

数 学〔問 題〕

(100点・70分)

I 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. この問題冊子は7ページあり、解答用紙は1枚（両面）です。
試験中に問題冊子・解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁などに気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
3. 試験開始後、ただちに解答用紙の所定記入欄に、氏名・受験番号・誕生日をそれぞれ正しく記入し、さらに受験番号・誕生日をその下のマーク欄にマークしなさい。
4. 受験番号・誕生日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. 問題冊子の余白等は、下書きなどに適宜利用してよいが、記述式の解答は、必ず解答用紙の所定の場所に答えだけでなく、その過程も記述しなさい。
6. 試験終了後、提出は解答用紙のみとし、問題冊子は持ち帰りなさい。

II 対 象 学 部

理工学部 / 建築都市デザイン学部 / 情報工学部

III 解 答 上 の 注 意

解答上の注意は、裏表紙に記載してあります。この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。

(下 書 き 用 紙)

(下 書 き 用 紙)

1. 次の問に答えよ。

- (1) 数列 $a_n = 5n - 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) について, $100 \leq a_n \leq 200$ を満たすすべての項の総和は $\boxed{\text{アイウエ}}$ である。

- (2) a を実数とする。定積分 $\int_a^{a+1} (3x^2 + 2x) dx$ の値が正となる a の値の範囲は,
 $a < \boxed{\text{オカ}}, \frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}} < a$ である。

- (3) 大人 7 人と子供 3 人を 1 列に並べる試行を行うとき, 子供 3 人が続いて並んでおり, かつ両端が大人である確率は $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$ である。

- (4) a を実数とする。直線 $y = ax + 2$ が, 2 つのグラフ $y = -x^2 + 3x + 1$ と $y = x^2 + 5x + 3$ の両方と共有点をもつような a の値の範囲は $a \leq \boxed{\text{ス}},$
 $\boxed{\text{セ}} \leq a$ である。

- (5) 方程式 $\log_{\sqrt{2}}(x-3) - \log_2(x+1) = 1$ の解は $x = \boxed{\text{ソ}}$ である。

- (6) $\vec{a} = (5, -2, 1), \vec{b} = (1, 1, 1)$ とする。 $\vec{a} + t\vec{b}$ が $\vec{b}$ と垂直となるような実数 t の値は $\frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ である。

- (7) 直線 $y = 3x + 2$ に関して, 円 $(x-4)^2 + (y-4)^2 = 4$ と対称な円の方程式は $(x + \boxed{\text{テ}})^2 + (y - \boxed{\text{ト}})^2 = \boxed{\text{ナ}}$ である。

2. a を定数とする。関数 $f(x) = e^{ax}(\sin ax - \cos ax)$ ($0 \leq x \leq 2\pi$) に対して、次の問に答えよ。

(1) $f'(x)$ を求めよ。

(2) 不定積分 $\int e^{2x} \sin 2x \, dx$ を求めよ。必要ならば、(1)の結果を利用してもよい。

(3) $a = 1$ のとき、 $f(x)$ の増減を調べ、 $y = f(x)$ のグラフを描け。ただし、グラフの凹凸は調べなくてよい。

(4) $a = 1$ のとき、 $y = f(x)$ のグラフの $y \geq 0$ の部分を x 軸の周りに 1 回転してできる立体の体積を求めよ。

(下 書 き 用 紙)

(下 書 き 用 紙)

Ⅲ 解答上の注意

1. 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。
2. 問題の文中の ア，イウ などには、符号（－，±）又は数字（0～9）が入ります。
ア，イ，ウ，…の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア，イ，ウ，…で示された解答欄にマークして答えなさい。

例 アイウ に－17と答えたいとき

ア	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
イ	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ウ	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

3. 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{2}{5}$ と答えたいときは、 $-\frac{2}{5}$ として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば、 $\frac{2}{3}$ と答えるところを、 $\frac{4}{6}$ のように答えてはいけません。

4. 小数の形で解答する場合、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えなさい。また、必要に応じて、指定された桁まで⑩にマークしなさい。

例えば、キ . クケ に 1.2 と答えたいときは、1.20 として答えなさい。

5. 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、コ $\sqrt{\text{サ}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

6. 根号を含む分数形で解答する場合、例えば $\frac{\text{シ} + \text{ス} \sqrt{\text{セ}}}{\text{ソ}}$ に $\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と答

えるところを、 $\frac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。