

# 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。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。

< 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
●	○

**I**問 1  $x$  の 2 次関数

$$y = a(x^2 - 2x - 8) + x \quad \dots \dots \dots \quad ①$$

がある。ここで、 $a$  は 0 以外の実数である。

- (1) ① のグラフの軸の方程式が  $x = \frac{3}{4}$  であれば、 $a = \boxed{\text{A}}$  である。このとき、 $7x + y$  は  $x = -\boxed{\text{B}}$  において 最小値  $-\boxed{\text{CD}}$  をとる。

- (2) ① のグラフ上の点について考える。例えば、 $x$  座標が 2 であるような ① のグラフ上の点  $(2, -\boxed{\text{E}}a + \boxed{\text{F}})$  の位置は、 $a$  の値とともに変わる。しかし、2 点  $(\boxed{\text{G}}, \boxed{\text{H}})$  と  $(-\boxed{\text{I}}, -\boxed{\text{J}})$

は  $a$  の値に関係なく、つねに ① のグラフ上にある。

- 計算欄 (memo) -

問 2  $x$  の整式

$$P = (x+1)(x+2)(x+4)(x+5) - 10$$

を考える。

(1)  $P$  を因数分解すると

$$P = \left( x^2 + \boxed{K} x + \boxed{L} \right) \left( x^2 + \boxed{M} x + \boxed{NO} \right)$$

である。

(2)  $x = -3 + \sqrt{5}$  のとき

$$P = \boxed{PQ}$$

である。

(3)  $x$  の整式

$$Q = (2x+1)(2x+2)(2x+4)(2x+5) - 10$$

を因数分解すると

$$Q = \boxed{R} \left( \boxed{S} x^2 + \boxed{TU} x + \boxed{V} \right) \left( \boxed{W} x^2 + \boxed{X} x + \boxed{Y} \right)$$

である。

---

注) 因数分解する : factorize

- 計算欄 (memo) -

の問題はこれで終わりです。 の解答欄  は空欄のままにしてください。

## II

問 1 袋の中に、赤玉、青玉、黄玉がそれぞれ 2 個ずつ、合計 6 個の玉が入っている。この袋の中身をよくかきませ、袋の中から玉を 1 個ずつ取り出す作業を行う。ただし、取り出した玉は袋の中に戻さないものとする。すでに取り出された玉と同じ色の玉が取り出された時点での作業を止める。

$k$  回目の作業が最後の作業であるとする。 $k$  のとりうる値の範囲は

$$\boxed{A} \leqq k \leqq \boxed{B}$$

である。

(1)  $k = \boxed{A}$  となる確率は  $\frac{\boxed{C}}{\boxed{D}}$  である。

(2)  $k = \boxed{A} + 1$  となる確率は  $\frac{\boxed{E}}{\boxed{F}}$  である。

(3) 回数  $k$  の期待値は  $\frac{\boxed{G}\boxed{H}}{\boxed{I}}$  である。

---

注) 期待値 : expected value

- 計算欄 (memo) -

問 2  $r$  は実数とする。2 つの不等式

$$\left| x - \frac{5}{2} \right| > \frac{3}{2} \quad \dots \dots \dots \quad ①$$

$$r(x - r^2 + 6r - 12) > 2x - 8 \quad \dots \dots \dots \quad ②$$

を考える。

(1) 不等式 ① の解は

$$x < \boxed{\text{J}}, \quad \boxed{\text{K}} < x$$

である。

(2) 不等式 ② を満たすすべての  $x$  が、不等式 ① を満たすような  $r$  の値の範囲を求めよう。

不等式 ② を書き直すと

$$(r - \boxed{\text{L}}) x > (r - \boxed{\text{M}})^{\boxed{\text{N}}}$$

となる。したがって、求める  $r$  の値の範囲は

$$\boxed{\text{O}} \leqq r, \quad \boxed{\text{P}} \leqq r < \boxed{\text{Q}}$$

である。

- 計算欄 (memo) -

II の問題はこれで終わりです。II の解答欄 R ~ Z は空欄のままにしてください。

**III**

3 つの 2 次方程式

$$x^2 - 3ax + 2a^2 + 1 = 0$$

$$x^2 - (a-1)x - 2a^2 + a + 1 = 0$$

$$x^2 + 3x + a + 2 = 0$$

について考える。次の条件に適する定数  $a$  の値の範囲を求めよう。

(1) 3 つの方程式がすべて解をもたないのは

$$\frac{\boxed{A}}{\boxed{B}} < a < \boxed{C}$$

のときである。

(2) 3 つの方程式の中で 2 つだけが解をもつのは

$$\boxed{D}\boxed{E} < a \leq \frac{\boxed{F}\boxed{G}}{\boxed{H}}, \quad \boxed{I} \leq a$$

のときである。

- 計算欄 (memo) -

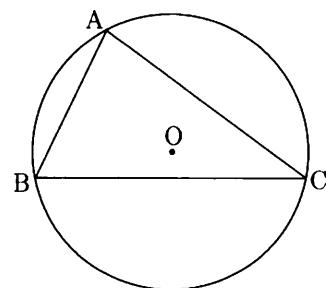
III の問題はこれで終わりです。III の解答欄 J ~ Z は空欄のままにしてください。

## IV

次の条件を満たす三角形 ABC と

その外接円 O を考える：

$$AB = 2, \quad AC = 3, \quad \cos A = \frac{1}{4}$$



(1)  $BC = \sqrt{\boxed{AB}}$  であり、三角形 ABC の面積は  $\frac{\boxed{C} \sqrt{\boxed{DE}}}{\boxed{F}}$  である。

(2)  $\angle A$  の二等分線と円 O の交点を D とする。このとき、 $\cos \angle BDC = \frac{\boxed{GH}}{\boxed{I}}$ ,  $BD = \boxed{J}$   
であり、三角形 BCD の面積は  $\frac{\sqrt{\boxed{KL}}}{\boxed{M}}$  である。

---

注) 外接円 : circumscribed circle,  $\angle A$  の二等分線 : bisector of  $\angle A$

- 計算欄 (memo) -

IV の問題はこれで終わりです。IV の解答欄 N ~ Z は空欄のままにしてください。

コース 1 の問題はこれですべて終わりです。

解答用紙の V は空欄のままにしてください。

この問題冊子を持ち帰ることはできません。

〈数 学〉

コース 1		
問	解答欄	正解
I	問 1	A 2
		B 1
		CD 18
		EF 82
		GH 44
		IJ 22
	問 2	KL 63
		MNO 610
		PQ -6
		R 2
		STUV 4123
		WXY 265
II	問 1	A 2
		B 4
		CD 15
		EF 25
		GHI 165
	問 2	J 1
		K 4
		LMN 223
		O 4
		PQ 12
III		AB 14
		C 1
		DE -2
		FGH -13
		I 2
IV		AB 10
		CDEF 3154
		GHI -14
		J 2
		KLM 152

コース 2		
問	解答欄	正解
I	問 1	A 2
		B 1
		CD 18
		EF 82
		GH 44
		IJ 22
	問 2	KL 63
		MNO 610
		PQ -6
		R 2
		STUV 4123
		WXY 265
II		ABC 121
		DE 65
		FGHIJK 486013
		L 2
		MNOP 1213
III		ABC 620
		DE 10
		FG 31
		H 6
		IJ 35
IV	問 1	KLMNOP 371025
		AB 33
		CD -1
		E 5
		FG 36
	問 2	HI 92
		JK 27
		L 3
		M 3
		NO 31
		PQ 32
		R 1
		S 2