

1. 制限時間は50分で、100点満点である。  
 2. 1 は全員解答する。その他の問題については、  
 次の表(または先生)の指示に従って4題を解答すること。

学 級		番 号		氏 名	
--------	--	--------	--	--------	--

数学Ⅱ・Bで受験する場合	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ⅱ1</span> ~ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ⅱ5</span> から2題, <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">B1</span> ~ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">B2</span> から2題をそれぞれ選択, または, <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ⅱ1</span> ~ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ⅱ5</span> から3題, <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">B1</span> ~ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">B2</span> から1題をそれぞれ選択し, 解答する。
数学Ⅱのみで受験する場合	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ⅱ1</span> ~ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ⅱ5</span> から4題を選択し, 解答する。

3. 解答は、すべて解答用紙に記入すること。

- 1 次の各問いに答えよ。解答欄に答のみ記入すること。
- (1)  $x^3 - x^2 + 4x + 13$  を整式Bで割ると、商が  $x + 2$ 、余りが  $3x - 1$  である。整式Bを求めよ。
  - (2) 円  $x^2 + y^2 = 4$  と直線  $x + y + k = 0$  が異なる2点で交わる時、定数  $k$  のとり得る値の範囲を求めよ。
  - (3)  $0 \leq \theta < 2\pi$  のとき、不等式  $2\cos\theta - 1 > 0$  を解け。
  - (4)  $\log_{10}2 = a$ ,  $\log_{10}3 = b$  とおくと、 $\log_{10}15$  を  $a, b$  で表せ。
- Ⅱ1  $x$  についての3次方程式  $x^3 - (a+1)x^2 + b = 0$  …①が  $x = 1$  を解にもつとき、次の問いに答えよ。ただし、 $a, b$  は実数とする。
- (1)  $b$  を  $a$  で表せ。
  - (2) 方程式①が  $x = -1 + i$  を解にもつとき、定数  $a$  の値を求めよ。
  - (3) 方程式①がただ1つの実数解をもつとき、定数  $a$  の値の範囲を求めよ。
- Ⅱ2 座標平面上に3点A(-1, 0), B(2, 1), C(3, -2)を通る円  $C_1$  がある。次の問いに答えよ。
- (1) 2点A, Bを通る直線の方程式を求めよ。
  - (2) 円  $C_1$  の方程式を求めよ。
  - (3) 点Cを含む円  $C_1$  の弧AB上に点Pをとり、 $\triangle ABP$  をつくる。 $\triangle ABP$  の面積の最大値を求めよ。
- Ⅱ3 関数  $y = a\sin\theta + b\cos\theta$  …① ( $a, b$  は定数) について、 $\theta = 0$  と  $\theta = \frac{\pi}{2}$  のとき、ともに  $y = 1$  である。次の問いに答えよ。
- (1)  $a, b$  の値を求めよ。
  - (2) ①を  $y = r\sin(\theta + \alpha)$  の形に変形せよ。ただし、 $r > 0, 0 \leq \alpha < 2\pi$  とする。また、 $0 \leq \theta \leq \pi$  のとき、 $y$  のとりうる値の範囲を求めよ。
  - (3)  $0 \leq \theta \leq \pi$  のとき、方程式  $a\sin\theta + b\cos\theta - \sin 2\theta + 1 = 0$  を解け。
- Ⅱ4 関数  $y = 4^{x-1} - 3 \cdot 2^x + 1$  について、次の問いに答えよ。
- (1)  $x = 0$  のとき、 $y$  の値を求めよ。
  - (2)  $t = 2^x$  とおくと、 $y$  を  $t$  で表せ。また、 $y$  の最小値とそのときの  $x$  の値を求めよ。
  - (3)  $x$  についての方程式  $4^{x-1} - 3 \cdot 2^x + 1 = k$  が正の解と負の解を1つずつもつような定数  $k$  の値の範囲を求めよ。
- Ⅱ5 関数  $f(x)$  が  $f'(x) = x^2 - ax$ ,  $f(0) = b$  を満たしている。次の問いに答えよ。ただし、 $a, b$  は定数とし、 $a > 0$  とする。
- (1)  $f(x)$  を  $a, b$  を用いて表せ。
  - (2)  $f(x)$  の極大値と極小値の差が  $\frac{32}{3}$  のとき、 $a$  の値を求めよ。
  - (3) (2) のとき、方程式  $f(x) = 0$  が異なる3つの実数解をもつような  $b$  の値の範囲を求めよ。
- B1 次のように、群に分けられた数列を考える。次の問いに答えよ。
- $$\frac{1}{1} \left| \frac{1}{2}, \frac{2}{2} \left| \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3} \right| \dots \left| \frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \frac{3}{n}, \dots, \frac{n}{n} \right| \dots$$
- (1) 第7群の第3項を求めよ。
  - (2)  $\frac{3}{10}$  はこの数列の第何項か。
  - (3) この数列の各群の和を求めたとき、初めてその群の和が10を超えるのは第何群か。
- B2  $\triangle ABC$  において、辺BCを3:5に内分する点をDとする。また、点Pは $\triangle ABC$ の内部にあり、 $4\vec{AP} + 5\vec{BP} + 3\vec{CP} = \vec{0}$  を満たしている。次の問いに答えよ。
- (1)  $\vec{AD}$  を  $\vec{AB}, \vec{AC}$  を用いて表せ。
  - (2)  $\vec{AP}$  を  $\vec{AB}, \vec{AC}$  を用いて表し、3点A, P, Dは一直線上にあることを示せ。
  - (3)  $\triangle ABP$  の面積を  $S_1$ ,  $\triangle CDP$  の面積を  $S_2$  とするとき、 $S_1 : S_2$  を求めよ。