

P E S T K

令和 7 年度 数 学

問 題 冊 子

注 意 事 項

1. 監督者の指示があるまで、問題冊子を開かないこと。
2. 問題冊子は、5 ページに組んである。
教育学部受験者・経済学部受験者・観光学部受験者・社会インフォマティクス学
環受験者は、設問 1～4 を解答すること。
システム工学部受験者は、設問 1～3, 5 を解答すること。
なお、落丁、乱丁及び印刷不鮮明なものがあれば、すぐに申し出ること。
3. 全ての解答用紙に必ず本学の受験番号、氏名を記入すること。各解答用紙に受験
番号欄と氏名欄がそれぞれ 1 箇所ある。
4. 解答は、解答用紙の指定された解答欄に記入すること。異なる解答用紙・解答欄
に記入されたものは採点されない。
5. 解答用紙の裏面は記入しないこと。解答用紙の裏面に記入された部分は採点され
ない。
6. 記入した解答用紙は、裏返して机の上に置くこと。
7. 解答用紙の※欄は記入しないこと。
8. 解答用紙の交換は原則として行わない。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

1

[全学部・学環共通]

数列 $\{a_n\}$ は公比が正の等比数列で、初項と第 2 項の和が 15、初項から第 3 項までの和が 63 であるとする。数列 $\{b_n\}$ は初項が 8、公差が 5 の等差数列であるとする。数列 $\{a_n\}$ と数列 $\{b_n\}$ に共通に含まれる項を小さい方から順に並べてできる数列を $\{c_n\}$ とする。次の問いに答えよ。

(1) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(2) c_1 の値を求めよ。

(3) 数列 $\{c_n\}$ の一般項を求めよ。

2

〔全学部・学環共通〕

平面上のベクトル \vec{a} , \vec{p} は, $\vec{a} = (1, 0)$ であり

$$\vec{p} \cdot (\vec{p} - 3\vec{a}) = 0$$

を満たす。点 O を原点とする座標平面上の点 A, B, P は, $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = -3\vec{a}$, $\overrightarrow{OP} = \vec{p}$ を満たすとする。次の問いに答えよ。

(1) $\left| \vec{p} - \frac{3}{2}\vec{a} \right|$ の値を求めよ。

(2) 比 $|\vec{p} + 3\vec{a}| : |\vec{p} - \vec{a}|$ を求めよ。

(3) $|\overrightarrow{AP}| = s$, $\angle PBA = \theta$ ($0 \leq \theta \leq \pi$) とする。 θ が最大となるときの s の値を求めよ。

3

〔全学部・学環共通〕

n を 4 以上の偶数とする。1 から n までの整数が 1 つずつ重複せずに書かれた n 枚のカードが箱の中に入っている。この箱から 2 枚のカードを同時に取り出す。取り出した 2 枚のカードに書かれた整数の和が n より大きい確率を p_n とする。次の問いに答えよ。

(1) p_4 の値を求めよ。

(2) p_n を n を用いて表せ。

(3) 箱の中に残った $n - 2$ 枚のカードからさらに 1 枚を取り出す。最初に取り出した 2 枚のカードに書かれた整数の和が n より大きいとき、最後に取り出した 1 枚のカードに書かれた整数が 1 である確率を n を用いて表せ。

4

〔教育学部・経済学部・観光学部・社会インフォマティクス学環共通〕
(注：システム工学部受験者は解答しないこと)

a, b, c を実数とする。関数 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ が $x = -1$ で極大値をとり、 $x = 1$ で極小値をとるとき、次の問いに答えよ。

(1) a, b の値を求めよ。

(2) 曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = 3x + 1$ が異なる 3 個の共有点をもつとき、 c のとり得る値の範囲を求めよ。

(3) 次の等式を満たす c の値と関数 $g(x)$ を求めよ。

$$\int_1^x g(t) dt = f(x)$$

5

〔システム工学部〕

(注：システム工学部受験者以外は解答しないこと)

a を実数とし、 e を自然対数の底とする。 $f(x) = xe^{-x}$ とし、曲線 $y = f(x)$ を C とする。 C 上にない点 $(3, a)$ を通って、 C にちょうど 2 本の接線が引ける。それぞれの接点の x 座標を t_1, t_2 ($t_1 < t_2$) とするとき、次の問いに答えよ。

(1) C 上の点 $(t, f(t))$ における接線の方程式を求めよ。

(2) a の値を求めよ。

(3) $3 < t_2 < 4$ を示せ。ただし、 $2.7 < e < 2.8$ を利用してよい。