

学力検査問題 [数学 I ・ A] (そ の 1)

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

1 次の文の の中に入れるべき適当な数または式を解答欄に記入せよ。

(1) (i) $(x-1)(x-2)(x-3)(x-6)$ を展開して整理した式は ア である。

(ii) $a^3b - a^2b - 6ab$ を因数分解した式は イ である。

(iii) 2 次不等式 $4x^2 - 6x - 1 \geq 0$ を解くと ウ である。

(iv) 2 次関数 $f(x) = -2x^2 + 12x - 13$ ($0 \leq x \leq 4$) は, $x =$ エ で, 最大の値は オ ,
 $x =$ カ で, 最小の値は キ をとる。

(v) 0, 1, 2, 3, 4, 5 の 6 個の数字の中から異なる 3 個の数字を選んで 3 桁^{けた}の整数をつくる時, 5 の倍数は
 ク 個できる。

(2) $\triangle ABC$ において, $AB = 4$, $BC = 5$, $CA = 2$ のとき, $\angle A$ の二等分線と BC の交点を D とする。このとき, BD の長さの値は ケ であり, $\cos \angle B$ の値は コ である。また, AD の長さの値は サ である。

(3) 赤, 青, 黄, 緑のカードが 4 枚ずつ計 16 枚ある。各色のカードにはそれぞれ 1 から 4 までの数字が 1 つずつ書いてある。この中から, 3 枚のカードを同時に引いたとき, 取り出した 3 枚のカードについて,

(i) 赤色のカードが 1 枚だけ含まれている確率の値は シ である。

(ii) 3 枚のカードの数字がすべて異なる確率の値は ス である。

学力検査問題 [数学 I ・ A] (そ の 2)

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

2 対角線の長さが一定である長方形の面積が最大となるを考える。いま、2 辺の長さがそれぞれ x, y で、対角線の長さが 3 である長方形の面積を S とする。このとき、次の (1), (2) について、(1) は文中の の中に入れるべき適当な数または式を、(2) は解答の過程と答えを、それぞれ解答欄に記入せよ。

(1) 条件より、 x の範囲は $0 < x < \text{ア}$ であり、 x, y の間に成り立つ関係式は イ となる。

(2) 長方形の面積 S の最大値と、そのときの 2 辺 x, y の長さを求めよ。ただし、解答の過程に関して、(1) で求めた結果はそのまま用いてよい。

(以下の余白は計算用に使ってよい。)

受 験 番 号	
------------	--

1

(1)	ア		イ		ウ	
	エ		オ		カ	
	キ		ク			

(2)	ケ		コ		サ	
-----	---	--	---	--	---	--

(3)	シ		ス	
-----	---	--	---	--

2

(1)	ア		イ	
-----	---	--	---	--

(2)	解 答 の 過 程				
		答	面積 S の最大値	$x =$	$y =$

受験番号	
------	--

1

(1)	ア	$x^4 - 12x^3 + 47x^2 - 72x + 36$	イ	$ab(a+2)(a-3)$	ウ	$x \leq \frac{3 - \sqrt{13}}{4}, \frac{3 + \sqrt{13}}{4} \leq x$
	エ	3	オ	5	カ	0
	キ	-13	ク	36		

(2)	ケ	$\frac{10}{3}$	コ	$\frac{37}{40}$	サ	$\frac{\sqrt{22}}{3}$
-----	---	----------------	---	-----------------	---	-----------------------

(3)	シ	$\frac{33}{70}$	ス	$\frac{16}{35}$
-----	---	-----------------	---	-----------------

2

(1)	ア	3	イ	$x^2 + y^2 = 9$
-----	---	---	---	-----------------

(2)	解答過程	$S = x \cdot y$ だから $S^2 = x^2 \cdot y^2 = x^2 \cdot (9 - x^2) = -x^4 + 9x^2 = -\left(x^2 - \frac{9}{2}\right)^2 + \frac{81}{4}$ $0 < x^2 < 9$ より, $x^2 = \frac{9}{2}$ のとき, すなわち $x = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ のとき S^2 は最大値 $\frac{81}{4}$ をとり, $S > 0$ だから同じ x の値で S も最大値 $\frac{9}{2}$ をとる。 $x^2 = \frac{9}{2}$ のとき, $y^2 = 9 - \frac{9}{2} = \frac{9}{2}$ より, $x = y = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ のときである。			
		答	面積 S の最大値	$x = \frac{3\sqrt{2}}{2}$	$y = \frac{3\sqrt{2}}{2}$