

〈数 学〉

コース 1			
問		解答欄	正解
I	問 1	A	2
		B	3
		C	4
		DE	-2
	問 2	F	2
		G	3
		H	5
		IJ	-5
		K	0
		L	1
II	問 1	M	2
		AB	96
		CD	24
		EFG	500
		H	6
		I	3
		JK	48
	問 2	LM	45
		NO	10
		PQ	35
III		RSTU	5103
		VW	53
		XYZ	263
		AB	-5
		C	3
		DEF	-35
		GHI	-27
IV		JKLM	-9-7
		NOPQ	-5-3
		AB	21
		CD	31
		EFGH	4946
		IJ	16
		K	4
		L	6
		M	3
		NO	-2

コース 2			
問		解答欄	正解
I	問 1	A	2
		B	3
		C	4
		DE	-2
	問 2	F	2
		G	3
		H	5
		IJ	-5
		K	0
		L	1
II		M	2
		AB	-8
		C	4
		DE	20
		FG	36
		H	6
		IJK	-22
III		LM	22
		ABC	113
		DEF	341
		GH	13
		IJ	89
		KLMN	2319
		OPQRS	42717
		TUV	-18
		WX	35
		AB	41
IV	問 1	CD	22
		EF	14
		GHIJ	1614
		K	1
		L	6
		MN	14
		O	3
	問 2	P	3
		Q	1
		RSTU	2331
		V	0
		W	2
		XYZ	233

# 数学 コース 1

(基本コース)

(コース2は 15 ページからです)

## 「解答コース」記入方法

解答コースには「コース1」と「コース2」がありますので、どちらかのコースを一つだけ選んで解答してください。「コース1」を解答する場合は、右のように、解答用紙の左上にある「解答コース」の「コース1」を○で囲み、その下のマーク欄をマークしてください。

＜ 解答用紙記入例 ＞

解答コース Course	
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: left; padding: 5px;"> コース 1 Course 1 </div> </div>	<div style="text-align: left; padding: 5px;"> コース 2 Course 2 </div>
●	○

選択したコースを正しくマークしないと、採点されません。

I

問 1 方程式

$$(x-1)^2 = |3x-5| \quad \cdots \cdots \cdots \text{①}$$

を考える。

- (1) 方程式 ① の解のうち  $x \geq \frac{5}{3}$  を満たす解は、 $x = \boxed{\text{A}}$ ， $\boxed{\text{B}}$  である。ただし、

$\boxed{\text{A}} < \boxed{\text{B}}$  とする。

- (2) 方程式 ① の解は全部で  $\boxed{\text{C}}$  個ある。その解のうちで最小のものを  $\alpha$  とすると、  
 $m-1 < \alpha \leq m$  を満たす整数  $m$  は  $\boxed{\text{DE}}$  である。

- 計算欄 (memo) -

数学－4

問 2 実数  $x, y$  に関する次の 3 つの条件 (a), (b), (c) を考える。

(a)  $x + y = 5$  ,  $xy = 3$  を満たす

(b)  $x + y = 5$  ,  $x^2 + y^2 = 19$  を満たす

(c)  $x^2 + y^2 = 19$  ,  $xy = 3$  を満たす

(1) 等式  $x^2 + y^2 = (x + y)^2 - \boxed{\text{F}}xy$  を用いると

条件 (b) のとき  $xy = \boxed{\text{G}}$  ,

条件 (c) のとき  $x + y = \boxed{\text{H}}$  または  $x + y = \boxed{\text{IJ}}$

が得られる。

(2) 次の  $\boxed{\text{K}} \sim \boxed{\text{M}}$  には, 下の ① ～ ③ のうちから適するものを一つずつ選  
ばさい。

(i) (a) は (b) であるための  $\boxed{\text{K}}$  。

(ii) (b) は (c) であるための  $\boxed{\text{L}}$  。

(iii) (c) は (a) であるための  $\boxed{\text{M}}$  。

① 必要十分条件である

② 十分条件であるが, 必要条件ではない

③ 必要条件であるが, 十分条件ではない

④ 必要条件でも十分条件でもない

- 計算欄 (memo) -

☐ I の問題はこれで終わります。☐ I の解答欄 ☐ N ～ ☐ Z はマークしないでください。

II

問 1 5 個の数字 0, 1, 2, 3, 4 を使って 4 桁<sup>りた</sup>の整数を作る。ただし, 0123 などは 4 桁の整数ではない。

- (1) 各桁の数字がすべて異なるものは、全部で **AB** 個ある。このうち、0 を使わないものは **CD** 個ある。
- (2) 同じ数字を何度使っても良いことにする。このとき、4 桁の整数は全部で **EFG** 個できる。このうち
  - (i) 1 と 3 を 2 個ずつ使うものは **H** 個ある。
  - (ii) 0 と 4 を 2 個ずつ使うものは **I** 個ある。
  - (iii) 2 つの数字を 2 個ずつ使うものは **JK** 個ある。

---

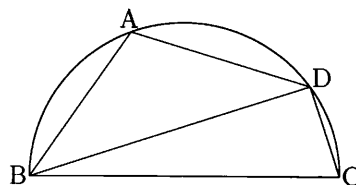
注) 4 桁 : four-digit

- 計算欄 (memo) -

問2 BC を直径とする半円に、三角形 ABD が図のように内接している。ここで

$$AB = 3, \quad BD = 5, \quad \tan \angle ABD = \frac{3}{4}$$

とする。このとき、四角形 ABCD の残りの 3 辺 BC, CD, DA の長さと四角形 ABCD の面積  $S$  を求めよう。



まず、 $\cos \angle ABD = \frac{\boxed{L}}{\boxed{M}}$  であるから、 $DA = \sqrt{\boxed{NO}}$  である。

また、 $\sin \angle ABD = \frac{\boxed{P}}{\boxed{Q}}$  であるから、 $BC = \frac{\boxed{R}}{\boxed{U}} \sqrt{\boxed{ST}}$  であり、

$CD = \frac{\boxed{V}}{\boxed{W}}$  である。以上より

$$S = \frac{\boxed{XY}}{\boxed{Z}}$$

である。

- 計算欄 (memo) -

Ⅱ の問題はこれで終わります。

III

$x$  の 2 次方程式

$$x^2 + 2x - 15 = 0 \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

$$2x^2 + 3x + a^2 + 12a = 0 \quad \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

を考え、① の解を  $\alpha, \beta$  ( $\alpha < \beta$ ) とおく。このとき、② が 2 つの実数解  $\gamma, \delta$  をもち

$$\alpha < \gamma < \beta < \delta$$

となるような  $a$  の値の範囲を求めよう。

(1)  $\alpha = \boxed{\text{AB}}, \beta = \boxed{\text{C}}$  である。

(2)  $b = a^2 + 12a$  とおくと、 $b$  は条件  $\alpha < \gamma$  より

$$b > \boxed{\text{DEF}}$$

を満たし、条件  $\gamma < \beta < \delta$  より

$$b < \boxed{\text{GHI}}$$

を満たすことがわかる。

したがって、求める  $a$  の値の範囲は

$$\boxed{\text{JK}} < a < \boxed{\text{LM}}, \quad \boxed{\text{NO}} < a < \boxed{\text{PQ}}$$

である。ただし、 $\boxed{\text{JK}} < \boxed{\text{NO}}$  とする。

- 計算欄 (memo) -

III の問題はこれで終わります。III の解答欄 R ～ Z はマークしないでください。

# IV

2つの等式

$$x + y - z = 0 \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

$$2x - y + 1 = 0 \quad \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

を同時に満たすすべての  $x, y, z$  に対して、等式

$$ax^2 + by^2 + cz^2 = 1 \quad \dots\dots\dots \textcircled{3}$$

が成り立つとする。このとき、 $a, b, c$  の値を求めよう。

まず、①、②より  $y, z$  を  $x$  を用いて表すと

$$y = \boxed{\text{A}}x + \boxed{\text{B}}, \quad z = \boxed{\text{C}}x + \boxed{\text{D}} \quad \dots\dots\dots \textcircled{4}$$

となるから、 $y, z$  は  $x$  の値によって決まることがわかる。

次に、④を③に代入して、左辺を  $x$  について降べきの順に整理すると

$$(a + \boxed{\text{E}}b + \boxed{\text{F}}c)x^2 + (\boxed{\text{G}}b + \boxed{\text{H}}c)x + b + c = 1$$

となる。この等式はすべての  $x$  に対して成り立つから、 $x = 0, x = 1, x = -1$  を代入しても成り立つ。よって

$$\begin{cases} b + c = 1 \\ a + 9b + \boxed{\text{IJ}}c = 1 \\ a + b + \boxed{\text{K}}c = 1 \end{cases}$$

を得る。よって、これらを  $a, b, c$  の連立方程式とみて解くと

$$a = \boxed{\text{L}}, \quad b = \boxed{\text{M}}, \quad c = \boxed{\text{NO}}$$

である。

- 計算欄 (memo) -

**IV** の問題はこれで終わります。**IV** の解答欄 **P** ～ **Z** はマークしないでください。

コース 1 の問題はこれですべて終わります。解答用紙の **V** はマークしないでください。

解答用紙の解答コース欄に「コース 1」が正しくマークしてあるか、  
もう一度確かめてください。

この問題冊子を持ち帰ることはできません。