

〈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
II	問 1	K 0
		L 1
		M 2
		AB 96
		CD 24
		EFG 500
	問 2	H 6
		I 3
		JK 48
		LM 45
III	問 1	NO 10
		PQ 35
		RSTU 5103
		VW 53
		XYZ 263
	問 2	AB -5
		C 3
		DEF -35
		GHI -27
		JKLM -9-7
IV	問 1	NOPQ -5-3
		AB 21
		CD 31
		EFGH 4946
		IJ 16
	問 2	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
II	問 1	K 0
		L 1
		M 2
		AB -8
		C 4
		DE 20
	問 2	FG 36
		H 6
		IJK -22
		LM 22
III	問 1	ABC 113
		DEF 341
		GH 13
		IJ 89
		KLMN 2319
	問 2	OPQRS 42717
		TUV -18
		WX 35
		AB 41
		CD 22
IV	問 1	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	
コース 1 Course 1	コース 2 Course 2
●	○

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

$$(x - 1)^2 = |3x - 5| \quad \dots \dots \dots \quad ①$$

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) -

## 数学一4

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

条件 (b) のとき  $xy = \boxed{G}$ ,

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

が得られる。

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

- (i) (a) は (b) であるための  $\boxed{K}$ 。
- (ii) (b) は (c) であるための  $\boxed{L}$ 。
- (iii) (c) は (a) であるための  $\boxed{M}$ 。

- 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です。  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 衔<sup>けん</sup>の整数を作る。ただし、0123 などは 4 衔の整数ではない。

- (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) 同じ数字を何度も使っても良いことにする。このとき、4 衔の整数は全部で **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 衔 : four-digit

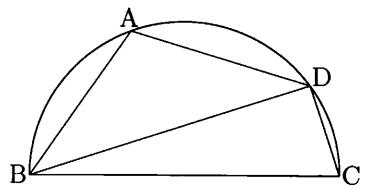
- 計算欄 (memo) -

## 数学一8

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。

---

注) 内接する : be inscribed

- 計算欄 (memo) -

II の問題はこれで終わりです。

**III**

$x$  の 2 次方程式

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

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

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

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

$$b > \boxed{DEF}$$

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

$$b < \boxed{GHI}$$

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

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

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

- 計算欄 (memo) -

III の問題はこれで終わりです。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

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

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

を同時に満たすすべての  $x, y, z$  に対して、等式

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

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

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

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

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

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

$$\left\{ \begin{array}{l} b + c = 1 \\ a + 9b + \boxed{IJ}c = 1 \\ a + b + \boxed{K}c = 1 \end{array} \right.$$

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

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

である。

- 計算欄 (memo) -

IV の問題はこれで終わりです。IV の解答欄 P ~ Z はマークしないでください。  
コース 1 の問題はこれすべて終わりです。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。