

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	
<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: 2px;">コース 1 Course 1</div> </div>	<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: 2px;">コース 2 Course 2</div> </div>
●	○

I

問 1 x の 2 次関数

$$y = a(x^2 - 2x - 8) + x \quad \cdots \cdots \cdots \textcircled{1}$$

がある。ここで、 a は 0 以外の実数である。

- (1) $\textcircled{1}$ 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) $\textcircled{1}$ 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 $\textcircled{1}$ 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

$$(\boxed{\text{G}}, \boxed{\text{H}}) \quad \text{と} \quad (-\boxed{\text{I}}, -\boxed{\text{J}})$$

は a の値に関係なく、つねに $\textcircled{1}$ 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

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

である。

(2) $x = -3 + \sqrt{5}$ のとき

$$P = \boxed{\text{PQ}}$$

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

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

である。

注) 因数分解する : factorize

- 計算欄 (memo) -

I の問題はこれで終わります。**I** の解答欄 **Z** 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ぜ、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、この作業を止める。

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

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

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 $\frac{\boxed{GH}}{\boxed{I}}$ である。

- 計算欄 (memo) -

問 2 r は実数とする。2 つの不等式

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

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

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

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

である。

- 計算欄 (memo) -

Ⅱ の問題はこれで終わります。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

$$\boxed{DE} < a \leq \frac{\boxed{FG}}{\boxed{H}}, \quad \boxed{I} \leq a$$

のときである。

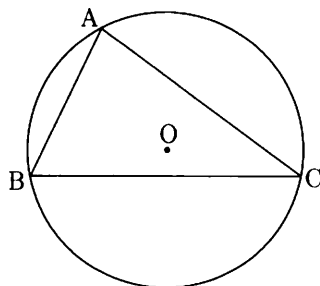
- 計算欄 (memo) -

III の問題はこれで終わります。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ます。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ます。

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
		KLMNOP 371025
IV	問 1	AB 33
		CD -1
		E 5
		FG 36
		HI 92
		JK 27
	問 2	L 3
		M 3
		NO 31
		PQ 32
		R 1
		S 2