

数 学〔問 題〕

(100点・90分)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. この問題冊子は4ページあり、解答用紙は4ページ（2つ折り2枚）ありますが、4ページ目は採点の対象とならないので解答を記入してはいけません。
試験中に問題冊子・解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁などに気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
3. 解答用紙は2つ折りで4ページですが、切り離してはいけません。
4. 試験開始後、ただちに解答用紙の1～3ページ目の所定記入欄に、受験番号と氏名を記入しなさい。
5. 問題冊子の余白や解答用紙の裏面余白は、計算などに適宜利用してよいが、**解答は必ず解答用紙の所定の場所に記載しなさい。**
6. この時間は「数学」または「国語」の選択科目となります。メディア情報学部情報システム学科を受験する場合は必ず「数学」を選択して解答しなさい。
7. 試験終了後、**提出は解答用紙のみ**とし、問題冊子は持ち帰りなさい。

対 象 学 部

環境学部 ／ メディア情報学部 ／ デザイン・データ科学部 ／
都市生活学部 ／ 人間科学部

1. 次の を埋めよ。ただし、解答用紙には計算過程も示せ。

- (1) 36 を 2 進法で表すと ア である。36 を素因数分解すると イ となる。
336 を素因数分解すると ウ となる。36 と 336 の最大公約数は エ である。
36 と 336 の最小公倍数は オ である。
- (2) 初項から第 3 項までの和が 21, 第 4 項から第 6 項までの和が -567 である等比数列の初項 a と公比 r はそれぞれ $a =$ カ , $r =$ キ である。ただし公比 r は実数とする。
- (3) 方程式 $|x-2|=4$ の解は $x =$ ク である。方程式 $|x-2|+|x|=x+2$ の解は $x =$ ケ である。
- (4) p, q, r, s を実数の定数とし、関数 $f(x), g(x), h(x)$ を $f(x) = x^2 - 2x$, $g(x) = -x^2 + px + q$, $h(x) = -x^2 + rx + s$ とする。放物線 $y = f(x)$ と放物線 $y = g(x)$ がただ一つの共有点 $(0, f(0))$ をもち、放物線 $y = f(x)$ と放物線 $y = h(x)$ がただ一つの共有点 $(4, f(4))$ をもつとすると, $p =$ コ , $q =$ サ , $r =$ シ , $s =$ ス である。
- (5) $\frac{1}{16} \leq x \leq 2$ とする。関数 $y = (\sqrt{2} \log_4 x)^2 + \log_2 x^3 + \log_4 4^4$ の最大値は セ , 最小値は ソ である。
- (6) 座標平面上の原点 $O(0, 0)$, 点 $A(1, 7)$, 点 $B(2, 7)$, 点 $C(4, 0)$ を頂点とする四角形 $OABC$ を考える。この四角形の頂点 O と C を通るかつ第 1 象限に中心がある半径 3 の円の方程式は タ である。この円と辺 OA, BC との共有点のうち, 頂点でない点をそれぞれ E, F とする。このとき $\cos \angle EFC$ の値は チ である。

- (7) 1 辺の長さが 1 の正四面体 OABC の辺 AC の中点を D, 辺 BC を 1 : 2 に内分する点を E, 辺 DE を 2 : 1 に内分する点を F, $\triangle ABC$ の重心を点 G とする。
 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とおくと, $\overrightarrow{OF}$ と $\overrightarrow{OG}$ は $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ を用いてそれぞれ $\overrightarrow{OF} = \boxed{\text{ツ}}$, $\overrightarrow{OG} = \boxed{\text{テ}}$ と表せる。また, 線分 FG の長さは $\boxed{\text{ト}}$ である。

- (8) 白い球が n 個, 赤い球が m 個入った袋を考える。 $n = 3$, $m = 4$ として, 袋から球を 2 個同時に取り出したとき, 取り出した球が 2 個とも赤である確率は $\boxed{\text{ナ}}$ である。 $n = 3$, $m = 5$ として, 袋から球を 3 個同時に取り出したとき, 取り出した球のうち 2 個が白, 1 個が赤である確率は $\boxed{\text{ニ}}$ である。 $n + m = 6$ として, 袋から同時に 3 個取り出した球のうち 2 個が白, 1 個が赤である確率が $\frac{9}{20}$ であるとき, $n = \boxed{\text{ヌ}}$ である。

2. 関数 $f(x)$, $g(x)$ を $f(x) = 3x^2$, $g(x) = 3(x-2)^2$ とし, x 軸および 2 つの放物線 $y = f(x)$, $y = g(x)$ で囲まれた図形を A とする。このとき以下の間に答えよ。
 ただし, 解答用紙には計算過程も示せ。

- (1) $y = f(x)$, $y = g(x)$ および図形 A を描け。
- (2) 図形 A の面積を求めよ。
- (3) 不等式 $(x-1) \times \left(y - \frac{3}{2}\right) \geq 0$ の表す領域を図示せよ。
- (4) 図形 A と不等式 $(x-1) \times \left(y - \frac{3}{2}\right) \geq 0$ の表す領域との共通部分の面積を求めよ。

(下 書 き 用 紙)