

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 $y =$ となる。
- (2) 放物線 $y =$ 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, $a =$ 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 ～ 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 であり、線分 AB の長さを a を用いて表すと、 $AB = \text{input type="text" value="2"}$ 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 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 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 である。

【解答群】

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 $-2 < a < 3$

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 $2\sqrt{a^2 + a - 6}$

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 $\frac{1-\sqrt{61}}{2}$

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

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 θ 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° イ 45° ウ 60° エ 90° オ 120°

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

