

⑧5

F

2025年度

数

学

問 題 冊 子 （1～7ページ）

## 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ないこと。
- (2) 試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。
- (3) 解答は別に配付する解答用紙の該<sup>が</sup>当欄に正しく記入すること。裏面には解答を書かないこと。また，解答に関係のない語句・記号・落書き等は解答用紙に書かないこと。
- (4) 解答用紙上部に受験学部・学科コード，受験番号，氏名を記入すること。
- (5) 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが，どのページも切り離さないこと。

〔I〕 次の  をうめよ。答は解答用紙の該<sup>が</sup>当欄に記入せよ。

(i) 関数  $y = -\frac{1}{2} \cos 2\theta - \cos \theta + \frac{7}{2}$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ ) で  $\cos \theta = t$

とおいて、 $y$  を  $t$  の式で表すと  $y = \boxed{(1)}$  となる。

これより、 $y$  の最大値  $M$  と最小値  $m$  を求めると

$(M, m) = \boxed{(2)}$  である。

(ii)  $a, b, c$  を正の定数とする。 $a^x = b^y = c^z = 729$ ,  $\log_3 abc = 6$

が成り立つとき,  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$  の値は ( 3 ) である。

また,  $a = 27$ ,  $y = 6$  のとき  $c$  と  $z$  の値は  $(c, z) =$  ( 4 )

である。

(iii) 1 から 10 までの数字が 1 つずつ書かれた 10 枚のカードがある。この 10 枚のカードを 3 枚, 3 枚, 4 枚の 3 組に分ける方法は 



 通りある。また, 1 のカードと 2 のカードを同じ組に入れるとき, 10 枚のカードを 3 枚, 3 枚, 4 枚の 3 組に分ける方法は 



 通りある。

〔Ⅱ〕 次の  をうめよ。答は解答用紙の該<sup>が</sup>当欄に記入せよ。

- (i)  $\triangle ABC$  の辺  $AB$  を  $2:1$  に内分する点を  $F$ ，辺  $BC$  を  $4:3$  に内分する点を  $D$ ，線分  $AD$  と線分  $CF$  の交点を  $P$ ，線分  $BP$  の延長と辺  $AC$  の交点を  $E$  とする。このとき， $CE:EA = \boxed{(1)}$  で，面積比  $\triangle PBD : \triangle ABC = \boxed{(2)}$  である。

(ii) 4 次方程式  $x^4 + ax^3 + bx^2 - x + 6 = 0$  が 1 と  $-1$  を解にもつ

とき, 定数  $a, b$  の値は  $(a, b) = \boxed{(3)}$  である。また,

この 4 次方程式の残りの 2 つの解は  $x = \boxed{(4)}$  である。

次のページに問題 [III] があります。

**[III]** (記述問題)

$a, b$  を定数とし,  $f(x) = -\frac{3}{4}x^2 + ax + b$  とする。

放物線  $C: y = f(x)$  上の点  $(0, 1)$  における  $C$  の接線  $l_1$  が点  $(1, 2)$  を通るとき, 次の問に答えよ。

- (i) 定数  $a, b$  の値を求めよ。また, 接線  $l_1$  の方程式を求めよ。
- (ii)  $l_1$  とは異なる, 点  $(1, 2)$  を通る放物線  $C$  の接線を  $l_2$  とする。  
このとき, 放物線  $C$  と接線  $l_1, l_2$  で囲まれた部分の面積  $S$  を求めよ。