

数学 コース 1

(基本コース)

(コース2は 13 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、どちらか一方のコースを選んで解答してください。
「コース1」を選ぶ場合は、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。選択したコースが
正しくマークされていないと、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 2 次関数 $y = 2x^2 - 6x + 5$ のグラフを平行移動して頂点が $(-2, 3)$ となるようにするには、もとのグラフを

$$x \text{ 軸方向に } \frac{\boxed{\mathbf{A}} \boxed{\mathbf{B}}}{\boxed{\mathbf{C}}}, \quad y \text{ 軸方向に } \frac{\boxed{\mathbf{D}}}{\boxed{\mathbf{E}}}$$

だけ平行移動すればよい。また、このとき得られるグラフをもつ2次関数は

$$y = \boxed{\mathbf{F}} x^2 + \boxed{\mathbf{G}} x + \boxed{\mathbf{H}} \quad \dots \dots \dots \quad \textcircled{1}$$

である。

また、直線 $y = 1$ に関して \textcircled{1} のグラフと対称なグラフをもつ2次関数は

$$y = \boxed{\mathbf{J}} \boxed{\mathbf{K}} x^2 - \boxed{\mathbf{L}} x - \boxed{\mathbf{M}}$$

である。

注) 平行移動 : parallel translation, 対称な : symmetric

数学一4

問2 次の文中の **N** ~ **R** について、最も適するものを下の①~③のうちから一つずつ選べ。ただし a, b は実数とする。

(1) $a \geq 2$ かつ $b \geq 2$ は $a+b \geq 4$ かつ $ab \geq 4$ であるための **N**。

(2) $a^2 = b^2$ は $a+b=0$ であるための **O**。

(3) $|a| + |b| = 0$ は $a^2 + b^2 = 0$ であるための **P**。

(4) $a^2 \geq 1$ は $a \geq 0$ であるための **Q**。

(5) $a^3 = b^3$ は $|a| = |b|$ であるための **R**。

① 必要十分条件である

② 必要条件であるが、十分条件ではない

③ 十分条件であるが、必要条件ではない

④ 必要条件でも十分条件でもない

I の問題はこれで終わりです。**I** の解答欄 **S** ~ **Z** は空欄にしてください。

II

問 1

(1) $\left(\frac{x}{2} + 1\right) \left(\frac{x}{2} + 2\right) \left(\frac{x}{2} + 3\right) \left(\frac{x}{2} + 4\right)$ を展開すると

$$\frac{1}{16}x^4 + \frac{\boxed{A}}{\boxed{B}}x^3 + \frac{\boxed{C}\,\boxed{D}}{\boxed{E}}x^2 + 25x + 24$$

である。

(2) $x = \sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}$, $y = \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}$ とすると, $xy = \boxed{F}\sqrt{\boxed{G}}$ である。

また, $\frac{x}{y}$ の値は

$$\frac{x}{y} = 1 + \frac{\boxed{H}\sqrt{6}}{\boxed{I}} + \frac{\sqrt{10}}{\boxed{J}} + \frac{\sqrt{15}}{\boxed{K}}$$

である。

注) 展開する : expand

数学-6

問 2 A の袋には白球 7 個と赤球 3 個、B の袋には白球 3 個と赤球 6 個が入っている。A, B の袋からそれぞれ 1 個ずつ球を取り出す。

(1) A から取り出した球が赤球で、B から取り出した球が白球である確率は $\frac{L}{M N}$ である。

(2) 取り出した 2 つの球が同じ色である確率は $\frac{O P}{Q R}$ である。

(3) 取り出した 2 つの球の色が同じときの得点を 4, 異なるときの得点を -3 とすると、得点の期待値は $\frac{S}{T U}$ である。

注) 期待値 : expectation value

□ の問題はこれで終わりです。□ の解答欄 □ ~ □ は空欄にしてください。

III

問 1 三角形 ABC において

$$AB = AC, \quad BC = 6, \quad \cos B = \frac{1}{4}$$

とする。

(1) $AB = \boxed{A} \boxed{B}$ である。

(2) $\cos A = \frac{\boxed{C}}{\boxed{D}}$ である。

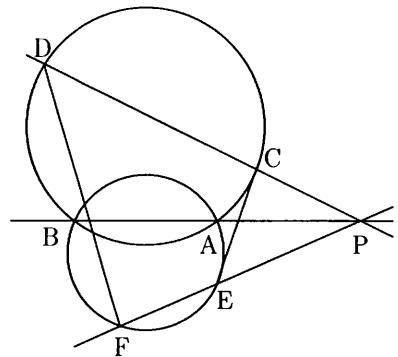
(3) 三角形 ABC の面積を S_1 , この三角形の外接円の面積を S_2 とすると

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{\boxed{E} \boxed{F} \sqrt{\boxed{G} \boxed{H}}}{\boxed{I} \boxed{J} \boxed{K}} \pi$$

である。

数学一8

問 2 右の図のように、互いに交わる2つの円の交点をA, Bとする。直線AB上に点Pをとり、Pを通ってそれぞれの円と交わる直線PCD, PEFをひく。次に2点C, Eおよび2点D, Fをそれぞれ結ぶ。



(1) $PC = EF = 2$, $PA = AB = 3$ のとき, $PE = x$ とすると, x は

$$x^2 + \boxed{L} x - \boxed{MN} = 0$$

を満たす。これから x が求まる。したがって、線分PFは

$$PF = \boxed{O} + \sqrt{\boxed{PQ}}$$

となる。

また, $\frac{CE}{FD} = \frac{\sqrt{\boxed{RS}} - \boxed{T}}{9}$ である。

(問2は次ページに続く。)

- (2) $\angle PEC = 51^\circ$, $\angle PFD = 72^\circ$ のとき, $\angle CPE = \boxed{\text{U V}}^\circ$ である。

III の問題はこれで終わりです。**III** の解答欄 **W** ~ **Z** は空欄にしてください。

IV

問 1 a, b は有理数の定数とする。 x の 2 次方程式

$$x^2 - 4ax + 4bx + a^2 + b^2 - 14ab = 0$$

を解くと、その解の一つは

$$x = \left(\boxed{A} + \sqrt{\boxed{B}} \right) a - \left(\boxed{C} - \sqrt{\boxed{D}} \right) b$$

である。これが $x = 2 + 7\sqrt{3}$ と一致するならば

$$a = \boxed{E}, \quad b = \boxed{F}$$

である。

注) 有理数 : rational number

問 2 2つの整式 P , Q を

$$P = a^2(b - c) + b^2(c - a) + c^2(a - b)$$

$$Q = a(b^2 - c^2) + b(c^2 - a^2) + c(a^2 - b^2)$$

とする。

(1) P , Q を因数分解すると, P は **G**, Q は **H** となる。

G, **H** に適した式を次の ① ~ ④ のうちから一つずつ選べ。

$$\textcircled{①} \quad (a+b)(b-c)(c-a) \quad \textcircled{①} \quad (a-b)(b-c)(c-a)$$

$$\textcircled{②} \quad (a-b)(b+c)(c-a) \quad \textcircled{③} \quad (a-b)(b-c)(a-c)$$

$$\textcircled{④} \quad (a-b)(b-c)(c+a)$$

(2) $a = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$, $b = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$, $c = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{3}$ のとき, P , Q の値は

$$P = \boxed{\text{I J K}} \sqrt{\boxed{\text{L}}}, \quad Q = \boxed{\text{M N}} \sqrt{\boxed{\text{O}}}$$

である。

注) 因数分解 : factorization

IV の問題はこれで終わりです。IV の解答欄 P ~ Z は空欄にしてください。

コース 1 の問題はこれですべて終わりです。

解答用紙には V がありますが、V の問題はありませんので、空欄にしてください。

この問題用紙を持ち帰ることはできません。

〈数学〉

コース 1

問	I										II						
	問 1					問 2					問 1						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
解答欄	ABC	DE	F	GHI	JK	LM	N	O	P	Q	R	AB	CDE	FG	HI	J	K
正解	-72	52	2	811	-2	89	2	1	0	3	2	54	354	26	56	2	3

問	II			III						(1)		(2)		
	問 2			問 1			問 2			(1)		(2)		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	
解答欄	LMN	OPQR	STU	AB	CD	EFGHIJK	LMN	OPQ	RST	UV				
正解	110	1330	130	12	78	6415225	218	119	191	57				

問	IV									
	問 1					問 2				
	(1)			(2)		(1)			(2)	
解答欄	AB	CD	E	F	G	H	IJKL	MNO		
正解	23	23	4	3	3	1	-603	603		

コース 2

問	I										II				
	問 1					問 2					(1) (2) (3) (4) (5)				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
解答欄	ABC	DEF	GHI	JKL	MN	OP	Q	R	S	T	U	V	W		
正解	481	242	163	124	86	13	8	7	2	1	0	3	2		

問	II														
	問 1					問 2									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
解答欄	AB	CDE	FG	HI	J	K	L	MNO	PQ	RST	U	VW	XY		
正解	54	354	26	56	2	3	1	-12	-1	543	2	43	-2		

問	III										IV						
	問 1					問 2					問 1				問 2		
	(1)			(2)		(1)			(2)		(1)		(2)				
解答欄	AB	CDE	F	G	HI	JK	LM	NOPQ	A	BC	D	EF	G	HIJ	KL	M	NO
正解	14	-12	0	0	12	34	24	1433	0	30	4	83	6	583	34	1	38