

令和8年度 前期日程
入学者選抜学力検査問題

数

学

[注 意]

- 1 机上に受験票を提示しておくこと。
- 2 監督者の指示があるまで、この問題冊子を開いてはいけない。
- 3 **生命化学科，森林科学科を受験する者は問題**①**，**②**，**③**を，理工情報学科を受験する者は問題**②**，**③**，**④**，**⑤**を解くこと。指定されていない問題を解いた答案は無効となる。**
- 4 解答にあたっては、必ず問題番号ごとに、解答用紙の指定された箇所に記入すること。
- 5 該当する解答用紙に受験番号・氏名を必ず記入すること。受験番号・氏名が記載されていない答案は無効となる場合がある。
- 6 この冊子の問題は5ページからなっている。
- 7 解答用紙は5枚ある。
- 8 下書き用紙は4枚ある。
- 9 この問題冊子のうち、落丁・乱丁、印刷不鮮明な箇所があれば、手をあげて申し出ること。
- 10 試験時間中の退室は認めない。
- 11 解答用紙は持ち帰ってはいけない。
- 12 問題と下書き用紙は、持ち帰ること。

1 以下の問いに答えよ.

(1) 定積分 $\int_0^3 |x^2 - 4x + 3| dx$ を求めよ.

(2) 関数 $f(t)$ を $f(t) = \int_0^3 |x^2 - tx - 3x + 3t| dx$ とする. $f(t)$ を求めよ.

(3) (2) の $f(t)$ が最小となる t の値を求めよ.

(生命化学科, 森林科学科 配点 60 点)

2 以下の問いに答えよ.

(1) $AB = 4$, $BC = 5$, $CD = 5$, $DA = 11$ である四角形 ABCD が円に内接するとき, 四角形 ABCD の面積を求めよ.

(2) a と b を 0 でない整数とする. $\frac{20}{a^2} + \frac{13}{b} = 1$ を満たす整数 a と b の組 (a, b) をすべて求めよ.

(3) 関数 $f(x) = 12 \sin x \cos x + 16 \sin^2 x - 8$ ($\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$) の最大値と最小値を求めよ.

(生命化学科, 森林科学科 配点 70 点)

(理工情報学科 配点 100 点)

3 $k > 0$ とする. 座標平面上で, 円 $C_1 : x^2 + y^2 - 2x + 2y - 7 = 0$ と直線 $l : y = x + k$ が共有点をもたないとき, 以下の問いに答えよ.

(1) k のとりうる値の範囲を求めよ.

(2) l 上に 2 点 $A(1, k+1)$, $B(-k-1, -1)$, C_1 上に点 P がある. $\triangle PAB$ の重心を Q とする. P が C_1 上を動くとき, 点 Q がある円上を動くことを示せ. また, その円を C_2 とし, C_2 の方程式を x, y, k を用いて表せ.

(3) C_1 と (2) の C_2 がただ 1 つの共有点をもつとき, k の値を求めよ.

(生命化学科, 森林科学科 配点 70 点)

(理工情報学科 配点 100 点)

4 p, q を自然数とする. $r = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ とする. 整数が並ぶ2つの数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$ が

$$a_n r + b_n = (pr + q)^{n-1} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

を満たすとき, 以下の問いに答えよ.

(1) a_{n+1} と b_{n+1} を a_n, b_n, p, q を用いて表せ.

(2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} = r$ が成り立つことを示せ.

(3) $q > \frac{p}{r}$ のとき $n = 1, 2, 3, \dots$ に対して $\frac{a_{n+1}}{b_{n+1}} > \frac{a_n}{b_n}$ が成り立つことを示せ.

(理工情報学科 配点 100 点)

5 k を実数とする. 2つの曲線 $C_1: y = x^2 - 4x + k$, $C_2: y = \frac{2}{x} (x > 0)$ が異なる3つの共有点をもつとする. 3つの共有点の x 座標を $\alpha, \beta, \gamma (\alpha < \beta < \gamma)$ とするとき, 以下の問いに答えよ.

(1) k のとりうる値の範囲を求めよ.

(2) $\alpha^2 + \gamma^2$ と $\alpha^3 + \gamma^3$ を β を用いて表せ.

(3) C_1 と C_2 で囲まれた2つの部分の面積の和を S とする. S を β を用いて表せ.

(理工情報学科 配点 100 点)