

# 数学 (I・A) (2月5日)

1 「この設問は、数学を選択する全受験生が解答すること」

以下の  ~  に、次の数値 (0~9) の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ。ただし、分数は可能な限り約分した形で答えること。

[1] 2次方程式  $6x^2 - 2\sqrt{5}x - 2 = 0$  の2つの実数解のうち、小さい方の解を  $\alpha$ 、大きい方の解を  $\beta$  とおくと、

$$\alpha\beta + 2 = \frac{\text{1}}{\text{2}}$$

$$\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} - 3 = \text{3}$$

また、 $l < 6\beta < l + 1$  となる整数  $l$  は、 $l = \text{4}$

[2] 関数  $y = 2x|x + 3| + 2x^2 - 40$  は、

$$x = -\frac{\text{5}}{\text{6}} \text{ のとき、最小値 } y = -\frac{\text{7} \ \text{8} \ \text{9}}{\text{10}} \text{ をとる。}$$

また、不等式  $2x|x + 3| + 2x^2 - 40 < 0$  の解は

$$-\frac{\text{11} \ \text{12}}{\text{13}} < x < \frac{\text{14}}{\text{15}}$$

[3]  $AB = 10$ ,  $BC = 24$ ,  $\angle ABC = 90^\circ$  である直角三角形 ABC について、

内接円の半径は

外接円の半径は

また、

$$\sin \angle BAC + \sin \angle ABC + \sin \angle ACB = \frac{\text{19} \ \text{20}}{\text{21} \ \text{22}}$$

# 数学 (I・A) (2月5日)

2 「この設問は、数学を選択する全受験生が解答すること」

以下の  ～  に、次の数値 (0～9) の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ。ただし、分数は可能な限り約分した形で答えること。また、根号の中に現れる自然数は、最小となる形で答えること。

$k$  を実数の定数とする。2次方程式  $8x^2 - 6x + k = 0 \cdots \textcircled{1}$  について、以下の問に答えよ。

[1] 2次方程式 $\textcircled{1}$ が異なる2つの実数解をもつための、定数 $k$ がみたすべき必要十分条件は

$$k < \frac{\text{1}}{\text{2}}$$

さらに、2つの実数解のうち的一方が2より大きく、他方が2より小さくなるための、定数 $k$ がみたすべき必要十分条件は

$$k < -\frac{\text{3}}{\text{4}}$$

[2] 2次方程式 $\textcircled{1}$ が異なる2つの実数解をもち、さらにその2つの解がある角 $\theta$  ( $0^\circ < \theta < 180^\circ$ )

を用いて  $\sin \theta$ ,  $\cos \theta$  と表されるとき、

$$5 + \sin \theta + \cos \theta = \frac{\text{5} \quad \text{6}}{\text{7}}$$

$$k = -\frac{\text{8}}{\text{9}}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{10}}{\text{13}} - \sqrt{\frac{\text{11} \quad \text{12}}{\text{13}}}$$

$$\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = -\frac{\text{14} \quad \text{15}}{\text{16}}$$

# 数学 ( I ・ A ) ( 2 月 5 日 )

- 4 「この設問は、数学を選択する全受験生が、3 または 4 のどちらかを選択して解答すること」  
 以下の 1 ～ 20 に、次の数値 ( 0 ~ 9 ) の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄  
 にマークせよ。ただし、分数は可能な限り約分した形で答えること。また、根号の中に現れる自然数  
 は、最小となる形で答えること。

AB = 3, BC = 5, AC = 6 である三角形 ABC について、以下の間に答えよ。

[ 1 ]  $\cos \angle BAC = \frac{\boxed{1}}{\boxed{2}}$

[ 2 ] 三角形 ABC の面積は  $\boxed{3} \sqrt{\boxed{4} \boxed{5}}$

[ 3 ] 三角形 ABC の外接円を考えると、  
 その半径は  $\frac{\boxed{6} \boxed{7} \sqrt{\boxed{8} \boxed{9}}}{\boxed{10} \boxed{11}}$

また、その外接円に点 A で接する直線と直線 BC の交点を P とするとき、

AP =  $\frac{\boxed{12} \boxed{13}}{\boxed{14}}$

BP =  $\frac{\boxed{15}}{\boxed{16}}$

三角形 APC の面積は  $\frac{\boxed{17} \sqrt{\boxed{18} \boxed{19}}}{\boxed{20}}$

# 数学 ( I ・ A ) ( 2 月 5 日 )

3 「この設問は、数学を選択する全受験生が、3 または 4 のどちらかを選択して解答すること」

以下の 1 ～ 16 に、次の数値 ( 0 ~ 9 ) の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ。ただし、分数は可能な限り約分した形で答えること。

数字 1 が書かれたカードが 2 枚、2 が書かれたカードが 2 枚、3 が書かれたカードが 2 枚、4 が書かれたカードが 2 枚、計 8 枚のカードがある。(同じ数が記入されたカードは区別しない)。

[ 1 ] 8 枚のカードすべてを縦に 1 列に並べるとき、異なる並べ方の総数は

1	2	3	4
---	---	---	---

 通り。

[ 2 ] 8 枚のカードを 3 枚と 5 枚の 2 組に分けるととき、異なる分け方の総数は

5	6
---	---

 通り。

また、4 枚と 4 枚の 2 組に分けるととき、異なる分け方の総数は

7	8
---	---

 通り。

次に、袋に 8 枚のカードすべてを入れ、無作為に 1 枚ずつ (取り出したカードは戻さないで) 計 3 枚取り出すとき、以下の間に答えよ。

[ 3 ] 取り出した 3 枚に記入された数がすべて異なる確率は

9
10

[ 4 ] 取り出した 3 枚に記入された数の和が 7 でない確率は

11	12
13	14

[ 5 ] 取り出した 3 枚に記入された数の中で、最大の数がちょうど 3 となる確率は

15
16

# 数学 (I・A) (2月6日)

## 1 (必答問題) 「全受験生が解答すること」

以下の  ~  に、次の数値 (0~9) の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ。ただし、分数は可能な限り約分した形で答えること。また、根号の中に現れる自然数は最小となる形で答えること。

[1]  $x = \frac{2}{\sqrt{5}+1}$ ,  $y = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$  のとき、

$$x+y = \sqrt{\text{}}, \quad x^2+y^2 = \text{$$

[2] 不等式  $|5x-3| \leq 12$  の解は  $-\frac{\text{}}{\text{}} \leq x \leq \text{$

[3] 3辺の長さが 25, 39, 56 の三角形の面積は    ,  
内接円の半径は

[4]  $\theta$  は鋭角で  $\tan \theta = 2\sqrt{2}$  のとき  $\sin \theta = \frac{\text{} \sqrt{\text{}}}{\text{}}$ ,  $\cos \theta = \frac{\text{}}{\text{$

## 2 (必答問題) 「全受験生が解答すること」

以下の  ~  に、次の数値 (0~9) の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ。

[1] 3点  $(-1, 0)$ ,  $(3, 0)$ ,  $(2, -6)$  を通る放物線の方程式は

$$y = \text{} x^2 - \text{} x - \text{$$

[2] 放物線  $y = x^2 - 1$  と直線  $y = 2x - k$  は  $k = \text{$  のとき接する。

接点の座標は  $(\text{,$ ) である。

[3] 関数  $y = x^2 - 2x + 2$  ( $0 \leq x \leq 3$ ) は  $x = \text{$  で最大値  ,  $x = \text{$  で最小値  をとる。

# 数学 ( I ・ A ) ( 2 月 6 日 )

---

3 (選択問題) 「 3 または 4 のどちらかを選択して解答すること」

以下の 1 ~ 6 に、次の数値 ( 0 ~ 9 ) の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ。

[ 1 ]  $2^{2017}$  を 7 で割ったあまりは 

1
---

[ 2 ] 3780 の正の約数の個数は 

2	3
---	---

[ 3 ] 120 と 144 の最小公倍数は 

4	5	6
---	---	---

4 (選択問題) 「 3 または 4 のどちらかを選択して解答すること」

以下の 1 ~ 6 に、次の数値 ( 0 ~ 9 ) の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ。

[ 1 ] 1 から 2017 までの整数の中で 6 と 8 の少なくとも一方で割り切れるものの個数は

1	2	3
---	---	---

[ 2 ] 色の異なる 3 個のサイコロを投げるとき、出た目の和が 5 になるのは 

4
---

 通り。

[ 3 ] 正八角形の対角線は 

5	6
---	---

 本。

# 数学 (I・A) (2月7日)

1 (必答問題)「全受験生が解答すること」

以下の  ~  に、次の数値 (0~9) の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ。ただし、分数は可能な限り約分した形で答えること。また、根号の中に現れる自然数は最小となる形で答えること。

[1]  $x = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{2}}, y = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3} + \sqrt{2}}$  のとき

$$xy = \frac{\sqrt{\text{1}}}{\text{2}}, x + y = \frac{\sqrt{\text{3} \text{ 4}}}{\text{5}}$$

$$xy^3 - xy^2 + x^2(x-1)y = \frac{\text{6} \sqrt{\text{7}}}{\text{8}} - \frac{\text{9} + \sqrt{\text{10} \text{ 11}}}{\text{12}}$$

[2]  $U = \{x \mid |x| < 8, x \text{ は整数}\}$  を全体集合, その部分集合を

$$A = \{x \mid 4x^2 - 8x - 45 \leq 0, x \text{ は整数}\}$$

$$B = \{x \mid 2x^2 - 10x + 11 > 0, x \text{ は整数}\}$$
 とするとき,

①  $A \cap B$  の要素の個数は  で, その中で最大の整数は , 最小の整数は

②  $A \cup B$  の要素の個数は   で, その中で最大の整数は

③  $A \cap \bar{B}$  の要素の個数は ,  $\bar{A} \cap B$  の要素の個数は

[3]  $\tan \theta = -3$  ( $0^\circ < \theta < 180^\circ$ ) のとき

$$\frac{4 \sin \theta - \cos \theta}{4 \sin \theta + \cos \theta} = \frac{\text{21} \text{ 22}}{\text{23} \text{ 24}}$$

$$\sin(\theta - 90^\circ) \sin(180^\circ - \theta) + \cos(\theta - 90^\circ) \cos(180^\circ - \theta) = \frac{\text{25}}{\text{26}}$$

# 数学 (I・A) (2月7日)

2 (必答問題) 「全受験生が解答すること」

以下の  ~  に、次の数値 (0~9) の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ。ただし、分数は可能な限り約分した形で答えること。

[1] 2次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフを、 $x$  軸の正の方向に3、 $y$  軸の正の方向に-2平行移動すると  $y = 3x^2 - 13x + 16$  となった。

このとき  $a = \text{$  ,  $b = \text{$  ,  $c = \text{$  . また平行移動する前の2次関数の

頂点の座標は  $\left( -\frac{\text{$ }{\text{}, \frac{\text{ \text{}{\text{ \text{})

[2] 関数  $f(x) = |2x + 3| - |2x - 1| + |2x - 5| - 6$  ( $-2 \leq x \leq 4$ ) について

①  $f(-1) = -\text{$  ,  $f(1) = \text{$  ,  $f(4) = \text{$

②  $f(x)$  は  $x = \frac{\text{$ }{\text{ のとき、最大値  をとり、

$x = -\frac{\text{$ }{\text{ ,  $\frac{\text{$ }{\text{ のとき最小値  をとる。

③  $f(x) \geq 0$  となる  $x$  の範囲は

$-\frac{\text{$ }{\text{  $\leq x \leq \frac{\text{$ }{\text{ ,  $\frac{\text{$ }{\text{  $\leq x \leq \text{$



# 数学 (I・A) (2月7日)

3 (選択問題) 「3 または 4 のどちらかを選択して解答すること」

以下の 1 ~ 23 に、次の数値 (0~9) の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ。

[1] 3で割ると1余り、5で割ると2余る自然数で、100以下のものは 1 個ある。その中で最大の数は 2 3 , 最小の数は 4

[2]  $2mn + 3m - 4n = 16$  を満たす整数の組  $(m, n)$  は

$$(m, n) = (5, 6), (7, -8)$$

$$(9, 10), (-11), (-12, -13)$$

[3] 10進数89を

2進法で表すと 14 15 16 17 18 19 20 <sup>(2)</sup>

5進法で表すと 21 22 23 <sup>(5)</sup>

# 数学 (I・A) (2月7日)

4 (選択問題) 「3 または 4 のどちらかを選択して解答すること」

以下の 1 ~ 25 に、次の数値 (0~9) の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ。ただし、分数は可能な限り約分した形で答えること。

[1] 事象  $A, B$  の確率が  $P(A) = \frac{1}{3}$ ,  $P(B) = \frac{1}{2}$  であるとき

①  $P(\bar{A}) = \frac{\boxed{1}}{\boxed{2}}$

② 事象  $A$  と事象  $B$  が独立の場合

$$P(A \cap B) = \frac{\boxed{3}}{\boxed{4}}, \quad P(A \cup B) = \frac{\boxed{5}}{\boxed{6}}$$

③  $P_A(B) = \frac{1}{5}$  の場合

$$P(A \cap B) = \frac{\boxed{7}}{\boxed{8 \quad 9}}, \quad P(A \cup B) = \frac{\boxed{10} \quad \boxed{11}}{\boxed{12} \quad \boxed{13}}$$

④ 事象  $A$  と事象  $B$  が互いに排反の場合

$$P(A \cap B) = \boxed{14}, \quad P(A \cup B) = \frac{\boxed{15}}{\boxed{16}}$$

[2] 赤玉 4 個、白玉 5 個の入っている箱から 4 個の玉を取り出す。

① 取り出された 4 個の玉の中に、赤玉が多くとも 1 個しか含まれない確率は

$$\frac{\boxed{17}}{\boxed{18} \quad \boxed{19}}$$

② 取り出された 4 個の玉の中に、赤玉が少なくとも 1 個含まれる確率は

$$\frac{\boxed{20} \quad \boxed{21} \quad \boxed{22}}{\boxed{23} \quad \boxed{24} \quad \boxed{25}}$$