

# 一般入校試験問題【例題】

## 数学Ⅰ

〔専門課程〕

職業能力開発大学校・職業能力開発短期大学校  
(ポリテクカレッジ)

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1つ  
 選び、解答欄に記入しなさい。

(1)  $A = 5x^2 + 2xy - 2y^2$ ,  $B = x^2 - 2xy - y^2$  のとき,  $\frac{3A - 2(A+B)}{3} =$  1 である。

(2)  $(x^2 + 2x + 3)(x^2 - 5x + 3)$  を展開したときの  $x^2$  の係数は, 2 である。

(3)  $2x^2 - 2y^2 - x + 5y - 3$  を因数分解すると,  $(2x + 3)(x + 4)$  となる。

(4)  $a = 2 - \sqrt{5}$  のとき,  $\sqrt{a^2} =$  5 である。

【解答群】

1 ア  $\frac{3x^2 - 2xy}{3}$  イ  $\frac{3x^2 - 2xy - 4y^2}{3}$  ウ  $\frac{3x^2 + 6xy - 4y^2}{3}$

エ  $x^2 + 2xy$  オ  $x^2 + 6xy$

2 ア -10 イ -4 ウ 1 エ 3 オ 4

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

4 ア  $1 + 2y$  イ  $1 - 2y$  ウ  $1 + y$  エ  $3 - y$  オ  $1 - y$

5 ア  $4 - 2\sqrt{5}$  イ  $2 - \sqrt{5}$  ウ  $2 + \sqrt{5}$  エ  $-2 + \sqrt{5}$  オ  $\pm(2 - \sqrt{5})$

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1つ  
 選び、解答欄に記入しなさい。

(1) 連立不等式  $\begin{cases} 4x + 7 \geq x + 10 \\ x^2 - 4x - 1 \leq 0 \end{cases}$  を解くと、 1 である。

(2) 循環小数の差  $1.1\dot{5} - 0.\dot{5}1$  を計算すると、 2 である。

(3) 方程式  $-x^2 + 2|x + 1| = 3$  の実数解は、  $x =$  3 である。

(4)  $a = \frac{\sqrt{15} + \sqrt{13}}{\sqrt{15} - \sqrt{13}}$  のとき、  $a =$  4 であり、  $a + \frac{1}{a} =$  5 である。

【解答群】

1 ア  $x \geq 1$                       イ  $2 - \sqrt{5} \leq x \leq 2 + \sqrt{5}$     ウ  $1 \leq x \leq 2 + \sqrt{5}$   
 エ  $x \geq 2 + \sqrt{5}$                       オ 解はない

2 ア 0.64                      イ  $0.\dot{6}4$                       ウ  $0.\dot{6}40$                       エ 0.63                      オ  $0.\dot{6}3$

3 ア  $-2, 2$                       イ  $-1, 1$                       ウ 0                      エ 1                      オ 2

4 ア  $2\sqrt{7}$                       イ  $\sqrt{7} + 2$                       ウ  $\sqrt{7} - 2$   
 エ  $\sqrt{195} + 14$                       オ  $2\sqrt{195}$

5 ア  $27 - 4\sqrt{7}$                       イ 27                      ウ 28  
 エ  $14 - 4\sqrt{7}$                       オ  $28 - 4\sqrt{7}$

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1つ選び、解答欄に記入しなさい。

- (1) 集合  $U = \{n \mid n \text{ は } 20 \text{ 以下の自然数}\}$  を全体集合とするとき、 $U$  の部分集合  $A = \{n \mid n \text{ は偶数}\}$ 、 $B = \{n \mid n \text{ は } 3 \text{ の倍数または } 4 \text{ の倍数}\}$  について、 $A \cap \bar{B} =$  1 である。ただし、 $\bar{B}$  は  $B$  の補集合を表す。

- (2)  $a, b$  は実数とする。2つの条件  $p: a > -1$  かつ  $b > -1$        $q: a + b > -2$  について、 $p$  は  $q$  であるための 2 。

- (3) 校庭の桜の木のうち樹齢の明らかな 4 本について、地上100 cm での幹まわりの長さを測った。下の表は樹齢を  $x$  年、その平均値を  $\bar{x}$  年、また、幹まわりの長さを  $y$  cm、その平均値を  $\bar{y}$  cm として、 $(x - \bar{x})^2$ 、 $(y - \bar{y})^2$ 、 $(x - \bar{x})(y - \bar{y})$  を計算したものである。

樹齢の標準偏差は 3 年であり、表中の  $A$  の値は 4 である。また、 $x$  と  $y$  の相関係数を、小数第 3 位を四捨五入して小数第 2 位まで求めると 5 である。ただし、計算式の分母を有理化してから、 $\sqrt{33} = 5.7$  として計算すること。

樹木番号	樹齢 $x$ 年	幹まわり $y$ cm	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$
①	30	38	25	64	40
②	35	39	100	81	90
③	20	26	25	16	20
④	15	$A$	100	169	130
計	100	$B$	250	330	280

【解答群】

1	ア	{2, 10}	イ	{2, 12}	ウ	{2, 14}
	エ	{2, 10, 12}	オ	{2, 10, 14}		

2	ア	必要条件であるが十分条件ではない
	イ	十分条件であるが必要条件ではない
	ウ	必要十分条件である
	エ	必要条件でも十分条件でもない
	オ	必要条件か十分条件か判断できない

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

4	ア	13	イ	17	ウ	30	エ	33	オ	43
---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----

5	ア	0.12	イ	0.35	ウ	0.76	エ	0.89	オ	0.97
---	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

- 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1つ  
 選び、解答欄に記入しなさい。

関数  $f(x) = -x^2 + 2x + 3$  とする。また、 $y = f(x)$  のグラフを  $C$  とする。

- (1)  $C$  を  $x$  軸方向へ2、 $y$  軸方向に-4 平行移動すると、関数  $y =$  1 のグラフと重なる。

また、放物線  $y = x^2 - 8x + 12$  は、 $C$  を原点について対称に移動し、 $x$  軸方向へ  
 2 平行移動したものである。

- (2)  $y = f(x)$  ( $-2 \leq x \leq 2$ ) の値域は、3 である。

- (3)  $C$  の頂点を  $P$ 、 $C$  が  $x$  軸と交わる点を  $Q$ 、 $R$ 、 $C$  が  $y$  軸と交わる点を  $A$  とする。線分  
 $PQ$ 、 $QR$  をとり合う2 辺とする平行四辺形  $PQRS$  をつくと、平行四辺形  $PQRS$  の面積は  
 4 である。また、点  $A$  を通り、平行四辺形  $PQRS$  の面積を2 等分する直線の式は、  
 5 である。ただし、( $Q$  の  $x$  座標) < ( $R$  の  $x$  座標) とする。

【解答群】

1 ア  $-x^2 + 6x - 9$  イ  $-x^2 + 6x + 7$  ウ  $-x^2 - 6x - 7$   
 エ  $-x^2 + 2x - 1$  オ  $-x^2 - 2x - 1$

2 ア -3 イ -1 ウ 1 エ 3 オ 5

3 ア  $-5 \leq y \leq 3$  イ  $-5 \leq y \leq 4$  ウ  $-5 \leq y \leq 5$   
 エ  $3 \leq y \leq 4$  オ  $3 \leq y \leq 5$

4 ア 8 イ 12 ウ 16 エ 24 オ 32

5 ア  $y = -x + 3$  イ  $y = -\frac{\sqrt{2}}{2}x + 3$  ウ  $y = -\frac{1}{2}x + 3$   
 エ  $y = \frac{1}{2}x + 3$  オ  $y = x + 3$

- 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1つ  
 選び、解答欄に記入しなさい。

$f(x) = x^2 - 2(2a + 1)x + 5a^2 + 6a - 7$  とする。ただし、 $a$  は実数の定数である。

- (1) 放物線  $y = f(x)$  の頂点の  $y$  座標は 1 である。 $a$  の値を変化させたとき、頂点の  $y$  座標の最小値は 2 となる。
- (2) 2 次方程式  $f(x) = 0$  が異なる 2 つの正の解をもつとき、 $a$  の値の範囲は 3 となる。
- (3) 放物線  $y = f(x)$  の頂点が直線  $y = -2x + 1$  上にあり、かつ  $a > 0$  であるとき、 $a$  の値は 4 である。
- このとき、放物線  $y = f(x)$  が  $x$  軸から切り取る線分の長さは 5 となる。

【解答群】

1 ア  $a^2 + 2a + 8$       イ  $a^2 + 2a - 8$       ウ  $a^2 + 2a + 6$   
 エ  $a^2 + 2a - 6$       オ  $a^2 - 2a - 6$

2 ア 8      イ -8      ウ 6  
 エ -6      オ -9

3 ア  $-4 < a < 2$       イ  $-\frac{1}{2} < a < 2$       ウ  $-\frac{1}{2} < a < \frac{-3+2\sqrt{11}}{5}$   
 エ  $\frac{-3-2\sqrt{11}}{5} < a < 2$       オ  $\frac{-3+2\sqrt{11}}{5} < a < 2$

4 ア 0      イ 1      ウ 2      エ  $\sqrt{3}$       オ  $2 + \sqrt{3}$

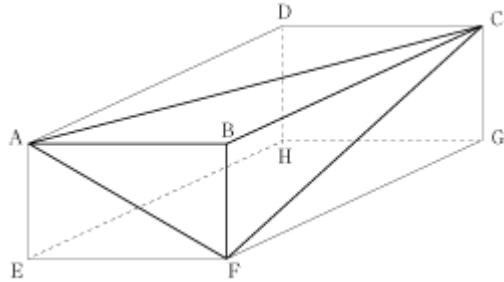
5 ア 2      イ 4      ウ  $2\sqrt{5}$       エ 8      オ  $\frac{4\sqrt{11}}{5}$





- 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1つ選び、解答欄に記入しなさい。

下の図で、直方体  $ABCD - EFGH$  の4 頂点  $A, B, C, F$  を結んでできる四面体  $ABCF$  において、 $AC = 3 \text{ cm}$ ,  $AF = 2 \text{ cm}$ ,  $\angle CAF = 60^\circ$  である。



- (1)  $CF$  の長さは、 1 cm である。
- (2)  $AB = 2 \text{ cm}$ ,  $BC = 3 \text{ cm}$ ,  $BF = 4 \text{ cm}$  である。
- (3) 四面体  $ABCF$  に内接する球の半径は、 5 cm である。

【解答群】

1	ア 2	イ $\sqrt{7}$	ウ $\sqrt{10}$	エ $\sqrt{19}$	オ 7
2	ア $\sqrt{3}$	イ 2	ウ $\sqrt{6}$	エ $2\sqrt{2}$	オ 3
3	ア $\sqrt{3}$	イ $\sqrt{6}$	ウ $2\sqrt{3}$	エ $2\sqrt{6}$	オ 6
4	ア 1	イ $\sqrt{2}$	ウ $\sqrt{3}$	エ 2	オ $\sqrt{6}$
5	ア $\frac{1}{1+\sqrt{3}+\sqrt{6}}$	イ $\frac{1}{1+4\sqrt{3}+\sqrt{6}}$	ウ $\frac{3}{3+4\sqrt{3}+\sqrt{6}}$		
	エ $\frac{3}{3+\sqrt{2}+2\sqrt{6}}$	オ $\frac{3}{3+\sqrt{3}+2\sqrt{6}}$			

# 一般入校試験問題【例題】

## 数学Ⅰ 解答

問題		解答	問題		解答
①	1	エ	④	1	ア
	2	イ		2	オ
	3	ア		3	イ
	4	オ		4	ウ
	5	エ		5	ウ
②	1	ウ	⑤	1	イ
	2	オ		2	オ
	3	エ		3	オ
	4	エ		4	イ
	5	ウ		5	ウ
③	1	オ	⑥	1	エ
	2	イ		2	ア
	3	エ		3	ウ
	4	イ		4	イ
	5	オ		5	ア
			⑦	1	イ
				2	ア
				3	イ
				4	ア
				5	オ
			合 計		