

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2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 にあてはまる数，文字式または語句を各解答群から選び，解答用紙の所定の欄にマークせよ。同一のものを何回使用してもよい。

(1) x に関する 2 次方程式 $x^2 - 2kx + k + 6 = 0$ と

$x^2 + (k + 2)x + \frac{1}{2}k^2 + k - 1 = 0$ が，各々相異なる実数解をもつとき， k の範囲は ア $< k <$ イ である。

《解答群》

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) -1 (E) -2
 (F) -3 (G) $\sqrt{2}$ (H) $2\sqrt{2}$ (I) $3\sqrt{2}$ (J) $-\sqrt{2}$
 (K) $-2\sqrt{2}$ (L) $-3\sqrt{2}$ (M) 4 (N) -4

(2) $a_1 = 3$ ， $a_{n+1} = 2a_n + n - 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定義される数列 $\{a_n\}$ がある。

① $b_n = a_{n+1} - a_n$ としたとき， $\{b_n\}$ の一般項は

$b_n =$ ア イ $-$ ウ である。

② $\{a_n\}$ の一般項は $a_n =$ エ オ $-$ カ である。

《解答群》

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
 (F) 6 (G) 7 (H) 8 (I) 9 (J) $n - 2$
 (K) $n - 1$ (L) n (M) $n + 1$ (N) $n + 2$

(3) $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = 3$ のとき， $a + a^{-1} =$ ア であり，

$a - a^{-1} = \pm$ イ $\sqrt{\text{ウ}}$ 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

- (4) x に関する方程式 $x^3 + ax^2 + bx - 20 = 0$ が、 $1 + 3i$ を解にもつとき、
 実数 a, b の値は、 $a = -$ ア , $b =$ イ ウ であり、残り
 の実数解は、 $x =$ エ である。ただし、 $i^2 = -1$ である。

《解答群》

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

- (5) $a > 0$ に対して、 xy 平面上の 2 曲線 $y = x^2 - ax + a^2$,
 $y = -x^2 + ax + 2a^2$ によって囲まれる図形の面積は ア a^3 である。

《解答群》

- | | | | | |
|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| Ⓐ 1 | Ⓑ $\sqrt{2}$ | Ⓒ $\sqrt{3}$ | Ⓓ 2 | Ⓔ $\sqrt{5}$ |
| Ⓕ $\sqrt{6}$ | Ⓖ $2\sqrt{2}$ | Ⓗ 3 | Ⓘ $2\sqrt{3}$ | Ⓙ $3\sqrt{2}$ |

〔Ⅱ〕 ベクトル $\vec{a}$ は $|\vec{a}| = 1$ を満たし、ベクトル $\vec{p}$ は $\vec{p} \cdot (\vec{p} - \vec{a}) = 1$ を満たすとする。

- $|\vec{p}|$ の範囲を求めよ。
- $|\vec{p} - \vec{a}| \cdot |\vec{p} + \vec{a}|$ の最大値を求めよ。