

過 去 問 題

## 専門課程一般入校試験問題（数学Ⅰ）

秋田職業能力開発短期大学校



1 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを, 下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ一つ  
 選び, 解答欄に記入しなさい。

(1)  $(x-2)^2(x+2)^2(x^2+4)^2$  を展開すると, 1 である。

(2)  $6x^2 + xy - 2y^2 + 5x + y + 1$  を因数分解すると, 2 である。

(3)  $x = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$ ,  $y = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$  のとき,  $x + y = 3$ ,  $xy = 4$ ,  
 $4x^2 - 3xy + 4y^2 = 5$  である。

## 【解答群】

1 ア  $x^8 + 16x^4 + 64$       イ  $x^8 - 16x^4 + 64$       ウ  $x^8 + 32x^4 + 256$   
 エ  $x^8 - 32x^4 + 256$       オ  $x^8 - 256$

2 ア  $(2x + y - 1)(3x - 2y - 1)$       イ  $(2x - y + 1)(3x + 2y + 1)$   
 ウ  $(2x + y - 1)(3x - 2y + 1)$       エ  $(2x - y + 1)(3x - 2y + 1)$   
 オ  $(2x - y - 1)(3x + 2y - 1)$

3 ア  $\sqrt{10} - \sqrt{6}$       イ  $2\sqrt{6}$       ウ  $-2\sqrt{6}$   
 エ  $2\sqrt{10}$       オ  $-2\sqrt{10}$

4 ア 2      イ 4      ウ 8      エ -2      オ -4

5 ア 116      イ 128      ウ 148      エ 160      オ 204

2 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ一つ選び、解答欄に記入しなさい。

(1)  $x$  についての無理式  $P = \sqrt{3x+2-2\sqrt{2x^2+3x+1}}$  ( $x$  は実数,  $x > -\frac{1}{2}$ ) において、

$x=3$  のとき、 $P = \boxed{1}$  ,  $-\frac{1}{2} < x < 0$  のとき、 $P = \boxed{2}$  である。

(2) 連立不等式  $\begin{cases} 2x-3 \geq 5x-a \\ 3x-5a > x+1 \end{cases}$  について、この連立不等式の解は、 $a = -3$  のとき、

$\boxed{3}$  であり、解が存在しないような  $a$  の値の範囲は、 $\boxed{4}$  である。

(3) 不等式  $\|x-1|-2x| < 3$  を解くと、 $\boxed{5}$  である。

## 【解答群】

$\boxed{1}$  ア  $\sqrt{7} + \sqrt{2}$                       イ  $\sqrt{7} - \sqrt{2}$                       ウ  $\sqrt{2} - \sqrt{7}$   
 エ  $\sqrt{7} - 2$                               オ  $2 - \sqrt{7}$

$\boxed{2}$  ア  $\sqrt{2x} + \sqrt{x+2}$                       イ  $\sqrt{2x} - \sqrt{x+2}$                       ウ  $\sqrt{2x+1} + \sqrt{x+1}$   
 エ  $\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+1}$                       オ  $\sqrt{x+1} - \sqrt{2x+1}$

$\boxed{3}$  ア  $-7 \leq x < -2$                       イ  $-7 < x \leq -2$                       ウ  $-7 \leq x \leq -2$   
 エ  $x \leq -7, -2 < x$                       オ  $x < -7, -2 \leq x$

$\boxed{4}$  ア  $a \geq -\frac{9}{13}$                               イ  $a > -\frac{9}{13}$                               ウ  $a \leq -\frac{9}{13}$   
 エ  $a < -\frac{9}{13}$                               オ  $a = -\frac{9}{13}$

$\boxed{5}$  ア  $-4 < x < -2$                       イ  $-2 < x < 4$                       ウ  $-\frac{2}{3} < x < \frac{4}{3}$   
 エ  $-\frac{4}{3} < x < \frac{2}{3}$                               オ  $-\frac{2}{3} < x < 2$

- 3 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを, 下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ一つ選び, 解答欄に記入しなさい。

[ 1 ]

- (1) 放物線  $y = 2x^2 - 4x + 5$  を  $x$  軸方向に 3,  $y$  軸方向に  $-2$  だけ平行移動すると, 放物線  となる。
- (2) 放物線  $y = \text{$  を直線  $x = 1$  に関して対称移動した後, 原点に関して対称移動すると, 放物線  $y = x^2 - 6x + 3$  となる。

[ 2 ]  $x, y$  を実数とするとき,  $P = x^2 + 2y^2 + 4x$  を考える。

- (1)  $P$  の最小値は,  であり,  $x + y = 2$  とすると,  $P$  の最小値は,  である。
- (2)  $x^2 + y^2 = a^2$  ( $a > 0$ ) のとき,  $P$  の最大値を  $M$ , 最小値を  $m$  とする。  
 $M - m = 36$  となるとき,  $a = \text{$  である。

【解答群】

<input type="text" value="1"/>	ア	$2x^2 + 8x + 9$	イ	$2x^2 + 8x + 13$	ウ	$2x^2 - 16x + 33$
	エ	$2x^2 - 16x + 35$	オ	$2x^2 - 16x + 37$		

<input type="text" value="2"/>	ア	$-x^2 + 2x + 5$	イ	$-x^2 - 2x + 5$	ウ	$-x^2 - 4x + 2$
	エ	$-x^2 - 8x - 10$	オ	$-x^2 + 10x - 19$		

<input type="text" value="3"/>	ア	0	イ	1	ウ	4	エ	-1	オ	-4
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----

<input type="text" value="4"/>	ア	$\frac{8}{3}$	イ	$\frac{20}{3}$	ウ	$\frac{23}{3}$	エ	$\frac{28}{3}$	オ	$\frac{40}{3}$
--------------------------------	---	---------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------

<input type="text" value="5"/>	ア	2	イ	4	ウ	8	エ	$\frac{9}{2}$	オ	$-2 + \sqrt{10}$
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---------------	---	------------------

- 4 次の 1 ～ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア～オの中からそれぞれ一つ選び、解答欄に記入しなさい。

座標平面上に、

$$\text{放物線 } y = x^2 - 2ax + a + 6 \quad \dots \textcircled{1}$$

がある。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 放物線①が $x$ 軸と異なる2点A, Bで交わる時、 $a$ の値の範囲は 1 であり、線分ABの長さを $a$ を用いて表すと、 $AB =$  2 である。  
また、 $a > 0$ のとき、線分ABの長さが6となるような $a$ の値は 3 である。
- (2) 放物線①と2点C(1, 0), D(3, 0)を両端とする線分CDが、ただ1つの共有点をもつような $a$ の値の範囲は 4 である。
- (3) 線分CDを $y$ 軸方向へ4だけ移動した線分をEFとする。放物線①と線分EFが異なる2個の共有点をもつような $a$ の値の範囲は 5 である。

【解答群】

1 ア  $a < -2, 3 < a$     イ  $a \leq -2, 3 \leq a$     ウ  $a < -3, 2 < a$   
エ  $a \leq -3, 2 \leq a$     オ  $-2 < a < 3$

2 ア  $\sqrt{a^2 - a - 6}$     イ  $\sqrt{a^2 + a - 6}$     ウ  $\sqrt{a^2 - a + 6}$   
エ  $2\sqrt{a^2 - a - 6}$     オ  $2\sqrt{a^2 + a - 6}$

3 ア  $\frac{1+\sqrt{37}}{2}$     イ  $\frac{-1+\sqrt{37}}{2}$     ウ  $\frac{1+\sqrt{61}}{2}$     エ  $\frac{-1+\sqrt{61}}{2}$     オ  $\frac{1-\sqrt{61}}{2}$

4 ア  $3 < a < 7$     イ  $3 \leq a \leq 7$     ウ  $3 < a \leq 7$     エ  $a < 3, 7 \leq a$   
オ  $a \leq 3, 7 \leq a$

5 ア  $2 < a \leq 3$     イ  $2 \leq a \leq \frac{11}{5}$     ウ  $2 < a \leq \frac{11}{5}$     エ  $\frac{11}{5} \leq a \leq 3$     オ  $\frac{11}{5} < a < 3$

5 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ一つ選び、解答欄に記入しなさい。

(1)  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  のとき、 $0 \leq \cos\left(\frac{\theta}{2} + 25^\circ\right) \leq \frac{1}{2}$  を満たす  $\theta$  の値の範囲は、 1 である。

(2)  $\sin 40^\circ = a$  とするとき、 $\tan 130^\circ$  を  $a$  を用いた式で表すと、 2 である。

(3)  $0^\circ < \theta < 45^\circ$ 、 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{\sqrt{6}}{2}$  のとき、

$$\sin \theta \cos \theta = \text{3}$$

$$\sin^4 \theta + \cos^4 \theta = \text{4}$$

$$\sin^8 \theta - \cos^8 \theta = \text{5}$$

である。

## 【解答群】

1 ア  $60^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$       イ  $25^\circ \leq \theta \leq 115^\circ$       ウ  $35^\circ \leq \theta \leq 65^\circ$   
 エ  $0^\circ \leq \theta \leq 70^\circ$       オ  $70^\circ \leq \theta \leq 130^\circ$

2 ア  $\frac{\sqrt{1-a^2}}{a}$       イ  $-\frac{\sqrt{1-a^2}}{a}$       ウ  $\frac{\sqrt{a^2-1}}{a}$       エ  $-\frac{a}{\sqrt{a^2-1}}$       オ  $-\frac{a}{\sqrt{1-a^2}}$

3 ア  $\frac{1}{2}$       イ  $\frac{1}{4}$       ウ  $\frac{1}{8}$       エ  $-\frac{1}{4}$       オ  $-\frac{1}{8}$

4 ア  $\frac{1}{2}$       イ  $\frac{3}{4}$       ウ  $\frac{7}{8}$       エ  $\frac{15}{16}$       オ  $\frac{31}{32}$

5 ア  $\frac{3\sqrt{3}}{8}$       イ  $\frac{7\sqrt{3}}{16}$       ウ  $\frac{15\sqrt{3}}{32}$       エ  $-\frac{7\sqrt{3}}{16}$       オ  $-\frac{15\sqrt{3}}{32}$

6 次の 1 ～ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア～オの中からそれぞれ一つ選び、解答欄に記入しなさい。

三角形 ABC において、 $AB=8$ 、 $BC=7$ 、 $CA=5$  のとき、次の問いに答えなさい。

(1)  $\angle BAC =$  1 である。

(2) 三角形 ABC の面積は 2 である。

(3) 三角形 ABC に内接する円を O とし、三角形 ABC の外部にあり、辺 BC、および辺 AB の延長、辺 AC の延長に接する円を O' とする。

このとき、円 O の半径は、3、円 O' の半径は、4 である。

また、円 O の中心 O と円 O' の中心 O' を結ぶ線分 OO' と、辺 BC との交点を D とすると、線分 DO' の長さは 5 である。

## 【解答群】

1 ア  $30^\circ$       イ  $45^\circ$       ウ  $60^\circ$       エ  $90^\circ$       オ  $120^\circ$

2 ア 10      イ 20      ウ  $5\sqrt{3}$       エ  $10\sqrt{3}$       オ  $20\sqrt{3}$

3 ア 1      イ 2      ウ  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       エ  $\sqrt{3}$       オ  $2\sqrt{3}$

4 ア  $\frac{10}{3}$       イ 4      ウ  $\frac{10\sqrt{3}}{3}$       エ  $4\sqrt{3}$       オ  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$

5 ア  $\frac{14\sqrt{3}}{3}$       イ  $\frac{14\sqrt{3}}{13}$       ウ  $\frac{140\sqrt{3}}{13}$       エ  $\frac{14\sqrt{3}}{39}$       オ  $\frac{140\sqrt{3}}{39}$

7 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ一つ選び、解答欄に記入しなさい。

- (1) ある国の地域 P において、70 歳以上の男性の中から 5 人を無作為抽出し、何人の子がいるかを調査したところ、下の表 1 のようになった。表 1 で示した変数  $x$  について、平均値  $\bar{x}$  および分散  $s^2_x$  を求めると、 $\bar{x} = \boxed{1}$  ,  $s^2_x = \boxed{2}$  である。

表 1

	A	B	C	D	E
子の数( $x$ )	4	6	8	7	10

- (2) (1) で抽出した A, B, C, D, E の 5 人について、それぞれの長男 A', B', C', D', E' に何人の子がいるかを調査したところ、下の表 2 のようになった。表 1 で示した変数  $x$  と表 2 で示した変数  $y$  について、相関係数  $r_{xy}$  を求めると、 $r_{xy} = \boxed{3}$  である。

表 2

	A'	B'	C'	D'	E'
子の数( $y$ )	3	5	6	7	9

- (3) 同じ国の地域 Q と地域 R においても、それぞれ 70 歳以上の男性の中から 5 人を無作為抽出し、何人の子がいるかを調査したところ、地域 Q において抽出した 5 人から得られたデータの平均値は 6, 分散は 6 であり、地域 R において抽出した 5 人から得られたデータの平均値は 8, 分散は 2 であった。この 2 つのデータを合わせた 10 人のデータについて、平均値を  $\bar{z}$  , 分散を  $s^2_z$  とするとき、 $\bar{z} = \boxed{4}$  ,  $s^2_z = \boxed{5}$  である。

【解答群】

<input type="checkbox"/> 1	ア 6	イ 6.5	ウ 7	エ 7.5	オ 8
<input type="checkbox"/> 2	ア 1	イ 2	ウ 3	エ 4	オ 5
<input type="checkbox"/> 3	ア 0.75	イ 0.8	ウ 0.85	エ 0.9	オ 0.95
<input type="checkbox"/> 4	ア 6	イ 6.5	ウ 7	エ 7.5	オ 8
<input type="checkbox"/> 5	ア 2	イ 3	ウ 4	エ 5	オ 6

