

数 学

注 意

1. 問題は全部で5題あり、冊子は計算用の余白もあわせて12ページである。
2. 解答用紙に氏名・受験番号を忘れずに記入すること。(ただし、マーク・シートにはあらかじめ受験番号がプリントされている。)
3. 解答はすべて解答用紙の指定された欄に記入すること。指定の欄以外に記入されたものは採点の対象としない。
4. 問題3, 4, 5の解答については、論述なしで結果だけ記しても、正解とはみなさない。
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ならない。
6. 解答用紙はすべて必ず提出すること。問題冊子は持ち帰ってよい。

マーク・シート記入上の注意については、この問題冊子の裏表紙に記載されているので試験開始までに確認すること。ただし、冊子は開いてはならない。

マーク・シート記入上の注意

- 1 解答は、解答用紙の指定された欄にマークすること。
- 2 問題の文中の $\boxed{1}$, $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ などには、特に指示がないかぎり、符号(-)、数字(0~9)又は文字(a~d)が入る。1, 2, 3, ... の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応する。それらを解答用紙の1, 2, 3, ... で示された解答欄にマークして答えよ。

例 $\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ に - 83 と答えたいとき

1	<input checked="" type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
2	-	0	1	2	3	4	5	6	7	<input checked="" type="radio"/>	9	a	b	c	d
3	-	0	1	2	<input checked="" type="radio"/>	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d

なお、同一の問題文中に $\boxed{1}$, $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ などが2度以上現れる場合、2度目以降は、 $\boxed{1}$, $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ のように細字で表記する。

- 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ない。

例えば、 $\frac{\boxed{4} \boxed{5}}{\boxed{6}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として答えよ。

また、それ以上約分できない形で答えること。

例えば、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけない。

- 4 根号あるいは対数を含む形で解答する場合は、根号の中や真数に現れる自然数が最小となる形で答えよ。

例えば、 $\boxed{7} \sqrt{\boxed{8}}$ 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ない。また、 $\boxed{9} \log_2 \boxed{10}$ に $6 \log_2 3$ と答えるところを、 $3 \log_2 9$ のように答えてはいけない。

- 5 分数形で根号を含む形で解答する場合、 $\frac{\boxed{11} + \boxed{12} \sqrt{\boxed{13}}}{\boxed{14}}$ 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ない。

[計算用余白]

[計算用余白]

1 解答を解答用紙(その1)に記入せよ。

(1) $\omega = \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$ とする。ただし、 i は虚数単位である。このとき、

$$\frac{(1-\omega)^2}{1+\omega^2} = \boxed{1}$$

$$\left(\frac{1-\omega}{1+\omega}\right)^6 = \boxed{2} \boxed{3} \boxed{4}$$

である。

(2) 四角形 ABCD において、 $\angle ABC = \frac{\pi}{3}$ 、 $AB = 1$ 、 $BC = 3$ 、 $CD = 2$ 、 $DA = 4$

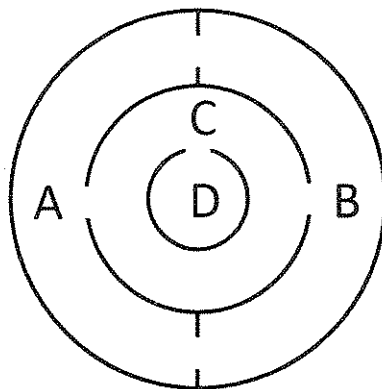
であるとき、 $\cos \angle CDA = \frac{\boxed{5} \boxed{6}}{\boxed{7} \boxed{8}}$ である。

[計算用余白]

2 解答を解答用紙(その1)に記入せよ。

4つの部屋 A, B, C, D があり, 1匹のねずみが1秒ごとに, 次の規則に従って移動するものとする。

- (a) 部屋 A にいる場合, 1秒後に部屋 B または部屋 C に移動し, その確率はそれぞれ $\frac{2}{3}, \frac{1}{3}$ である。
- (b) 部屋 B にいる場合, 1秒後に部屋 A または部屋 C に移動し, その確率はそれぞれ $\frac{2}{3}, \frac{1}{3}$ である。
- (c) 部屋 C にいる場合, 1秒後に部屋 A または部屋 B または部屋 D に移動し, その確率はそれぞれ $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}$ である。
- (d) 部屋 D にいる場合, 1秒後も部屋 D にとどまる。



時刻 $t = 0$ (秒) にねずみは部屋 A にいるとする。

(1) 時刻 $t = 3$ (秒) に部屋 C にいる確率は $\frac{\boxed{9}}{\boxed{10}}$ である。

(2) 時刻 $t = 4$ (秒) に部屋 D にいる確率は $\frac{\boxed{11}}{\boxed{12} \boxed{13}}$ である。

(3) 時刻 $t = 1, 2, 3$ (秒) に, 少なくとも一度部屋 B にいたことがあり, かつ, 時刻 $t = 4$ (秒) に部屋 D にいる確率は $\frac{\boxed{14} \boxed{15}}{\boxed{16} \boxed{17}}$ である。

[計算用余白]

3 解答を解答用紙(その2)の **3** 欄に記入せよ.

関数 $F(x) = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2(t+x) dt$ について, 次の問に答えよ.

(1) 関数 $y = F(x)$ のグラフをかけ.

(2) 関数 $F(x)$ の区間 $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ における最大値と最小値を求めよ.

[計算用余白]

4 解答を解答用紙(その3)の 4 欄に記入せよ.

直線 $y = x - 7$ 上の点 $P(t, t - 7)$ から, 放物線 $y = x^2$ に接線を 2 本引く. このとき, 次の問に答えよ.

- (1) 2 本の接線の傾きを t を用いて表せ.
- (2) 2 本の接線のなす角が $\frac{\pi}{4}$ となるように, t の値を定めよ.

[計算用余白]

5 解答を解答用紙(その4)の 5 欄に記入せよ.

次の等式を満たす関数 $f(x)$ について, 以下の問に答えよ.

$$\int_0^x (x-t)f(t) dt = e^x \sin x$$

- (1) 関数 $f(x)$ を求めよ.
- (2) 区間 $0 \leq x \leq 2\pi$ における関数 $y = f(x)$ の増減とグラフの凹凸を調べ, そのグラフをかけ.

[計算用余白]

