

問題Ⅰ 次の(1)～(3)の各問に答えよ。

(1) $x = \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}}, y = \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}}$ とする。

$(\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}) = \boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$ であるから、

$x = \frac{\boxed{\text{ウ}} \sqrt{2} + \boxed{\text{エ}} \sqrt{3} - \sqrt{\boxed{\text{オカ}}}}{\boxed{\text{キク}}}, x - y = \frac{\boxed{\text{ケ}} \sqrt{\boxed{\text{コサ}}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

(2) $0 \leq x \leq \pi$ とする。

$t = \sin x + \cos x$ のとき、 t のとり得る値の範囲は、 $\boxed{\text{スセ}} \leq t \leq \sqrt{\boxed{\text{ソ}}}$ である。

方程式

$$2 \sin 2x - 3\sqrt{2}(\sin x + \cos x) + 4 = 0 \cdots \cdots \textcircled{1}$$

を t を用いて表すと、 $2t^2 - \boxed{\text{タ}} \sqrt{\boxed{\text{チ}}} t + \boxed{\text{ツ}} = 0$ であるから、方程式①の

解は、 $x = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}} \pi$ または $x = \frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニヌ}}} \pi$ である。

(3) 数列 $\{a_n\}$ は $a_2 = 60, a_8 = 20$ を満たす等差数列である。

この数列の初項は $\frac{\boxed{\text{ネノハ}}}{\boxed{\text{ヒ}}}$ 、公差は $\frac{\boxed{\text{フヘホ}}}{\boxed{\text{マ}}}$ である。

$a_n < 0$ を満たす最小の n の値は、 $n = \boxed{\text{ミム}}$ であるから、数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項

までの和を S_n とすると、 S_n が最大になるのは、 $n = \boxed{\text{メモ}}$ または $n = \boxed{\text{ヤユ}}$ のときである。ただし、 $\boxed{\text{メモ}} < \boxed{\text{ヤユ}}$ とする。

問題 II 箱の中に、1 から 11 までの異なる番号が書かれた札が 11 枚入っている。この箱から札を 1 枚ずつ 3 回取り出し、取り出した順に左から番号を並べてできる整数を N とする。ただし、取り出した札はもとに戻さない。たとえば、3 枚の札に書かれている番号が、取り出した順に 2, 11, 3 ならば、 $N = 2113$ である。

(1) N の最小値は

アイウ

 であり、最大値は

エオカキク

 である。

(2) N が偶数である確率は $\frac{\text{ケ}}{\text{コサ}}$ である。

(3) N が 4 桁の整数である確率は $\frac{\text{シス}}{\text{セソ}}$ である。

(4) N が偶数であるとき、これが 4 桁の整数である条件付き確率は $\frac{\text{タ}}{\text{チ}}$ である。

問題 III 内接円の半径が $\sqrt{3}$ である $\triangle ABC$ において, $AB < AC$, $BC = 13$, $\angle BAC = 120^\circ$ とする。
 また, $\triangle ABC$ の内接円の中心を O , 内接円と辺 BC , CA , AB の接点をそれぞれ P , Q , R とする。

(1) $AQ = \boxed{\text{ア}}$ より, $AB + AC = \boxed{\text{イウ}}$ である。

(2) $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{\text{エオ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ より, $AB \cdot AC = \boxed{\text{キク}}$ である。

(3) $OC = \boxed{\text{ケ}} \sqrt{\boxed{\text{コサ}}}$ であり, $PQ = \frac{\boxed{\text{シ}} \sqrt{\boxed{\text{スセ}}}}{\boxed{\text{ソタ}}}$ である。

(4) $PR = \frac{\boxed{\text{チツ}}}{\sqrt{\boxed{\text{テト}}}}$ より, $\triangle PQR$ の面積は $\frac{\boxed{\text{ナニ}} \sqrt{\boxed{\text{ヌ}}}}{\boxed{\text{テト}}}$ である。

問題 IV a, b, m を実数とする。関数 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ は $x = \frac{4}{3}$ で極値をとる。また、座標平面上で曲線 $C: y = f(x)$ と直線 $l: y = mx$ は $x > 0$ の範囲で異なる 2 点 A, B で交わる。A, B の x 座標をそれぞれ α, β ($\alpha < \beta$) とする。

(1) $a = \boxed{\text{アイ}}$, $b = \boxed{\text{ウエ}}$ である。

(2) C と x 軸で囲まれた図形の面積は $\frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

(3) C と l の条件から, $\boxed{\text{ク}} < m < \boxed{\text{ケコ}}$ であり,
 $\beta \boxed{\text{サ}} - \boxed{\text{シ}} \beta + \boxed{\text{スセ}} - m = 0$ が成り立つ。

(4) C と l で囲まれた 2 つの図形の面積が等しいとき, $m = \frac{\boxed{\text{ソタ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ である。

数学の問題はここからです。

数学 (学部統一方式) 解答

問題Ⅰ

問	(1)											
	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ
解答	2	6	3	2	3	0	1	2	－	3	0	6

問	(2)										
	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ	ト	ナ	ニ	ヌ
解答	－	1	2	3	2	2	1	4	7	1	2

問	(3)													
	ネ	ノ	ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ	マ	ミ	ム	メ	モ	ヤ	ユ
解答	2	0	0	3	－	2	0	3	1	2	1	0	1	1

問題Ⅱ

問	(1)								(2)		
	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ
解答	1	2	3	9	1	1	1	0	5	1	1

問	(3)				(4)	
	シ	ス	セ	ソ	タ	チ
解答	2	4	5	5	4	9

問題Ⅲ

問	(1)			(2)					(3)		
	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ
解答	1	1	5	1	4	3	5	6	2	1	3

問	(3)					(4)						
	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ	ト	ナ	ニ	ヌ
解答	7	3	9	1	3	1	2	1	3	2	1	3

問題Ⅳ

問	(1)				(2)			(3)						
	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ
解答	－	8	1	6	6	4	3	0	1	6	2	8	1	6

問	(4)		
	ソ	タ	チ
解答	1	6	9