解答上の注意（つづき）

(i) ア, イ, ウ, …… の 1 つ 1 つは, 0 から 9 までの数字, または＋, − のいずれか 1 つに対応します.

例：$\boxed{\text{アイウ}}$ に -30 と答えるときは, アに「−」, イに「3」, ウに「0」をマークします.

(ii) 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. また, それ以上約分できない形で答えてください.

例：$\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}} = -\dfrac{5}{6}$ のとき, エに「−」, オに「5」, カに「6」をマークします.

(iii) 根号を含む形で解答する場合, 根号の中の自然数が最小となる形で答えてください. 例えば, $4\sqrt{2}$ と答えるところを $2\sqrt{8}$ と答えてはいけません.

(iv) 根号を含む分数でも, それ以上約分できず, 根号の中の自然数が最小となる形で答えてください.

(v) 同じ問題文中に同じ空欄が 2 度以上現れる場合, 2 度目以降は細い枠で示しています. 同じ数値を入れてください.

© 富澤陽介　無断転載・再配布・転売を禁じます.

数　　学

2027 年度　予想問題演習

川崎医科大学

見本版　（80 分）

受験番号	

1. 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) この問題冊子の本文は 6 ページあります. 印刷不鮮明やページの抜けがないか確認してください.

(3) 問題冊子の表紙に受験番号を, 解答用紙に氏名・受験番号を記入してください.

(4) 問題用紙の余白と計算用のページは, 計算に使用してもかまいません.

(5) 計算機能や通信機能のある電子機器は使用できません.

2. 解答上の注意

(1) 問題には $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$ の 3 つの大問があります. すべての問題に解答してください.

(2) 各問題文中の $\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イウ}}$ などの空欄には, 数値または符号（＋, −）が入ります. 解答用紙の指定欄にマークしてください.

(3) 解答上の注意の続きは裏表紙にあります.

本教材は大学公式の問題ではありません.

© 富澤陽介　無断転載・再配布・転売を禁じます.

計算用紙

1 数列 $\{a_n\}$ を

$$a_1 = 3, \qquad a_{n+1} = \frac{3a_n + 2}{a_n + 2} \quad (n = 1, 2, 3, \ldots)$$

で定める. また, $S_n = \sum_{k=1}^{n} a_k$ とする.

(1) $a_2 = \dfrac{\boxed{アイ}}{\boxed{ウ}}$ である. $b_n = \dfrac{a_n - 2}{a_n + 1}$ とおくと, $b_{n+1} = \dfrac{b_n}{\boxed{エ}}$ となり,

$$a_n = 2 + \frac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}^{n} - 1}$$

が成り立つ.

(2) $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{a_k - 2} = \frac{4^{n+1} - \boxed{キ}n - \boxed{ク}}{\boxed{ケ}}$ であり, $\lim_{n\to\infty} 4^n(a_n - 2) = \boxed{コ}$ である.

(3) $n \geqq 2$ のとき, $1 < S_n - 2n < \dfrac{\boxed{サ}}{\boxed{シ}}$ が成り立つ. ただし, 右辺は $1 + \displaystyle\sum_{k=2}^{\infty} 4^{1-k}$ の値である.

よって, S_{2027} の整数部分は $\boxed{スセソタ}$ である.

3　$x>0$ において $f(x)=x(\log x)^2$ とする. ただし, log は自然対数を表し, e は自然対数の底とする. $\lim_{x\to+0} x(\log x)^2=0$ は用いてよい.

(1)　$f(x)$ は $x=e^{-\boxed{ア}}$ のとき極大値 $\dfrac{\boxed{イ}}{e^{\boxed{ウ}}}$ をとり, $x=\boxed{エ}$ のとき極小値 $\boxed{オ}$ をとる. 曲線 $y=f(x)$ の変曲点は $\left(\dfrac{1}{e}, \dfrac{\boxed{カ}}{e}\right)$ である.

(2)　曲線 $y=f(x)$ の $x=\dfrac{1}{e}$ における接線は $y=-x+\dfrac{\boxed{キ}}{e}$ である. この接線, 曲線 $y=f(x)$ および直線 $x=1$ で囲まれた部分の面積は

$$\frac{\boxed{ク}}{\boxed{ケ}}-\frac{\boxed{コ}}{e}+\frac{1}{\boxed{サ}e^2}$$

である.

(3)　実数 c に対し, 方程式 $f(x)=c$ の異なる実数解の個数を $N(c)$ とする. $0<c<\dfrac{4}{e^2}$ のとき $N(c)=\boxed{シ}$, $c=\dfrac{4}{e^2}$ のとき $N(c)=\boxed{ス}$ である. また, $N(c)=1$ となる c の範囲は $c=\boxed{セ}$ または $c>\dfrac{\boxed{ソ}}{e^2}$ である.

計算用紙

2　平面上の 3 点 O, A, B について, $\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\vec{a}$, $\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\vec{b}$ とし,

$$|\vec{a}|=3, \quad |\vec{b}|=2, \quad \vec{a}\cdot\vec{b}=2$$

とする. 3 点 O, A, B を通る円を K, その中心を P とする.

(1)　AB = ア であり, △OAB の面積は イ$\sqrt{\text{ウ}}$ である. また,

$$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=\frac{\text{エ}}{\text{オカ}}\vec{a}+\frac{\text{キ}}{\text{クケ}}\vec{b}$$

であり, K の半径は $\dfrac{\text{コ}\sqrt{\text{サ}}}{\text{シ}}$ である.

(2)　$\overrightarrow{\mathrm{OC}}=\vec{a}+\vec{b}$ を満たす点を C とする. 直線 OC と円 K との O 以外の交点を T とすると,

$$\overrightarrow{\mathrm{OT}}=\frac{\text{スセ}}{\text{ソタ}}(\vec{a}+\vec{b})$$

である. △ATB と △OAB の面積の比は チ : ツテ である.

(3)　点 C から円 K に引いた接線の長さは ト である. また, 点 O から直線 AB に下ろした垂線の足を H とすると,

$$\overrightarrow{\mathrm{OH}}=\frac{\text{ナ}}{\text{ニ}}\vec{a}+\frac{\text{ヌ}}{\text{ニ}}\vec{b}, \qquad \mathrm{OH}=\frac{\text{ネ}\sqrt{\text{ノ}}}{\text{ハ}}$$

である.

計算用紙