

令和7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 直線 $y = x - 1$ を ℓ , 放物線 $y = x^2 - 2x$ を C とする. ℓ と C の異なる 2 つの共有点を P, Q とする. P の x 座標の値を p , Q の x 座標の値を q とし, $p > q$ とする. 以下の問いに答えよ.

(1) p と q の値を求めよ.

(2) C 上の点 $R(a, b)$ が $q < a < p$ のとき, $\triangle PQR$ の面積が最大になるような R の座標を求めよ. また, そのときの $\triangle PQR$ の面積を求めよ.

(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) 数列 $\{a_n\}$

$$a_1 = 6, a_2 = 18, a_3 = 46, a_4 = 94, a_5 = 166, a_6 = 266, a_7 = 398, \dots$$

がある. 数列 $\{a_n\}$ の階差数列を数列 $\{b_n\}$ とする. 数列 $\{b_n\}$ の階差数列が等差数列のとき, 数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ. また, 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ.

(2) 数列 $\{p_n\}$ を

$$p_n = n \cdot n! \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定める. 数列 $\{p_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n 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 以下の問いに答えよ.

(1) 次のデータは, 果実 8 個の中の種子の個数を調べた結果である.

5, 10, 7, 5, 8, 6, a , b (単位は個)

このデータの平均値が 7 個で分散が 4 のとき, a と b の値を求めよ. ただし, $a < b$ とする.

(2) 種子の入った袋 A がある. 袋 A の中の種子は, 60% が産地 X で, 30% が産地 Y で, 10% が産地 Z で生産されたものである. 産地 X, 産地 Y, 産地 Z の種子には, それぞれ, 発芽しない種子が 2%, 1%, 5% の割合で含まれている. 袋 A から取り出した 1 個の種子が発芽しない確率を求めよ. また, 取り出した 1 個の種子が発芽しないとき, その産地が Y である条件付き確率を求めよ.

(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 m, n を自然数とする. $\frac{m^3 - mn + 1}{m^2 + mn + 2}$ が整数のとき, 以下の問いに答えよ.

(1) m は奇数であることを示せ.

(2) $\frac{m^2 - mn - m - 3n - 2}{2(m^2 + mn + 2)}$ は整数であることを示せ.

(3) m と n の組 (m, n) をすべて求めよ.

(理工情報学科 配点 100 点)

□5 関数 $f(x) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} |\sin^2 t - \sin^2 x| dt$ ($0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$) がある。以下の問いに答えよ。

(1) $f(x)$ を求めよ。

(2) $f(x)$ の最大値および最小値とそのときの x の値を求めよ。

(3) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸および 2 つの直線 $x = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$ で囲まれた部分の面積を求めよ。

(理工情報学科 配点 100 点)