

【模範解答】

⑧

数学 I ・ 数学 A

受 験 番 号	氏 名

1

(1)解法

$$\begin{aligned}
 x + \frac{1}{x} &= \frac{x^2+1}{x} \\
 &= \frac{(2-\sqrt{3})^2+1}{2-\sqrt{3}} \\
 &= \frac{(7-4\sqrt{3})+1}{2-\sqrt{3}} \\
 &= \frac{4(2-\sqrt{3})}{2-\sqrt{3}} \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

(1)解答

4

(2)解法

$$\begin{aligned}
 x^2 + \frac{1}{x^2} &= (x + \frac{1}{x})^2 - 2 \\
 &= 4^2 - 2 \\
 &= 14
 \end{aligned}$$

(2)解答

14

2

(1)解法

$\angle ABC$ が鈍角かつ $\sin \angle ABC = \frac{\sqrt{3}}{2}$ より
 $\angle ABC = 120^\circ$
 よって $\cos \angle ABC = -\frac{1}{2}$

(1)解答

$-\frac{1}{2}$

(2)解法

余弦定理より
 $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cos \angle ABC$
 $= 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 9 + 25 + 15 = 49$
 $AC > 0$ より $AC = 7$

(2)解答

7

(3)解法

正弦定理より
 $\frac{AC}{\sin \angle ABC} = 2R \quad 2R = \frac{7}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$
 $R = \frac{14}{2\sqrt{3}} = \frac{7}{\sqrt{3}} = \frac{7\sqrt{3}}{3}$

(3)解答

$\frac{7\sqrt{3}}{3}$

(4)解法

正弦定理より
 $\frac{BC}{\sin \angle CAB} = 2R$
 $\sin \angle CAB = \frac{BC}{2R} = \frac{5}{2 \times \frac{7\sqrt{3}}{3}} = \frac{15}{14\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{14}$

(4)解答

$\frac{5\sqrt{3}}{14}$

【模範解答】

⑧

数学 I ・ 数学 A

3

(1)解法

$$y = x^2 + ax - 2$$

$$= \left(x + \frac{a}{2}\right)^2 - \frac{a^2}{4} - 2$$

よって頂点の座標は $\left(-\frac{a}{2}, -\frac{a^2}{4} - 2\right)$

(1)解答

$$\left(-\frac{a}{2}, -\frac{a^2}{4} - 2\right)$$

(2)解法

点 $\left(-\frac{a}{2}, -\frac{a^2}{4} - 2\right)$ が $y = 4x + 1$ 上にあるから

$$-\frac{a^2}{4} - 2 = 4 \cdot \left(-\frac{a}{2}\right) + 1$$

$$-\frac{a^2}{4} - 2 = -2a + 1$$

$$-a^2 - 12 + 8a = 0$$

$$a^2 - 8a + 12 = 0$$

$$(a - 6)(a - 2) = 0$$

よって $a = 2, 6$

(2)解答

$$a = 2, 6$$

4

(1)解法

84 と 144 の最大公約数は 12。
よって 12m ごとに植えればよい。

(1)解答

12m

(2)解法

犬を飼っている人を集合 A, 猫を飼っている人を集合 B とすれば,
集合 $A \cup B$ の補集合の要素の数を求めればよい。

犬または猫を飼っている人は $23 + 15 - 4 = 34$ 人

よってどちらも飼っていない生徒は

$$40 - 34 = 6 \text{ 人}$$

(2)解答

6 人

(3)解法

$${}_{10}P_4 = 5040 \text{ 通り}$$

(3)解答

5040 通り

(4)解法

$$3 \text{ 回輪を棒に入れられる確率は } {}_4C_3 \left(\frac{4}{5}\right)^3 \cdot \left(1 - \frac{4}{5}\right) = \frac{256}{625}$$

$$4 \text{ 回輪を棒に入れられる確率は } {}_4C_4 \left(\frac{4}{5}\right)^4 = \frac{256}{625}$$

$$\text{よって求める確率は } \frac{512}{625}$$

(4)解答

$$\frac{512}{625}$$

2024年度一般入試 B 日程

— 傾向と対策 —

数学 I・数学 A

出題のねらい

情報が錯綜する今日の社会においては、物事の本質をとらえて論理的な思考により最適解を導き出す力が必要となっています。数学は、問われていることを正確に理解し、論理的な道筋で解答を導く考え方を身につけるための基礎となります。近年では、デザインの分野においてもデジタル・トランスフォーメーション (DX) が活用されており、数学的な思考が重視されています。入試問題は、高等学校の教科書の例題レベルで出題しており、数学的基礎が身につけているかを問うことをねらいとしています。

出題形式・内容 (分野) について

問題は4つの大問からなっており、その中にいくつかの小問が含まれているものがあります。いずれの問題も解答だけでなく、解答に至るまでの解法も記入する形式になっています。解法での途中式にも点が与えられますので、考え方の筋道を記述してください。

本年度の出題内容は以下ようになります。

- 1 数の計算：式の展開を利用して、式の値を求める問題です。
- 2 三角比：余弦定理と正弦定理を利用して、三角形の余弦、辺の長さ、外接円の半径、正弦を求める問題です。
- 3 2次関数：与えられた条件から、放物線のグラフの頂点座標、方程式を求める問題です。
- 4 場合の数と確率など：指定された条件において、最大公約数、要素の数、場合の数、確率を求める問題です。

いずれの問題も基礎的な内容のもので、定理や公式を理解して、落ち着いて計算すれば解ける問題です。

採点後の感想・効果的な学習方法

問題①は、分母の有利化において計算ミスをしているケースがみられました。問題②は、公式を利用して落ち着いて計算すれば解ける問題です。問題③は、グラフの頂点の座標を求める式を利用して計算すれば解ける問題ですが、解法途中で計算ミスをしているケースがみられました。問題④は、問題文で指定されている条件を間違えて解答するケースが目立ちました。

数学の問題では、問題文を正確に読みとることがまず必要です。簡単そうに見える問題文でも、落ち着いて読み直すような余裕をもてるよう、また気を抜かず慎重に解法を進められるように、日頃の練習問題で身につけておきましょう。