

平成23年度
入学試験問題

数 学

注意：答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

一般

藤田保健衛生大学医学部

一般
数

数

問題 1.

k を定数とする. 方程式 $x^2 - |x| - 6 = k$ を満足する実数 x がちょうど 3 個あるのは $k =$ のときであり, この方程式を満足する実数 x が存在しないのは k の範囲が のときである.

問題 2.

ある動物の染色体 10 種類の中から無作為に 1 つ選ぶ作業を 5 回行った. ただし何度この作業を行っても, これら 10 種類の染色体の選び易さは常に同様であるものとする.

(i) 5 回ともすべて異なる種類の染色体を選ぶ確率は である.

(ii) 5 回中ある 1 種類の染色体が 3 回, それと異なるもう 1 種類の染色体が 2 回それぞれ選ばれる確率は である.

空白ページ

問題 3.

- (i) $y = 3 \cos x$ のグラフ上の 1 点 $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$ における接線に平行な単位ベクトルを $\vec{a} = (a_1, a_2)$, 垂直な単位ベクトルを $\vec{b} = (b_1, b_2)$ とすると, $(a_1, a_2) =$, $(b_1, b_2) =$ である.
- (ii) $a_1 > 0$, $\sqrt{13}(a_1, a_2) = (A_1, A_2)$ とおくとき, 行列 $A = \begin{pmatrix} A_1 + 2 & A_2 - 2 \\ A_1 & A_2 \end{pmatrix}$ に対し, 連立方程式 $A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = m \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ が $(x, y) = (0, 0)$ 以外の解をもつとき, 定数 m の値は である. 次に行列 A で表される 1 次変換によって, 点 $P(x, y)$ が点 $Q(X, Y)$ に移り, ベクトル \vec{OP} とベクトル \vec{OQ} が同じ向きになったという. ただし点 $O(0, 0)$ であり, $x \neq 0$ とする. このとき $\vec{OQ} = k\vec{OP}$ となる定数 k の値は である. さらにこのとき直線 PQ の方程式は $y =$ である.

空白ページ

問題 4.

(i) $m(x) = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{x}{c^2}}}$ とする. ただし m_0, c は正の定数である. また c^2 より十分小さい正の定数 ε に対して $0 < x < \varepsilon$ とする.

1) $m'(x) = \boxed{\quad (10) \quad}$ である.

2) $m(x) - m_0$ を平均値の定理を用いて表すと $\boxed{\quad (11) \quad}$ である. ただし (11) を書き表わす際, 新たに必要となる実数があれば k を用い, k が満たすべき条件も明記せよ.

3) $\varepsilon \rightarrow 0$ とすると (11) の値は $\boxed{\quad (12) \quad}$ に近づく.

(ii) a, b を正の実数とするとき, 積分 $\int_0^1 \frac{1}{\{ax + b(1-x)\}^2} dx$ の値は $\boxed{\quad (13) \quad}$ である. またこの値を a について微分すると, $\boxed{\quad (14) \quad}$ となる.

空白ページ

--



数 学 解 答 用 紙

問題 1

(1)		(2)	
-----	--	-----	--

問題 2

(3)		(4)	
-----	--	-----	--

問題 3

(5)		(6)	
(7)		(8)	
(9)			

問題 4

(10)		(11)	
(12)		(13)	
(14)			