

【模範解答】

Ⓐ

数学 I・数学 A

受験番号			氏名		

1

(1)解法

$$x = 0.\dot{3}5\dot{4} \text{ とおくと, } 1000x = 354.\dot{3}5\dot{4}$$

$$\text{よって } 1000x - x = 354.\dot{3}5\dot{4} - 0.\dot{3}5\dot{4}$$

$$999x = 354$$

$$x = \frac{354}{999} = \frac{118}{333}$$

(1)解答

$$\frac{118}{333}$$

(2)解法

$$a^2(b-c) + b^2(c-a) + c^2(a-b)$$

$$= (b-c)a^2 + b^2c - b^2a + c^2a - c^2b$$

$$= (b-c)a^2 - (b^2 - c^2)a + (b-c)bc$$

$$= (b-c) \{ a^2 - (b+c)a + bc \}$$

$$= (b-c)(a-b)(a-c)$$

$$= -(a-b)(b-c)(c-a)$$

(2)解答 $-(a-b)(b-c)(c-a)$
または
 $(b-c)(a-b)(a-c)$

2

(1)解法

価格 x (円) と売れた枚数 y (枚) について $y = ax + b$ とおく。
ただし, a, b は実数の定数で $a \neq 0$ とする。
条件より $500 = 900a + b \cdots \text{①}$
 $680 = 810a + b \cdots \text{②}$
② - ①より $180 = -90a$
 $a = -2$
このとき $b = 2300$
したがって, $y = -2x + 2300$

(1)解答

$$y = -2x + 2300$$

2

(2)解法

$$\text{売上額を } z \text{ (円) とすると}$$

$$z = x \cdot y$$

$$= x(-2x + 2300)$$

$$= -2x^2 + 2300x$$

$$= -2(x^2 - 1150x)$$

$$= -2(x - 575)^2 + 661250$$

このとき, x のとる値の範囲は, $x \geq 0, y \geq 0$ とすると
 $-2x + 2300 \geq 0, x \leq 1150$
すなわち $0 \leq x \leq 1150$ である。

$0 \leq x \leq 1150$ において,
 z の最大は $x = 575$ のときであり,
このとき z の最大値は $z = 661250$

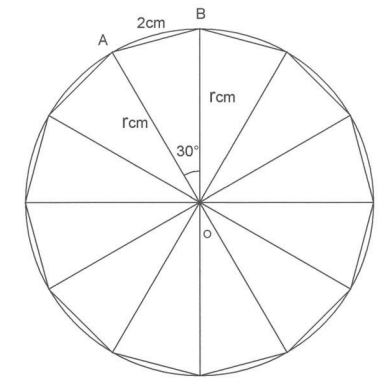
(2)解答

575 円 のとき, 売上額は
661,250 円 と最大になる

3

解法

正十二角形を対角線によって
12 個の合同な三角形に分けると,
 $AB = 1, \angle AOB = 360^\circ \div 12 = 30^\circ$
 $OA = OB = r$ より
三角形 AOB において余弦定理より,
 $2^2 = r^2 + r^2 - 2r^2 \cos 30^\circ$
 $4 = 2r^2 - r^2 \times \sqrt{3}$
 $4 = (2 - \sqrt{3})r^2 \quad \therefore r^2 = \frac{4}{2 - \sqrt{3}} = 4(2 + \sqrt{3})$



三角形 AOB の面積を S とおくと, $S = \frac{1}{2} r^2 \cdot \sin 30^\circ$ より
 $S = \frac{1}{2} \times 4(2 + \sqrt{3}) \times \frac{1}{2} = 2 + \sqrt{3}$

正十二角形の面積を S' とおくと, $S' = 12S$ より,
 $S' = 12(2 + \sqrt{3}) = 24 + 12\sqrt{3}$

解答

$$24 + 12\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

【模範解答】

Ⓐ

数学 I・数学 A

4

(1)解法

a, b, c の取り出し方は ${}_5P_3 = 60$ 通り
 そのうち $a+b=c$ となる組は次の 8 通り
 (1, 2, 3) (2, 1, 3)
 (1, 3, 4) (3, 1, 4)
 (1, 4, 5) (4, 1, 5)
 (2, 3, 5) (3, 2, 5)
 よって $\frac{8}{60} = \frac{2}{15}$

(1)解答

$$\frac{2}{15}$$

(2)解法

$a+b=c+d$ となるのは,
 1 と 5, 2 と 4 の組合せの場合
 (abcd=1524, 1542, 5124, 5142, 2415, 2451, 4215, 4251),
 2 と 5, 3 と 4 の組合せの場合, 1 と 4, 2 と 3 の組合せの場合があり,
 それぞれ 8 通り。
 よって $\frac{3 \times 8}{5!} = \frac{1}{5}$

(2)解答

$$\frac{1}{5}$$

5

(1)解法

隣り合う面を異なる色にして 5 色で塗る場合, 向かい合う 2 つの面が同色になる。
 同色となる 2 つの面に塗る色を 5 色から選ぶ方法は 5 通り
 上面と底面が同色ならひっくり返しても同じなので
 側面はじゅず順列になる。
 4 色のじゅず順列は
 $\frac{(4-1)!}{2} = 3$ 通り。
 よって, $5 \times 3 = 15$ 通り

(1)解答

15 通り

(2)解法

すべての面が対等でどの面も底面になりうるので 1 面を固定して,
 その対面の色を選ぶ方法が 5 通りとなり, 残りは 4 色の円順列となる。
 よって, $5 \times (4-1)! = 30$ 通り

(2)解答

30 通り

(3)解法

10 色から 6 色を選ぶ方法は,
 ${}_{10}C_6 = 210$ 通り
 よって(2)より $210 \times 30 = 6300$ 通り

(3)解答

6300 通り

2021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

情報があふれ、複雑化する社会の中では、物事を整理して論理的な思考を行い、自分の考えを順序立てて表現することが必要となっています。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な物事の方法を身につけるための基礎となります。最近では、アートの分野に数学を融合する試みも広がり、新しい芸術の未来が開きつつあります。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るものがあります。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：循環小数と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、最大値を求める問題です。
- 3 三角比：余弦定理を利用して正十二角形の面積を求める問題です。
- 4 確率：指定された条件となる場合の数から、確率を求める問題です。
- 5 場合の数：指定された条件の場合の数を求める問題です。

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、解法を進めていくことで解ける問題です。小問形式での問題数が多くなっていますので、限られた時間内で解答できるよう、時間配分を考えて解答を進めることが大切です。

採点後の感想・効果的な学習方法

問題 1、3 は、落ち着いて計算すれば解ける問題ですが、途中で単純な計算ミスをして、解答に至らないケースが見られました。問題 2、4、5 では問題文に示されている条件をよく理解できずに、間違えて解答するケースが目立ちました。

普段の勉強では、問題文をよく読んで、問題が求めていること、与えられた条件を理解する練習をしておきましょう。また、計算ミスは慌てていると起こりやすいです。限られた試験時間内での時間配分や見直し時間をまず頭に描いてから、落ち着いて解答が進められるように、普段から練習しておくといでしょう。