

Ⓐ

# 数学 I ・ 数学 A

受験番号			氏名		

1

解法

$$\begin{aligned}
 & 3x^2 + 4xy + y^2 + x - y - 2 \\
 &= 3x^2 + (4y+1)x + y^2 - y - 2 \\
 &= 3x^2 + (4y+1)x + (y+1)(y-2) \\
 &= \{3x+(y-2)\}\{x+(y+1)\} \\
 &= (3x+y-2)(x+y+1)
 \end{aligned}$$

解答

$$(3x+y-2)(x+y+1)$$

2

解法

$$\begin{aligned}
 y &= x^2 - x + k + 1 \\
 &= \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4} + k + 1 \\
 &= \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + k + \frac{3}{4}
 \end{aligned}$$

この2次関数のグラフは、下に凸で、頂点は $\left(\frac{1}{2}, k + \frac{3}{4}\right)$ である。  
ゆえに  $-1 \leq x \leq 1$  の範囲において、最大値は  $x = -1$  でとる。

$$x = -1 \quad y = k + 3$$

このとき、 $y$ は最大値 6 となるので

$$6 = k + 3$$

したがって、 $k = 3$

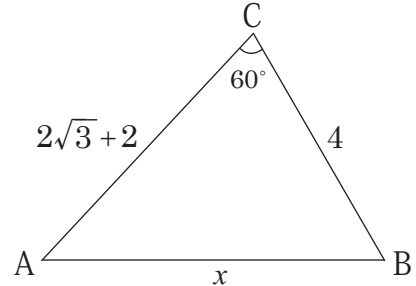
解答

$$k = 3$$

3

(1)解法

辺 AB の長さを  $x$  とおくと、余弦定理により、

$$\begin{aligned}
 x^2 &= 4^2 + (2\sqrt{3}+2)^2 - 2 \times 4 \times (2\sqrt{3}+2) \times \cos 60^\circ \\
 &= 16 + 12 + 8\sqrt{3} + 4 - 8\sqrt{3} - 8 \\
 &= 24 \\
 x > 0 \text{ より、} x &= \sqrt{24} = 2\sqrt{6}
 \end{aligned}$$


(1)解答

$$2\sqrt{6}$$

(2)解法

余弦定理により、

$$\begin{aligned}
 \cos A &= \frac{(2\sqrt{3}+2)^2 + (2\sqrt{6})^2 - 4^2}{2 \times (2\sqrt{3}+2) \times 2\sqrt{6}} \\
 &= \frac{12 + 4 + 8\sqrt{3} + 24 - 16}{4\sqrt{6} \times (2\sqrt{3}+2)} = \frac{24 + 8\sqrt{3}}{8\sqrt{6}(\sqrt{3}+1)} \\
 &= \frac{8\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{8\sqrt{6}(\sqrt{3}+1)} = \frac{1}{\sqrt{2}} \\
 \cos A &= \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ より、} \angle A = 45^\circ
 \end{aligned}$$

(2)解答

$$45^\circ$$

Ⓐ

## 数学 I・数学 A

4

(1)解法

左上と中央下と右上は異なる3色で作成する必要があるため、  
 $3! = 6$ 通りとなる。  
 また隣り合う部分に異なる色のガラスを使用して四か所に色を使用するためには、左上と右下を同じ色で塗る必要があるため、右下は1通り。  
 よって、 $6 \times 1 = 6$ 通り

(1)解答

6通り

(2)解法

異なる5色で作成する場合、左上と中央下と右上の塗り方は、  
 ${}_5P_3 = 60$ 通りとなる。  
 さらに右下は、左上と同じ色を使用する場合と、左上、中央下、右上で使用していない残りの2色から選ぶ場合の3通りが考えられる。  
 よって、 $60 \times 3 = 180$ 通り

(2)解答

180通り

5

(1)解法

$$A = \{3, 6, \dots, 99\}$$

$$B = \{x \mid x \in U, (x-30)(x-5) < 0\}$$

$$= \{x \mid x \in U, 5 < x < 30\}$$

よって最大のものは27, 最小のものは6となる。

(1)解答

最大27, 最小6

(2)解法

$$n(U) = 100$$

$$n(A) = 33$$

$$n(B) = 24$$

$$n(A \cap B) = 8$$

よって、 $100 - 33 - 24 + 8 = 51$  (個)

(2)解答

51個

# 2019年度一般入試 A日程

## — 傾向と対策 —

### 数学 I・数学 A

#### 出題のねらい

大学での学びは、授業や実験・実習を通して、幅広い知識と教養を修得し、現象の理論を背景に論理的な思考ができる能力を身につけていきます。数学は、問題で求めていることを理解し、解答に向けて論理的に順序立てて考えていく学問であり、大学での能力を養うのに役立ちます。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

問題は大きく5つの問題からなっており、その中にいくつかの小問が含まれています。いずれの間も解答だけでなく、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るので、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のようになります。

- 1 数の計算：因数分解に関する問題です。
- 2 2次関数：与えられた条件において、2次関数に含まれる定数を求める問題です。
- 3 三角比：余弦定理を利用して三角形の辺の長さや角度を求める問題です。
- 4 場合の数：指定された条件の場合の数を求める問題です。
- 5 集合：集合の要素に関する問題です。

いずれの場合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

解法の途中で比較的単純なミスが見られました。問題 2 は、2次関数のグラフの頂点を求める際に、分数が出てきますが、この時の分数の計算を間違えないように注意することが必要です。また、問題 3 では計算が複雑ですから、計算のミスが目立ちました。問題 4 は基本的な場合の数を求めますが、小問で与えられている条件を間違えるケースがありました。

普段の勉強では、練習問題の問題文を良く読んで、問題が求めていることを理解して、解法を進めることと、解答後にもう一度見直して、計算ミスをしていないか点検する練習をしておくといよいでしょう。