

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ページあります。試験開始後に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせなさい。また、問題冊子に計算用紙が挟んであるのでメモや計算に用いて構いません。
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5ケタで記入し、さらにその下のマーク欄に該当する5ケタをマークしなさい。

(例) 受験番号 10025 番→

1	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または正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。
5. 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
6. 試験終了後、問題冊子、解答用紙、計算用紙を机上に置き、試験監督者の指示に従いなさい。

裏表紙に、解答上の注意が続きます。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。

第1問

$$(1) \quad \frac{\cos 25^\circ + \cos 35^\circ}{\sin 40^\circ + \cos 40^\circ} = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ア}}}}{\boxed{\text{イ}}}$$

である。

- (2) 放物線 $y = 3x^2 - 4x - 5$ と放物線 $y = -2x^2 + 15x + 7$ の2つの共有点を通る直線の方程式は,

$$y = \frac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オ}}}x + \frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

である。

$$(3) \quad \int_0^4 x \sqrt{x^2 - 2x + 1} dx = \frac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サ}}}$$

である。

- (4) $\omega = \cos \frac{2\pi}{5} + i \sin \frac{2\pi}{5}$ とすれば,

$$(2 - \omega)(2 - \omega^2)(2 - \omega^3)(2 - \omega^4) = \boxed{\text{シス}}$$

である。ただし, i は虚数単位である。

第2問

集合 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ の部分集合について考える。

- (1) 集合 A の部分集合は全部で **アイウ** 個ある。
- (2) 集合 A の部分集合 B, C であって、 $B \subset C$ となるような B と C の選び方は全部で **エオカキ** 通りある。
- (3) 集合 A の部分集合 B, C であって、 $B \cap C$ が空集合となるような B と C の選び方は全部で **クケコサ** 通りある。

第3問

正の整数 N の桁数を $f(N)$ で表す。例えば, $f(99) = 2$, $f(100) = 3$ である。

$\log_{10} 2 = 0.3010$ とする。

(1) $f(5^{50}) = \boxed{\text{アイ}}$ である。

(2) $\sum_{n=1}^{100} f(n^2) = \boxed{\text{ウエオ}}$ である。

(3) $f(2^n) = 100$ となるような正の整数 n は全部で $\boxed{\text{カ}}$ 個である。

第4問

座標空間に平行四辺形 ABCD があり、 $A(1, 0, 0)$, $B(0, 1, 2)$, $D(3, 1, 0)$ である。この平行四辺形 ABCD の周および内部を M とし、 M を z 軸のまわりに 1 回転して得られる立体を K とする。

- (1) C の座標は (, ,) であり、直線 AB と平面 $z=t$ の共有点の座標は

$$\left(\text{エ} - \frac{\text{オ}}{\text{カ}} t, \frac{\text{キ}}{\text{ク}} t, t \right)$$

である。

- (2) K を平面 $z=t$ ($0 \leq t \leq 2$) で切った断面の概形として最も適当なものは

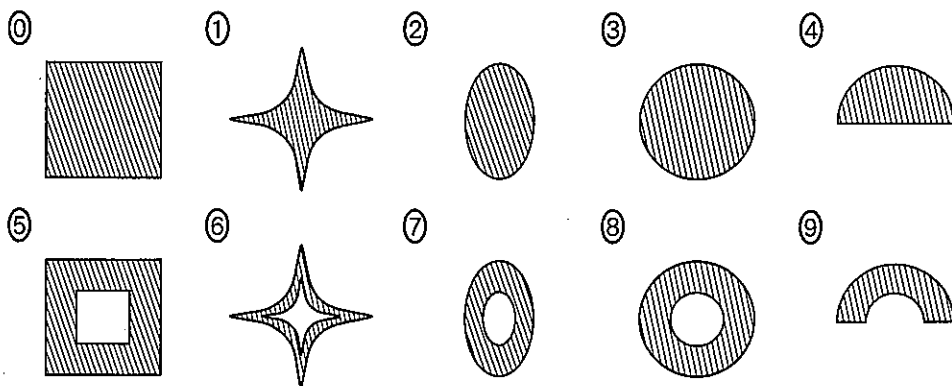
であり、 K を平面 $z=1$ で切った断面の面積は π である。

の解答は該当する解答群から最も適当なものを一つ選べ。

- (3) K の体積は π である。

- (4) 点 $P(a, b, c)$ が K 上を動くとき、 $a^2 + b^2 + c^2$ の最大値は である。

【 の解答群 】



II 解答上の注意

1. 解答は、解答用紙の解答欄に、黒鉛筆（H・F・HBに限る）で正確にマークしなさい。

2. 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、整数値が入ります。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、符号（－）または数字（0～9）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て答えなさい。

(例) アイ に -8 と答えたいとき

ア	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9

(2) 分数形で解答する場合、それ以上約分できない形で答えなさい。分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

(例) $\frac{\text{ウエ}}{\text{オ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいとき

ウ	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
エ	⊖	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9
オ	⊖	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9

3. 解答を修正する場合は必ず「消しゴム」であとが残らないように完全に消しなさい。鉛筆の色や消しくずが残ったり、 のような消し方などをした場合は、修正したことになりません。

4. 解答をそれぞれの問題に指定された数よりも多くマークした場合は無解答とみなされます。