

数 学 問 題

はじめに、これを読むこと。

(注意事項)

1. この問題用紙は3ページまでである。
2. これは、数学の問題である。解答用紙が出願時に選択した科目であるかどうか確認のうえ、解答すること。
3. 解答用紙の所定の欄に、必ず氏名を記入すること。
4. 解答用紙には受験番号が印刷されているので、受験番号が正しいかどうか受験票と照合し確認すること。
5. 解答はすべて「解答用紙」の解答欄に記入またはマークすること。解答欄以外のところには何も記入しないこと。
6. 解答は必ずHBの黒鉛筆を使用すること。
7. 訂正は消しゴムできれいに消し、消しくずを残さないこと。
8. 解答用紙は、絶対に汚したり折り曲げたりしないこと。
9. 文字は一点一画まで正確に書くこと。
10. 解答用紙は持ちかえないこと。
11. この問題用紙は必ず持ちかえること。
12. この試験時間は60分である。
13. マークの記入例

良い例	悪い例
	

〔I〕 次の各問の に当てはまる数を各解答群から選び、解答用紙にマークせよ。同一のものを何回使用してもよい。

(1)

① 文字 x, y, z で作られる 4 次の単項式で異なるものの個数は

ア イ 個である。ただし、係数はすべて 1 とする。

② 文字 x, y, z で作られる 4 次の多項式の項数は最大で ウ エ である。ただし、係数はすべて 1 とする。

《解答群》

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ⓐ 0 | Ⓑ 1 | Ⓒ 2 | Ⓓ 3 | Ⓔ 4 |
| Ⓕ 5 | Ⓖ 6 | Ⓗ 7 | Ⓘ 8 | Ⓚ 9 |

(2) $a > 0$ に対して、点 $A(3a, -1)$, $B(1, a)$, $O(0, 0)$ をとるとき、 $\angle AOB = 60^\circ$ とする。

① a の値は $\frac{\sqrt{\text{ア}}}{\text{イ}}$ である。

② $\triangle AOB$ の面積は ウ である。

《解答群》

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ⓐ 0 | Ⓑ 1 | Ⓒ 2 | Ⓓ 3 | Ⓔ 4 |
| Ⓕ 5 | Ⓖ 6 | Ⓗ 7 | Ⓘ 8 | Ⓚ 9 |

(3) 曲線 $y = |x^2 - 4|$ と直線 $y = x + 2$ がある。

① この曲線と直線との交点の x 座標は、順に -2 , ア, イ である。

② この曲線と直線とで囲まれた部分の面積を S とすると、

$$S = \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$$

である。

《アとイの解答群》

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| (A) 0 | (B) 1 | (C) 2 | (D) 3 | (E) 4 |
| (F) 5 | (G) 6 | (H) 7 | (I) 8 | (J) 9 |

《ウの解答群》

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| (A) 11 | (B) 12 | (C) 13 | (D) 14 | (E) 15 |
| (F) 16 | (G) 17 | (H) 18 | (I) 19 | (J) 20 |

《エの解答群》

- | | | | | |
|-------|-------|-------|--------|--------|
| (A) 2 | (B) 3 | (C) 4 | (D) 5 | (E) 6 |
| (F) 7 | (G) 8 | (H) 9 | (I) 10 | (J) 11 |

(4) 関数 $f(x) = \sin 3x + \cos 2x + \sin x + 1$ が、 $-45^\circ \leq x \leq 45^\circ$ の範囲で定義されている。

① $\sin x = t$ とおいて、 $f(x) = y$ を t で表わすと、

$$y = -\text{ア}t^3 - \text{イ}t^2 + \text{ウ}t + \text{エ}$$

となる。

② y を最小にする t の値は $-\frac{\text{オ}}{\sqrt{\text{カ}}}$ であり、最大にする t の値は $-\frac{\text{キ} + \sqrt{\text{クケ}}}{\text{コ}}$ である。

《解答群》

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| (A) 0 | (B) 1 | (C) 2 | (D) 3 | (E) 4 |
| (F) 5 | (G) 6 | (H) 7 | (I) 8 | (J) 9 |

$$[\text{II}] \quad P_1 > P_2 > \cdots > P_n$$

を満たす n 個の実数 $P_k (k = 1, 2, \cdots, n)$ に対して, π_i を

$$\begin{cases} \pi_i = \sum_{k=1}^n \min(P_i, P_k) & (i = 1, 2, \cdots, n) \\ \pi_{n+1} = 0 \end{cases}$$

と定義する。ただし, $\min(P_i, P_k)$ は, P_i と P_k のうち小さい方を意味するものとする。すなわち,

$$\min(P_i, P_k) = \begin{cases} P_i & (P_i < P_k \text{ のとき}) \\ P_k & (P_i > P_k \text{ のとき}) \\ P_i \text{ または } P_k & (P_i = P_k \text{ のとき}) \end{cases}$$

である。このとき,

- (1) π_i, π_{i+1} を求めよ。ただし, $i = 1, 2, \cdots, n-1$ と $i = n$ の2つの場合に分けること。
- (2) P_i を, π_k と $\pi_{k+1} (k = 1, 2, \cdots, n)$ を用いて表わせ。