

[注意事項]

1. 監督者の指示があるまで、この問題冊子を開かないこと。
2. 問Ⅰ、Ⅱの解答はマークシートにマークし、問Ⅲの解答は専用の解答用紙に書くこと。
3. マークシート解答用紙は、コンピュータで処理するので、折り曲げたり汚したりしないこと。
4. マークシートに、氏名・受験番号を記入し、受験番号をマークする。マークがない場合や誤って記入した場合の答案は無効となる。また、問Ⅲの解答用紙にも受験番号・氏名を記入する。無記入の場合や受験番号を誤記入した場合はその答案は無効になる。

受験番号のマーク例(3015の場合)

受 験 番 号			
3	0	1	5
千位	百位	十位	一位
①	●	②	④
②	①	●	①
③	②	③	②
●	③	④	③
④	④	⑤	④
⑤	⑤	⑥	●
⑥	⑥	⑦	⑤
⑦	⑦	⑧	⑥
⑧	⑧	⑨	⑦
⑨	⑨	⑩	⑧
⑩	⑩	⑪	⑨

5. 問Ⅰ、Ⅱにおいて、マークするときは、HBまたはBの黒鉛筆を用いること。誤ってマークした場合には、消しゴムで丁寧に消し、消しくずを完全に取り除いたうえで、新たにマークし直すこと。
6. マークで解答する場合は、下記の例に従い、正しくマークすること。

正しいマーク例

①	②	●	④	⑤	⑥
---	---	---	---	---	---

誤ったマーク例

①	②	③	④	⑤	⑥
①	②	③	④	⑤	⑥
①	②	③	④	⑤	⑥
①	②	③	④	⑤	⑥

○をする

Vをする

完全にマークしない

枠からはみだす

7. マークで解答する場合、の中の文字は、それぞれ符号(－)または、数字1文字が対応している。ただし、符号は選択肢に含まれない場合がある。例えば、の形の場合、－9から－1の整数または10から99の整数が入り得る。

例 －2の場合

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

32の場合

ア	○	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
イ		①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

- (1) $f(x) = \log_2 x$, $g(x) = \log_x 3$ とする。方程式 $f(x) = g(x)$ の解は複数個あ

り、その和は $\frac{\text{アイ}}{\text{ウ}}$ である。 $x > 1$ では $f(x) + g(x)$ は

$x = \frac{\text{エ}}{2}$ で最小値 $\frac{\text{オ}}{2}$ をとる。

- (2) 直線 $(a^2 - 2a + 2)x + (1 - a - b)y + b = 0$ と

直線 $-10x + aby - ab - 3b = 0$ が同一直線であるとき、

$(a, b) = (\text{ア}, \text{イ}), (\text{ウエ}, \text{オ})$

$(\text{カキ}, \frac{\text{ク}}{\text{ケ}}), (\text{コ}, \frac{\text{サシ}}{\text{ス}})$ である。

- (3) 長さが 1 である線分 AB があり、線分 AB 上に点 P をとり $AP = l$ とする。

xy 平面上で、点 A が y 軸上を、点 B が x 軸上を動くとき、点 P の軌跡が作る

図形の内部の面積は、 $l = \frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ のとき、最大値 $\frac{\text{ウ}}{\text{エ}} \pi$ をとる。

x, y, z を 3 軸とする空間の中で、点 A が z 軸上を、点 B が xy 平面上を動く

とき、点 P の軌跡が作る立体が囲む体積は $l = \frac{\text{オ}}{\text{カ}}$ のとき最大値 $\frac{\text{キク}}{\text{ケコ}} \pi$ をとる。

- (4) 初項 $a_1 = 1$ 、第 2 項 $a_2 = 2$ 、漸化式が

$$a_{n+2} = 2a_{n+1} + a_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定められる数列を考えると、 $a_3 = \text{ア}$ 、 $a_4 = \text{イウ}$ となる。新

たな数列を $b_n = \frac{a_n}{a_{n+1}}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とし、 a_n の漸化式から b_n が満

たす漸化式を求めると、 $b_{n+1} = \frac{\text{エ}}{\text{オ} + b_n}$ となる。数列 $\{b_n\}$ は極限を

もち $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = x$ とすると、 x は $x^2 + \text{カ}x - \text{キ} = 0$ を満たし

$x = \frac{\text{クケ}}{\text{コ}} + \sqrt{\frac{\text{コ}}{\text{ケ}}}$ となる。

点Aを頂点とする放物線 $C_A: y = x^2 + 4x + 4$ と点Bを頂点とする放物線 $C_B: y = 2x^2 + 4x + 5$ において、点Aを通り $y = x$ に平行な直線と放物線 C_A のAと異なる交点をCとし、同様に、点Bを通り $y = x$ に平行な直線と放物線 C_B のBと異なる交点をDとする。2頂点を通る直線ABと、直線CDの交点をEとすると、それぞれ

$$A = (\text{アイ}, \text{ウ}), B = (\text{エオ}, \text{カ}),$$

$$C = (\text{キク}, \text{ケ}), D = \left(\frac{\text{コサ}}{\text{シ}}, \frac{\text{ス}}{\text{セ}} \right),$$

$$E = (\text{ソ}, \text{タ}) \text{ であり,}$$

$$AE:BE = \text{チ} : 1, CE:DE = \text{ツ} : 1 \text{ である.}$$

点Eを通る傾き t の直線と放物線 C_A の二つの交点の x 座標の和は $t - \text{テ}$ であり、積は トナ である。同様に、点Eを通る傾き t の直

線と放物線 C_B の二つの交点の x 座標の和は $\frac{\text{ニ}}{\text{ヌ}} t - \text{ネ}$ であり、

積は $\frac{\text{ノハ}}{\text{ヒ}}$ である。

点Eを通り、傾き $t = 2$ である直線を l とするとき放物線 C_A と直線 l で囲まれる部分の面積 S_1 は、 $S_1 = \text{フ} \sqrt{\text{ヘ}}$ であり、放物線 C_B と直線

l で囲まれる部分の面積 S_2 は、 $S_2 = \frac{\text{ホ}}{\text{マ}} S_1 = \sqrt{\text{ミ}}$ である。

Ⅲ 次の問いに答えよ。答えだけでなく式・説明など解答の途中の経過を示すこと。

- (1) 円周角と中心角の定義を書き、その関係を述べよ。
- (2) 円周角が直角である場合、上の関係を図を描いて説明せよ。
- (3) 正弦定理を述べ、それを証明せよ。