

平成23年度

9時00分～10時30分

數 学

問題用紙 1～2頁
解答用紙 1～3頁

注 意 事 項

1. 試験開始の合図〔チャイム〕があるまで、この注意をよく読むこと。
2. 試験開始の合図〔チャイム〕があるまで、この問題の印刷されている冊子を開かないこと。
3. 試験開始の合図〔チャイム〕の後に問題用紙ならびに解答用紙の定められた位置に受験番号、氏名を記入すること。
4. 解答はかならず定められた解答用紙を用い、それぞれ定められた位置に問題の指示に従って記入すること。
5. 解答はすべて黒鉛筆を用いてはっきりと読みやすく書くこと。
6. 質問は文字に不鮮明なものがあるときにかぎり許される。
7. 問題に、落丁、乱丁の箇所があるときは手をあげて交換を求める。
8. 試験開始後60分以内および試験終了前10分間は、退場を認めない。
9. 試験終了の合図〔チャイム〕があったとき、ただちに筆記用具を置くこと。
10. 試験終了の合図〔チャイム〕の後は、問題用紙および解答用紙はすべて本表紙を上にして、通路側から解答用紙、問題用紙の順に並べて置くこと。いっさい持ち帰ってはならない。
なお、途中退場の場合は、すべて裏返しにして置くこと。
11. その他、監督者の指示に従うこと。
12. 解答用紙の余白および裏面については計算に利用してもよい。

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

◇M1(864-1) 3.2.-1



[1] a, b, c を正の実数とし、行列 $P = \begin{pmatrix} 2 & a \\ b & c \end{pmatrix}$ とする。

以下の [①] から [⑨] に答えなさい。

[1] $P^2 = \begin{pmatrix} 10 & 9 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$ であるならば、

$a = \boxed{①}, b = \boxed{②}, c = \boxed{③}$ であり、このとき、

$P^{-1} = \begin{pmatrix} & \\ & \boxed{④} \end{pmatrix}$ である。

[2] 行列 $A = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$ とする。上問[1]で求めた a, b, c の値を用いると、

$P^{-1}AP = \begin{pmatrix} & \\ & \boxed{⑤} \end{pmatrix}$ である。

行列 A の表す 1 次変換 f により点 $S_n(x_n, y_n)$ が点 $S_{n+1}(x_{n+1}, y_{n+1})$ ($n=1, 2, 3, \dots$) に移されるものとすると、

$$x_n = 3 \times 2^{n-2} \{ (\boxed{⑥}) x_1 + (\boxed{⑦}) y_1 \}$$

$$y_n = 2^{n-2} \{ (\boxed{⑧}) x_1 + (\boxed{⑨}) y_1 \}$$

である。

[2] t を実数とし、空間内の点 $A(1, 2, 3), B(5, 4, 7), C(t, t+2, 3t+5)$ を考える。

以下の問い合わせに答えなさい。

[1] $\triangle ABC$ が二等辺三角形となるときの t の値を、小さい方から順にすべて書きなさい。

[2] $\triangle ABC$ が直角三角形となるときの t の値を、小さい方から順にすべて書きなさい。



[3] 数列{ a_n }に対して初項 a_1 から第 n 項 a_n までの和が,

$$S_n = n^3 - 16n^2 + 8n + 20 \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

で表されるものとする。以下の問いに答えなさい。

[1] このとき $a_1 = \boxed{\textcircled{1}}$, $a_2 = \boxed{\textcircled{2}}$ である。また、 a_n の値が最小となるのは
第 $\boxed{\textcircled{3}}$ 項であり、そのときの a_n の値は $a_n = \boxed{\textcircled{4}}$ である。

[2] a_n の値が負となる自然数 n を、小さい方から順にすべて書きなさい。

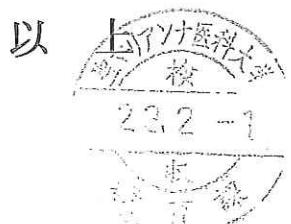
[4] 関数 $f(x) = 2 \log \frac{2 + \sqrt{4 - x^2}}{x} - \sqrt{4 - x^2}$ を考える。ただし、対数は自然対数である。

以下の問いに答えなさい。

[1] 関数 $f(x)$ の定義域は $0 < x \leq a$ である。 a の値を求めなさい。

[2] 曲線 $y = f(x)$ の概形をかきなさい。なお、解答用紙には、 y の増減およびグラフの凹凸
を調べた過程も記載しなさい。

[3] $0 < x_0 < a$ とし、上問[2]の曲線 $y = f(x)$ を C とする。 C 上の点 $P(x_0, y_0)$ における C
の接線と y 軸との交点を Q とする。線分 PQ の長さを求めなさい。ただし、 a は上問[1]で
求めた値とする。



平成23年度 入学試験解答用紙

數 学

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

1

[1]

①

②

③

④

[2]

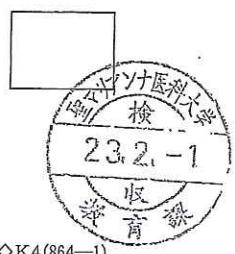
⑤

⑥

⑦

⑧

⑨



平成23年度 入学試験解答用紙

数学

受験番号		氏名	
------	--	----	--

2

[1]

[2]

3

[1]

- ① ② ③ ④

[2]



平成23年度 入学試験解答用紙

数学

受験番号	氏名
------	----

4

[1]

[2]

[3]

