

①薬学部・香川薬学部

② 入試区分

Ⅲ期

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. 2次方程式 $x^2 + mx + m + 8 = 0$ が実数解をもつとき,

定数 m の値の範囲は $m \leq \boxed{\text{アイ}}$, $m \geq \boxed{\text{ウ}}$ である。

2. $2^x = 3^y = 36$ のとき, $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。

3. 1 から 100 までの整数のうち, 5, 6, 7 のいずれかで割り切れる数は
 $\boxed{\text{カキ}}$ 個ある。

4. $\log_2 \sqrt[5]{8} - \log_{\sqrt{2}} \sqrt[5]{16} - \log_{\frac{1}{2}} \sqrt[5]{2} = \frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

5. $\triangle ABC$ において, $3\sin A = 2\sin B = 4\sin C$ が成り立つとき,

$\cos A = \frac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{スセ}}}$ である。

6. $\sum_{k=1}^n (6k-5) = \boxed{\text{ソ}} n^{\boxed{\text{タ}}} - \boxed{\text{チ}} n$ である。

7. $\triangle ABC$ の辺 AB, AC 上にそれぞれ点 P, Q があり, $AP:PB = 2:3$,

$AQ:QC = 4:3$ である。線分 BQ と CP の交点を R とするとき,

$\triangle BPQ:\triangle CQR = \boxed{\text{ツテ}}:\boxed{\text{ト}}$ である。

8. $a_1 = 3$, $a_{n+1} = \frac{a_n}{a_n - 1}$ ($n = 1, 2, 3, 4, \dots$) で定められる数列 $\{a_n\}$ の

第 11 項は $\boxed{\text{ナ}}$ である。

[II]

1. 長さが 1 の正六角形 ABCDEF の 6 つの頂点から, 異なる 4 点を無作為に選び, それらを頂点とする四角形 S を作る。

(1) S が長方形である確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2) S が台形である確率は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(3) S の面積の期待値は $\frac{\boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}}{\boxed{\text{キク}}}$ である。

2. $AB=3$, $BC=4$, $CA=5$ の $\triangle ABC$ があり, 辺 AB を $x:(3-x)$ に内分する点を D とする。また, 辺 AC を C の方向に延長した直線上に, $\triangle ABC = \triangle ADE$ となるように点 E をとる。

(1) $\overrightarrow{AD} = \frac{x}{\boxed{\text{ケ}}} \overrightarrow{AB}$ である。

(2) $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{\text{コ}}$ である。

- (3) 辺 BC と DE の交点を F とするとき, $\triangle DBF$ の面積は

$\frac{\boxed{\text{サ}}(\boxed{\text{シ}}-x)}{x+\boxed{\text{ス}}}$ と表すことができる。

[Ⅲ] a を正の実数とする関数 $f(x) = \int_a^x (3t^2 - 4t - 4) dt$ がある。

(1) 導関数 $f'(x) = \boxed{\text{ア}} x^2 - \boxed{\text{イ}} x - \boxed{\text{ウ}}$ である。

(2) 曲線 $y = f(x)$ が x 軸と接するとき、

接点の座標は $(\boxed{\text{エ}}, 0)$ または $\left(\frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キ}}}, 0\right)$ となる。

$(\boxed{\text{エ}}, 0)$ のとき、 $a = \boxed{\text{ク}}$ であり、曲線の方程式は

$$y = x^3 - \boxed{\text{ケ}} x^2 - \boxed{\text{コ}} x + \boxed{\text{サ}} \quad \cdots \text{①}$$

である。

$\left(\frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キ}}}, 0\right)$ のとき、 $a = \frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ であり、曲線の方程式は

$$y = x^3 - \boxed{\text{ソ}} x^2 - \boxed{\text{タ}} x - \frac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テト}}}$$

である。

(3) (2)において、曲線①と x 軸で囲まれた図形の面積は $\frac{\boxed{\text{ナニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ である。

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