-2024-

数 学

学科(記述式)試験問題

注 意 事 項

- 問題は **3 題**で、解答時間は **1 時間 20 分**です。
- 答案用紙の記入について
 - 答案は濃くはっきり書き、書き損じた場合は、解答の内容がはっきり分かるように訂正してください。また、答案用紙の表側だけで書ききれないときは、「**裏に続く**」と書いて裏側を使用してください。
 - 答案用紙は、表紙を除き **6 枚つづり 1 冊**です。
 - 答案用紙の表紙の各欄にそれぞれ必要事項を記入してください。
[]—()— の欄は [H6]—(2024)—**数 学** と記入してください。
 - 答案用紙各枚の右上の(ページ)欄に上から順にページ数を記入してください。
 - 下記のとおり指定されたページを使って解答してください。

【問題番号】	(ページ)
【No. 1】	(1 ~ 2)
【No. 2】	(3 ~ 4)
【No. 3】	(5 ~ 6)
 - 答案用紙各枚の左上にある(No.)の欄には問題番号を記入してください。
 - 試験の公正を害するおそれがありますので、答案用紙の氏名欄以外に氏名その他解答と関係のない事項を記載しないでください。
- この問題集は、本試験種目終了後に持ち帰りができます。
- 本試験種目の途中で退室する場合は、退室時の問題集の持ち帰りはできませんが、希望する方には後ほど渡します。別途試験官の指示に従ってください。なお、試験時間中に、この問題集を切り取ったり、転記したりしないでください。
- 下欄に受験番号等を記入してください。

第1次試験地	受験番号	氏 名
--------	------	-----

指示があるまで中を開いてはいけません。

【No. 1】 以下の設問に答えよ。

- (1) coast という 5 文字の単語のうち 3 文字を使ってできる文字列の総数を求めよ。
- (2) 赤玉が 4 個、白玉が 3 個入った袋がある。この袋から 3 個の玉を無作為に取り出したとき、赤玉が 2 個、白玉が 1 個となる確率を求めよ。
- (3) $\log_4 8$ の値を求めよ。
- (4) 関数 $y = \log_2 x$ のグラフの概形を描け。ただし、グラフが x 軸又は y 軸と交わるときはその座標を、さらにそれ以外の少なくとも一つのグラフ上の点の座標を図に書き込め。
- (5) 整式 x^{101} を $x^2 - 1$ で割ったときの余りを求めよ。
- (6) 直線 $l: y = 9x + b$ が曲線 $y = x^3 - 3x^2$ と接するような定数 b の値を求めよ。
- (7) $\cos x + \sin x = \frac{1}{2}$ が成り立つとき、 $\tan x$ の値を求めよ。

【No. 2】 二つの放物線 $C_1: y = x^2$ と $C_2: y = 2(x - a)^2 + b$ について以下の設問に答えよ。ただし、 a, b は実数の定数とする。

- (1) 二つの放物線がただ一つの共有点をもつための必要十分条件を a, b を用いて表せ。さらに、このときの共有点 P の座標を a を用いて表せ。
- (2) (1)の条件が成り立つとき、点 P における二つの放物線の接線の方程式を、それぞれ a を用いて表せ。
- (3) (1)の条件が成り立つとする。さらに、 $a > 0$ とする。このとき、二つの放物線及び y 軸で囲まれた図形の $x \leq a$ の部分の面積を S 、 $x \geq a$ の部分の面積を T とする。比 $S : T$ を求めよ。

【No. 3】 一辺の長さが1の正四面体OABCにおいて、 $\triangle ABC$ の重心をGとする。 $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$,
 $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{OC}$ とおく。以下の設問に答えよ。

- (1) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ の値を求めよ。
- (2) 線分CGの長さを求めよ。
- (3) 直線OGと平面ABCが直交することを示せ。
- (4) 線分OG上に $OH = CH$ となるような点Hをとる。このとき、線分OHの長さを求めよ。