

問題・解答
用紙番号

43

の解答用紙に解答しなさい。

数 学 ②

〈受験学部・学科〉

3 科目型 受験者

法学部, 国際学部, 経済学部, 経営学部, 現代社会学部,
理工学部(生命科学科), 薬学部, 農学部

問題は100点満点で作成しています。

I 次の問1～問5の空欄 (ア) ～ (レ) に当てはまる整数を0～9から1つ選び, 該当する解答欄にマークせよ。ただし, 分数は既約分数で表せ。また, 根号を含む形で解答する場合は, 根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。例えば, $4\sqrt{2}$ と答えるところを $2\sqrt{8}$ のように解答しないこと。(73点)

問1. a, b, c を定数とし, $f(x) = ax^2 + bx + c$ とする。

放物線 $y = f(x)$ が3点 $(0, 3), (2, 7), (-1, 10)$ を通るとき,

$$a = \boxed{\text{ア}}, \quad b = -\boxed{\text{イ}}, \quad c = \boxed{\text{ウ}}$$

となる。このとき, 放物線 $y = f(x)$ の頂点の座標は $\left(\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}, \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}} \right)$ であり,

$-\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}$ における関数 $f(x)$ の最大値は $\frac{\boxed{\text{ク}}\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$, 最小値は $\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

問 2. 赤玉が 3 個, 白玉が 4 個入った袋がある。

(1) 袋から無作為に玉を 2 個同時に取り出すとき, 赤玉が少なくとも 1 個取り出される確率

は $\frac{\boxed{\text{(ス)}}}{\boxed{\text{(セ)}}}$ である。

(2) 袋から無作為に玉を 1 個ずつ 3 回取り出す。ただし, 取り出した玉は元に戻さないこと

とする。このとき, 白玉, 白玉, 赤玉の順に玉が取り出される確率は $\frac{\boxed{\text{(ソ)}}}{\boxed{\text{(タ)}} \boxed{\text{(チ)}}$ で

ある。

白玉が 2 回, 赤玉が 1 回取り出される確率は $\frac{\boxed{\text{(ツ)}} \boxed{\text{(テ)}}}{\boxed{\text{(ト)}} \boxed{\text{(ナ)}}$ である。

問 3. θ を $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ の範囲を動く実数とし, $t = \sin \theta - \cos \theta$ とする。このとき,

$$t = \sqrt{\boxed{\text{(二)}}} \sin \left(\theta - \frac{\pi}{\boxed{\text{(ヌ)}}} \right)$$

と表せる。また, t のとり得る値の範囲は $-\sqrt{\boxed{\text{(ネ)}}} \leq t \leq \boxed{\text{(ノ)}}$ である。 θ が方程式

$$18 \sin \theta - 18 \cos \theta + 18 \sin \theta \cos \theta - 17 = 0$$

を満たすとき, $t = \frac{\boxed{\text{(ハ)}}}{\boxed{\text{(ヒ)}}$ である。

問 4. $\triangle OAB$ において $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とする。 $|\vec{a}| = \sqrt{5}$, $|\vec{b}| = 2$, $|\vec{a} - 3\vec{b}| = 2\sqrt{5}$

のとき, $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{\boxed{\text{(フ)}}}{\boxed{\text{(ヘ)}}}$ である。また, $\cos \angle AOB = \frac{\boxed{\text{(ホ)}} \sqrt{\boxed{\text{(マ)}}}}{\boxed{\text{(ミ)}} \boxed{\text{(ム)}}$ であり, $\triangle OAB$

の面積は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{(メ)}} \boxed{\text{(モ)}}}}{\boxed{\text{(ヤ)}}$ である。

問5. 数列 $\{a_n\}$ を

$$a_1 = \frac{1}{3}, \quad a_{n+1} = \frac{a_n}{4a_n + 5} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

によって定める。 $b_n = \frac{1}{a_n}$ とおくと、数列 $\{b_n\}$ は $b_{n+1} = \boxed{(\text{㉑})} b_n + \boxed{(\text{㉒})}$ を満た

す。したがって、数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n = \frac{\boxed{(\text{㉓})}}{\boxed{(\text{㉔})} \times \boxed{(\text{㉕})}^{n-1} - \boxed{(\text{㉖})}}$ である。

Ⅱ 次の問 1～問 3 の空欄 (ア) ～ (セ) に当てはまる整数を 0～9 から 1 つ選び、該当する解答欄にマークせよ。ただし、分数は既約分数で表せ。(27 点)

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 5 \text{ とする。}$$

問 1. 関数 $f(x)$ は $x =$ (ア) のとき極大値 (イ) をとり、 $x =$ (ウ) のとき極小値 (エ) をとる。

問 2. 曲線 $y = f(x)$ において、傾きが 9 である接線は 2 本存在し、その方程式は

$$y = 9x - \text{(オ)} \text{ (カ)} \text{ と } y = 9x + \text{(キ)} \text{ (ク)}$$

である。また、傾きが $-$ (ケ) である接線は 1 本のみ存在し、その方程式は

$$y = - \text{(ケ)} x + \text{(コ)}$$

である。

問 3. 問 2 の接線 $y = 9x -$ (オ) (カ) と、曲線 $y = f(x)$ の $x \geq 0$ の部分、および y 軸で

囲まれた部分の面積は $\frac{\text{(サ)} \text{ (シ)} \text{ (ス)}}{\text{(セ)}}$ である。

計 算 用 紙

計 算 用 紙