

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 α 、大きい方の解を β 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 θ ($0^\circ < \theta < 180^\circ$)

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] θ 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 $a =$, $b =$, $c =$ 。また平行移動する前の2次関数の

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

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

① $f(-1) = -$, $f(1) =$, $f(4) =$

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

$x = -\frac{\text{}}{\text{}}{\text{ をとる。$

③ $f(x) \geq 0$ となる x の範囲は

$-\frac{\text{}}{\text{}}{\text{}}{\text{$

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 ⁽²⁾

5進法で表すと 21 22 23 ⁽⁵⁾

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

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