

問題・解答 用紙番号	17
---------------	----

の解答用紙に解答しなさい。

## 数 学

〈受験学部・学科〉

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)、  
農学部(農業生産学科・応用生物科学科・食品栄養学科)

問題は100点満点で作成しています。

I 次の問1～問4の空欄 (ア) ～ (イ) 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。(48点)

問1.  $k$  を定数とする。 $x$  の2次方程式  $x^2 + 2(k+1)x + 2k^2 + 5k - 3 = 0$  が異なる2つの正の解をもつような  $k$  の値の範囲は  $-(\text{ア}) < k < -(\text{イ})$  である。

問2.  $-\pi < \theta < \pi$  のとき、 $\theta$  の関数  $y = \sin \theta - \cos \theta + \sin \theta \cos \theta$  の最大値と最小値を求め

る。 $t = \sin \theta - \cos \theta$  とおくと、 $y$  は  $y = -\frac{(\text{ウ})}{(\text{エ})}t^2 + t + \frac{(\text{オ})}{(\text{カ})}$  のように表せる。

$t = \sqrt{(\text{キ})} \sin\left(\theta - \frac{\pi}{(\text{ク})}\right)$  のように変形できることを用いて、 $y$  は  $\theta = \frac{(\text{ケ})}{(\text{コ})}\pi$

のとき最大値  $(\text{サ})$  を、 $\theta = -\frac{(\text{シ})}{(\text{ス})}\pi$  のとき最小値  $-\sqrt{(\text{セ})} - \frac{(\text{ソ})}{(\text{タ})}$  を

とることがわかる。

問3.  $\left(\frac{1}{8}\right)^{\log_4 \sqrt[3]{36}} = \frac{\boxed{\text{(チ)}}}{\boxed{\text{(ツ)}}}$  である。

問4. 女子3人, 男子3人が円形のテーブルのまわりに等間隔に座るとき, 座り方の総数は

(テ)	(ト)	(ナ)
-----	-----	-----

 通りである。そのうち, 女子と男子が交互に座る座り方は

(ニ)	(ヌ)
-----	-----

 通り, 女子3人, 男子3人がそれぞれ連続して座る座り方は 

(ネ)	(ノ)
-----	-----

通りである。ただし, 回転して同じになる座り方は区別しない。

Ⅱ 次の問1～問3の空欄 (ア) ～ (マ) 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、問1の空欄 (エ) と (ケ) に当てはまるものを【 (エ) , (ケ) の選択肢】から1つ選び、その番号を該当する解答欄にマークせよ。ただし、重複して選んでもよい。(52点)

問1.  $a_1 = 1$ ,  $a_{n+1} = 5a_n - 2$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) で定められた数列  $\{a_n\}$  の一般項は

$$a_n = \frac{\text{(ア)}}{\text{(イ)}} \left( \text{(ウ)}^{\text{(エ)}} + \text{(オ)} \right)$$

である。また、 $\{a_n\}$  の初項から第  $n$  項までの和を  $S_n$  とすると、

$$S_n = \frac{\text{(カ)}}{\text{(キ)}} \left( \text{(ク)}^{\text{(ケ)}} + \text{(コ)}n - \text{(サ)} \right)$$

である。

【 (エ) , (ケ) の選択肢】

- ①  $n - 1$                       ②  $n$                               ③  $n + 1$

問2.  $\triangle ABC$  の辺  $AB$  を  $3 : 2$  に内分する点を  $D$ , 辺  $AC$  を  $1 : 2$  に内分する点を  $E$ , 辺  $BC$  を  $1 : 3$  に内分する点を  $F$ , 線分  $DE$  と線分  $AF$  の交点を  $P$  とする。このとき、

$$\overrightarrow{AD} = \frac{\text{(シ)}}{\text{(ス)}} \overrightarrow{AB}, \quad \overrightarrow{AE} = \frac{\text{(セ)}}{\text{(ソ)}} \overrightarrow{AC}, \quad \overrightarrow{AF} = \frac{\text{(タ)}}{\text{(チ)}} \overrightarrow{AB} + \frac{\text{(ツ)}}{\text{(テ)}} \overrightarrow{AC},$$

$$\overrightarrow{AP} = \frac{\text{(ト)}}{\text{(ナ)}} \overrightarrow{AD} + \frac{\text{(ニ)}}{\text{(ヌ)}} \overrightarrow{AE} = \frac{\text{(ネ)}}{\text{(ノ)}} \overrightarrow{AF}$$

が成り立ち、 $\triangle AEP$  の面積は  $\triangle ABC$  の面積の  $\frac{\text{(ハ)}}{\text{(ヒ)}}$  倍である。

問3.  $O$  を原点とする座標平面において、 $x$  の3次関数  $y = x^3 + x - 5$  のグラフ  $C$  の  $x = -1$  の点における接線  $l$  の方程式は

$$l : y = \text{(フ)}x - \text{(ヘ)}$$

である。 $l$  と  $C$  は接点以外に点  $(\text{(ホ)}, \text{(マ)})$  を共有点にもち、 $l$  と  $C$  で囲まれる部

分の面積は  $\frac{\text{(ミ)} \text{(ム)}}{\text{(メ)}}$  である。

計 算 用 紙

計 算 用 紙