

問題・解答 用紙番号	44
---------------	----

の解答用紙に解答しなさい。

## 数 学 ③

〈受験学部・学科〉

**3科目型 受験者**

理工学部(住環境デザイン学科・建築学科・都市環境工学科・機械工学科・電気電子工学科)

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  ～  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、

$$a = \text{, } b = - \text{, } c = \text{$$

となる。このとき、放物線  $y = f(x)$  の頂点の座標は  $\left( \begin{array}{c} \text{ であり、$

$-\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}$  における関数  $f(x)$  の最大値は  $\frac{\text{$ 、最小値は  $\frac{\text{$  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  $\frac{\boxed{\text{ズ}}}{\boxed{\text{セ}}}$  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.  $\theta$  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,

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

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。 $\theta$  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  $\vec{OA} = \vec{a}$ ,  $\vec{OB} = \vec{b}$  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,  $\cos \angle AOB = \frac{\boxed{\text{ホ}}}{\boxed{\text{ミ}}} \sqrt{\frac{\boxed{\text{マ}}}{\boxed{\text{ム}}}}$  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. 方程式  $5x^2 - 9y^2 = 45$  の表す曲線は、焦点の座標が

$$\left( \sqrt{\boxed{\text{ア}} \boxed{\text{イ}}}, \boxed{\text{ウ}} \right) \text{ と } \left( -\sqrt{\boxed{\text{ア}} \boxed{\text{イ}}}, \boxed{\text{ウ}} \right)$$

の双曲線であり、その漸近線の方程式は  $y = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ロ}}}}{\boxed{\text{ハ}}}$   $x$  と  $y = -\frac{\sqrt{\boxed{\text{ロ}}}}{\boxed{\text{ハ}}}$   $x$  である。

Ⅱ 次の問1～問3の空欄 (ア) ～ (テ) 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。(27点)

$$f(x) = (8 - 2x)e^x \text{ とする。}$$

問1.  $f'(x) = \left( \boxed{\text{ア}} - \boxed{\text{イ}} x \right) e^x$ ,  $f''(x) = \left( \boxed{\text{ウ}} - \boxed{\text{エ}} x \right) e^x$  である。

問2. 関数  $f(x)$  は  $x = \boxed{\text{オ}}$  のとき、最大値  $\boxed{\text{カ}} e^{\boxed{\text{キ}}}$  をとる。

また、曲線  $y = f(x)$  の変曲点の座標は  $\left( \boxed{\text{ク}}, \boxed{\text{ケ}} e^{\boxed{\text{コ}}} \right)$  である。

問3. 曲線  $y = f(x)$  の点  $(4, 0)$  における接線を  $l$  とすると、 $l$  の方程式は

$$y = - \boxed{\text{サ}} e^{\boxed{\text{シ}}} x + \boxed{\text{ス}} e^{\boxed{\text{セ}}}$$

である。曲線  $y = f(x)$  と  $l$  および  $y$  軸によって囲まれた部分の面積は

$$\boxed{\text{ソ}} \boxed{\text{タ}} + \boxed{\text{チ}} \boxed{\text{ツ}} e^{\boxed{\text{テ}}} \text{ である。}$$

計 算 用 紙

計 算 用 紙