

数 学

I 注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. この問題冊子は4頁あります。
試験開始後、頁の落丁・乱丁及び印刷不鮮明、また解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
3. 監督者の指示にしたがって解答用紙の下記の該当欄にそれぞれ正しく記入し、マークしなさい。

① 受験番号欄

受験番号を4ケタで記入し、さらにその下のマーク欄に該当する4ケタをマークしなさい。(例)受験番号0025番 →

0	0	2	5
---	---	---	---

 と記入。

② 氏名欄 氏名・フリガナを記入しなさい。

4. 受験番号が正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
5. 試験終了後、問題冊子および解答用紙を机の上に置き、試験監督者の指示に従い退場しなさい。

II 解答上の注意

1. 問題の文中の

ア

 ,

イウ

 などの

--

 には、とくに指示のないかぎり、数値または符号(−, ±)が入ります。これらを次の方法で解答用紙の指定欄に解答しなさい。

- (1) ア, イ, ウ, …の一つ一つは、それぞれ0から9までの数字、または、−, ±, のいずれか一つに対応します。それらをア, イ, ウ, …で示された解答欄にマークしなさい。

(例)

アイ

 に−8と答えたいとき

ア	<input checked="" type="radio"/>	±	0	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
イ	<input type="radio"/>	±	0	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	<input checked="" type="radio"/>	⑨

- (2) 分数形で解答が求められているときは、既約分数で答えなさい。符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

(例)

ウエ

 /

オ

 に $-\frac{4}{5}$ と答えたいとき

ウ	<input checked="" type="radio"/>	±	0	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
エ	<input type="radio"/>	±	0	①	②	③	<input checked="" type="radio"/>	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
オ	<input type="radio"/>	±	0	①	②	③	④	<input checked="" type="radio"/>	⑥	⑦	⑧	⑨

解答上の注意は裏表紙に続くので、この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

1

(1) r を定数とする。関係

$$a_1 = 1, a_2 = 2, a_n = r^2 a_{n-1} + \frac{5}{6} r a_{n-2} (n = 3, 4, \dots)$$

で定められた数列 $\{a_n\}$ が 0 でない数 α に収束するとき

$$r = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}, \alpha = \frac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$$

である。

(2) 2 つの関数 $f(x), g(x)$ はともに微分可能であり、 x についての恒等式

$$(x^2 + 2x + 3)g(f(x)) = 5$$

が成り立っているとす。 $f(0) = 0$ であり、関数 $f(x)$ の $x = 0$ における微分係数が $f'(0) = 7$ であるとき、関数 $g(x)$ の $x = 0$ における微分係数は

$$g'(0) = \frac{\boxed{\text{キクケ}}}{\boxed{\text{コサ}}} \text{ である。}$$

2

(1) 不等式

$$\sqrt{n+1} - \sqrt{n} > \frac{1}{100}$$

をみたす正の整数 n の最大値は **アイウエ** である。

(2) 座標平面上の点 $P(x, y)$ が不等式 $x^2 + y^2 \leq 4$ によって表される領域内を動くとき、2次式 $7x^2 + 4xy + 4y^2$ のとる値の最大値は **オカ** である。

3

座標平面の曲線 $C: y = \frac{1}{x} (x > 0)$ 上の 2 点 $A\left(a, \frac{1}{a}\right)$, $B\left(b, \frac{1}{b}\right)$ は次の条件(C)をみたすとする。

(C) 2 点 A, B 間の距離 AB は $AB = \frac{11}{3}$ であり, $0 < a < b$ かつ $ab = \frac{3}{4}$ である。

このとき,

$$a = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}, \quad b = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$$

である。さらに, 点 $P(p, 0)$ が x 軸上を動くとき $AP^2 + BP^2$ が最小値をとるのは

$$p = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$$

のときである。

4

$f(x) = \frac{|\sin 2x|}{5 - \sin x}$ とし、関数 $g(x)$ は次の条件(a)をみたすとする。

(a) 関数 $g(x)$ は奇関数であり、かつ $h(x) = f(x) - g(x)$ とおけば
関数 $h(x)$ は偶関数である。

このとき、

$$(1) \quad g\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}},$$

$$(2) \quad \int_0^{\frac{\pi}{6}} g(x) dx = 5 \log \frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}} - \boxed{\text{キ}}$$

である。ただし、対数は自然対数とする。