

科 目	ページ
数 学	2 ～ 4
国 語	17 ～ 5

〈注意事項〉

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。
2. 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
3. 数学、国語どちらか1科目を選択すること。試験開始後の科目の変更は認めない。
4. 数学の解答用紙のうら面を使用する場合は、問題番号を記すこと。
5. 数学は定規、コンパス、電卓の使用は認めない。
6. マークシート解答方法については以下の注意事項を読みなさい。

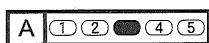
マークシート解答方法についての注意

マークシート解答では、鉛筆でマークしたものを機械が直接読みとって採点する。したがって解答はHBの黒鉛筆でマークすること(万年筆、ボールペン、シャープペンシルなどを使用しないこと)。

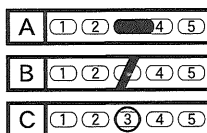
記入上の注意

1. 記入例 解答を3にマークする場合。

(1) 正しいマークの例



(2) 悪いマークの例



枠外にはみださないこと。

○でかこまないこと。

2. 解答を訂正する場合は、消しゴムでよく消してから、あらためてマークすること。
3. 解答用紙をよごしたり、折りまげたりしないこと。
4. 問題に指定された数よりも多くマークしないこと。

(数 学)

〔Ⅰ〕 [必答問題] つぎの問いの答えをそれぞれの解答欄に書き入れよ(答えのみでよい)。

(1) $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ を計算せよ。

(2) $2x^4 + 5x^3 + 5x^2 - 2 = 0$ の実数解をすべて求めよ。

(3) $25!$ の値において、0は、一の位、十の位、百の位、…と何個連続してあらわれるか。その個数を求めよ。

(4) 実数の定数 p に対し、2次方程式 $x^2 + px + p^2 + p - 1 = 0$ が異なる2つの実数解 α, β をもつとき、 $t = (\alpha + 1)(\beta + 1)$ のとりうる値の範囲を求めよ。

(5) 点 $(\sqrt{3}, 1)$ を通り、円 $x^2 + y^2 = 1$ に接する直線の方程式をすべて求めよ。

(6) $\sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta \leq 1$ を満たす θ の範囲を求めよ。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ とする。

(7) 不等式 $\left(\frac{2}{3}\right)^m < 1.5 \times 10^{-5}$ を満たす整数 m の範囲を求めよ。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

〔Ⅱ〕 [選択問題]つぎの問題〔A〕,〔B〕,〔C〕より2問を選んで答えよ(選択する問題記号を解答用紙の ☐ 内に明記すること)。ただし,答えだけでなく,途中経過も必ず示せ。

〔A〕 すべての実数 x について

$$f'(x)\{f'(x)-2x+1\}=4f(x)+6(x+1)$$

が成り立つような関数 $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ を求めよ。ただし a, b, c, d は実数の定数とする。

〔B〕 原点を O とする平面において, 点 P が放物線 $C_1:y=x^2-2x+2$ 上を動くとき, $\overrightarrow{OQ}=t^2\overrightarrow{OP}$ を満たす点 Q の軌跡を C_2 とおく。

ただし, t は $0 < t < 1$ を満たす定数とする。

- (1) C_2 の方程式を求めよ。
- (2) C_1 と C_2 の交点の x 座標を求めよ。
- (3) C_1 と C_2 で囲まれた部分の面積 S を最大にする t の値とそのときの S の値を求めよ。

[C] k は自然数の定数とする。 $a_1 = 6$ ，および各自然数 n に対し

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 2 & (n+1 \leq k \text{ のとき}) \\ 2a_n & (n+1 > k \text{ のとき}) \end{cases}$$

により，数列 $\{a_n\}$ を定義する。このとき，つぎの問いに答えよ。

- (1) $k = 3$ のとき， a_5 の値を求めよ。
- (2) a_k を k で表せ。
- (3) 自然数 ℓ に対し $a_{k+\ell}$ を k と ℓ で表せ。
- (4) $a_{k+\ell} = 32$ となるような自然数 k と ℓ の組 (k, ℓ) をすべて求めよ。