

② 入試区分

I 期A日程

③ 出題科目

数学Ⅰ・A・Ⅱ・B（数列）・C（ベクトル）

④ 出題の意図

基本的な数学の知識を習得し、それらを適切に活用できる力及び総合的に考察する力を問う問題を出題した。

問1では、出題範囲から広く、偏りがないように出題し、基本的な数学の知識を活用し、適切に計算できる基礎力を評価することを意図した。

問2、3では、基本的な数学の知識を活用し、総合的に考察する力を評価することを意図した。

数学Ⅰ・A・Ⅱ・B(数列)・C(ベクトル)

[Ⅰ]

1. すべての実数 x に対して, $x^2 - mx + m + 3 > 0$ となるとき, 定数 m の値の範囲は $\boxed{\text{アイ}} < m < \boxed{\text{ウ}}$ である。

2. 376 と 1410 の最大公約数は $\boxed{\text{エオ}}$ である。

3. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - x - 6} = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

4. $\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{\sqrt{6}} - \log_{\frac{1}{3}} \frac{2}{27} = \boxed{\text{クケ}}$ である。

5. A, B の2人が次のようなゲームをする。1個のさいころを投げ, 出た目が2以下ならAの勝ち, 5以上ならBの勝ち, それ以外なら引き分けとする。これを繰り返し, どちらかが3回勝った時点でゲームを終える。

(1) 3回目にAが勝ってゲームが終わる確率は $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$ である。

(2) 5回目にゲームが終わる確率は $\frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソタ}}}$ である。

6. 2つのベクトル $\vec{a} = (2, 1, -3)$, $\vec{b} = (0, 2, -2)$ の両方に垂直で, 大きさが $2\sqrt{3}$ のベクトルは

$(\boxed{\text{チ}}, \boxed{\text{ツ}}, \boxed{\text{テ}})$ と $(\boxed{\text{トナ}}, \boxed{\text{ニヌ}}, \boxed{\text{ネノ}})$

である。

[II]

$AB = 2$, $AC = 4$, $\angle A = 60^\circ$ である $\triangle ABC$ において, 辺 AC を $1:3$ に内分する点 D , 辺 BC 上に点 E がある。

(1) $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2) 辺 BC の長さは $\boxed{\text{ウ}}\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(3) $\triangle ADE$ と $\triangle BDE$ の面積が等しいとき, $BE = \frac{\sqrt{\boxed{\text{オ}}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

(4) $\triangle ADE$ と $\triangle BDE$ の面積の積は, 最大値 $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ をとる。

2. 有理数の数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ は $a_n + \sqrt{3}b_n = (2 + \sqrt{3})^n$ を満たし, $a_1 = 2$, $b_1 = 1$ である。

(1) $a_{n+1} = \boxed{\text{コ}}a_n + \boxed{\text{サ}}b_n$, $b_{n+1} = a_n + \boxed{\text{シ}}b_n$ である。

(2) $a_n - \sqrt{3}b_n = (\boxed{\text{ス}} - \sqrt{\boxed{\text{セ}}})^n$ である。

よって, 数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ の一般項は

$$a_n = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \{ (\boxed{\text{チ}} + \sqrt{\boxed{\text{ツ}}})^n + (\boxed{\text{テ}} - \sqrt{\boxed{\text{ト}}})^n \}$$

$$b_n = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ナ}}}}{\boxed{\text{ニ}}} \{ (\boxed{\text{チ}} + \sqrt{\boxed{\text{ツ}}})^n - (\boxed{\text{テ}} - \sqrt{\boxed{\text{ト}}})^n \}$$

である。

[Ⅲ] 関数 $f(x) = x^3 - 3ax^2 + (6a-3)x$ がある。ただし、 a を正の定数とする。

(1) $f'(x) = \boxed{\text{ア}}x^2 - \boxed{\text{イ}}ax + \boxed{\text{ウ}}a - \boxed{\text{エ}}$

(2) 区間 $-1 \leq x \leq 1$ における $f(x)$ の最大値を $g(a)$ 、最小値を $h(a)$ とすると、

$$g(a) = \begin{cases} -\boxed{\text{オ}}a^3 + \boxed{\text{カキ}}a^2 - \boxed{\text{ク}}a + \boxed{\text{ケ}} & (0 < a \leq \boxed{\text{コ}}) \\ \boxed{\text{サ}}a - \boxed{\text{シ}} & (\boxed{\text{コ}} < a) \end{cases}$$

$$h(a) = \begin{cases} \boxed{\text{ス}}a - \boxed{\text{セ}} & \left(0 < a \leq \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}\right) \\ -\boxed{\text{チ}}a + \boxed{\text{ツ}} & \left(\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} < a\right) \end{cases}$$

である。

(3) (2)において、 $a = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$ のとき、 $g(a) - h(a)$ は最小値 $\frac{\boxed{\text{ナニ}}}{\boxed{\text{ヌネ}}}$ を

とる。

数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・C

Ⅰ期A日程

Ⅰ	解 答 欄	Ⅱ	解 答 欄	Ⅲ	解 答 欄
ア	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ア	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ア	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
イ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	イ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	イ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
ウ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ウ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ウ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
エ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	エ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	エ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
オ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	オ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	オ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
カ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	カ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	カ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
キ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	キ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	キ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
ク	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ク	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ク	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
ケ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ケ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ケ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
コ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	コ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	コ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
サ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	サ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	サ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
シ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	シ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	シ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
ス	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ス	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ス	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
セ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	セ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	セ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
ソ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ソ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ソ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
タ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	タ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	タ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
チ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	チ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	チ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
ツ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ツ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ツ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
テ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	テ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	テ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
ト	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ト	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ト	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
ナ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ナ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ナ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
ニ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ニ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ニ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
ヌ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ヌ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ヌ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
ネ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ネ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ネ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
ノ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ノ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	ノ	⊖ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9