

問 題 訂 正
数 学

注意事項

1. 試験開始まで、この問題訂正紙の裏面を見てはいけません。
「解答はじめ。」の指示の後に、問題訂正の内容を確認しな
さい。
2. 試験終了後、問題訂正紙は持ち帰ってください。

問題訂正

共生システム理工学類 数学
数学I・数学II・数学III・数学A・数学B

5ページ **III** を以下に差し替える。

III 定数 a, b に対して、 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ とする。曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = 3x$ が異なる3点で交わる時、次の問いに答えなさい。

(1) 定数 A, B に対して、方程式 $x^2 + Ax + B = 0$ の2つの解を α, β とする。このとき、 $\alpha^2 + \beta^2$, $\alpha^4 + \beta^4$ を A, B をもちいて表しなさい。

(2) 以下の **ア** にはいる不等式を求めなさい。

$b > 3$ のとき、 a, b のみたす条件は $b > 3$ かつ **ア** である。

(3) (2) で定めた下線部が表す領域を ab 平面上に図示しなさい。

(4) $b < 3$ のとき、曲線 $y = f(x)$ と $y = 3x$ で囲まれた2つの図形の面積の和を a, b をもちいて表しなさい。

令和4年度 共生システム理工学類 一般選抜 後期日程

共生システム理工学類「数学」

9 ページ

V

問題文

「 n 個の袋には…」の前に以下を追加。

「 n , k を自然数, $n \geq 2$, $1 \leq k \leq n$ とする。」

以上を試験時間中に板書で訂正指示しました。

問 題 訂 正
数 学

注意事項

1. 試験開始まで、この問題訂正紙の裏面を見てはいけません。
「解答はじめ。」の指示の後に、問題訂正の内容を確認しな
さい。
2. 試験終了後、問題訂正紙は持ち帰ってください。

問題訂正

食農学類 数学 数学I・数学II・数学A・数学B

13 ページ **II** を以下に差し替える。

II 定数 a, b に対して、 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ とする。曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = 3x$ が異なる3点で交わる時、次の問いに答えなさい。

(1) 定数 A, B に対して、方程式 $x^2 + Ax + B = 0$ の2つの解を α, β とする。このとき、 $\alpha^2 + \beta^2$, $\alpha^4 + \beta^4$ を A, B をもちいて表しなさい。

(2) 以下の **ア** にはいる不等式を求めなさい。

$b > 3$ のとき、 a, b のみたす条件は $b > 3$ かつ **ア** である。

(3) (2) で定めた下線部が表す領域を ab 平面上に図示しなさい。

(4) $b < 3$ のとき、曲線 $y = f(x)$ と $y = 3x$ で囲まれた2つの図形の面積の和を a, b をもちいて表しなさい。ただし、 x^3 の原始関数の一つとして $\frac{x^4}{4}$ があることを必要に応じてもちいてよい。

令和4年度 食農学類 一般選抜 後期日程

食農学類「数学」

17ページ

Ⅳ

問題文

「 n 個の袋には…」の前に以下を追加。

「 n, k を自然数, $n \geq 2, 1 \leq k \leq n$ とする。」

以上を試験時間中に板書で訂正指示しました。



学力検査「数学」

(共生システム理工学類・食農学類)

共生システム理工学類

| 教科 | 試験科目 | ページ | 解答用紙枚数 | 時間 |
|----|---------------------|------|--------|-----|
| 数学 | 数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B | 1～10 | 5枚 | 80分 |

食農学類

| 教科 | 試験科目 | ページ | 解答用紙枚数 | 時間 |
|----|-----------------|-------|--------|-----|
| 数学 | 数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B | 11～18 | 4枚 | 60分 |

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけない。
2. この問題冊子は18ページある。印刷不鮮明の箇所などがある場合には、監督者に申し出ること。
3. 共生システム理工学類受験者は、「数学」(1～10ページ)を解答すること。
4. 食農学類受験者は、あらかじめ届け出た試験科目と問題冊子が一致しているか確認し、「数学」(11～18ページ)を解答すること。
5. 解答はすべて別紙の解答用紙に記入すること。
6. 解答用紙の指定欄には必ず氏名および受験番号を記入すること。
7. 解答用紙の評点欄には何も記入しないこと。
8. 解答用紙は持ち帰らないこと。

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B

以下の「数学」(1～10 ページ)は共生システム理工学類の問題です。
食農学類の「数学」は11～18 ページにあります。

I 以下の問いに答えなさい。

- (1) 次の x の関数を微分しなさい。

$$y = \sqrt[3]{x+2} (x^2+1)^{\frac{1}{3}}$$

- (2) $\triangle ABC$ があり, $AB = 2$, $AC = 3$, $\angle BAC = \frac{2}{3}\pi$ である。 $\angle BAC$ の角の二等分線が線分 BC と交わる交点を D とするとき線分 AD の長さを求めなさい。

II 以下の問いに答えなさい。

(1) $\sin 2\theta = \frac{1}{3}$ であるとき,

$$\sin^3 \theta \cos \theta + \sin \theta \cos^3 \theta$$

の値を求めなさい。ただし、 $0 \leq \theta < 2\pi$ とする。

(2) 座標平面上の点 $P(x, y)$ について、点 $F(1, 0)$ との距離 PF 、 y 軸からの距離 PH の比の値を $\frac{PF}{PH} = \frac{1}{2}$ とする。このとき、点 P の軌跡の方程式を求めなさい。

Ⅲ 定数 a, b に対して, $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ とする。曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = 3x$ が異なる 3 点で交わる時, 次の問いに答えなさい。

- (1) 定数 A, B に対して, 方程式 $x^2 + Ax + B = 0$ の 2 つの解を α, β とする。
このとき, $\alpha^2 + \beta^2, \alpha^4 + \beta^4$ を A, B をもちいて表しなさい。
- (2) a, b の関係を不等式で表し, その不等式が表す領域を ab 平面上に図示しなさい。
- (3) $b < 3$ のとき, 曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = 3x$ で囲まれた 2 つの図形の面積の和を a, b をもちいて表しなさい。

IV 自然数 a, k ($k \geq 2$) に対し, a から始まる k 個の連続する自然数の和を $S(a, k)$ とする。このとき, 次の問いに答えなさい。

- (1) $S(a, k)$ を a と k の式で表しなさい。
- (2) $S(a, 15) = 540$ のときの a の値を求めなさい。
- (3) $S(3, k) = 1888$ のときの k の値を求めなさい。
- (4) (2) で定めた a と (3) で定めた k の積の値を求めなさい。
- (5) $S(a, k) = 3422$ となる a と k の組み合わせを 3 組すべて求めなさい。

V n 個の袋には、1 から n までの異なる数が書かれたカードが貼ってある。 k の数が書かれたカードが貼ってある袋には白球が k 個、赤球が $n - k$ 個入っている。また、 n 個の袋から袋を一つえらぶときその確率はどれも等しいとする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $n = 4$ とする。3 の数が書かれたカードが貼ってある袋から球を1 個取り出して、その色を見てから取り出した袋に戻すという試行を5 回行うとき、少なくとも1 回は赤球が出る確率を求めなさい。
- (2) $n = 9$ とする。3 の数が書かれたカードが貼ってある袋から球を1 個取り出して、その色を見てから取り出した袋に戻すという試行を5 回行うとき、白球が3 回出る確率を求めなさい。
- (3) $n = 4$ とし、4 個の袋から袋を一つえらぶ。その袋から球を1 個取り出して、その色を見てから取り出した袋に戻すという試行を5 回行う。このとき、白球が3 回出る確率を求めなさい。
- (4) n 個の袋から袋を一つえらぶ。その袋から球を1 個取り出して、その色を見てから取り出した袋に戻すという試行を2 回行う。このとき、赤球が2 回出る確率を求めなさい。
- (5) n 個の袋から袋を一つえらぶ。その袋から球を1 個取り出して、その色を見てから取り出した袋に戻すという試行を5 回行う。このとき、白球が2 回出る確率 P_n について極限值 $\lim_{n \rightarrow \infty} P_n$ を求めなさい。

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B

以下の「数学」(11～18 ページ)は食農学類の問題です。

共生システム理工学類の「数学」は1～10 ページにあります。

I 以下の問いに答えなさい。

(1) $\sin 2\theta = \frac{1}{3}$ であるとき、

$$\sin^3 \theta \cos \theta + \sin \theta \cos^3 \theta$$

の値を求めなさい。ただし、 $0 \leq \theta < 2\pi$ とする。

(2) $\triangle ABC$ があり、 $AB = 2$ 、 $AC = 3$ 、 $\angle BAC = \frac{2}{3}\pi$ である。 $\angle BAC$ の角の二等分線が線分 BC と交わる交点を D とするとき線分 AD の長さを求めなさい。

(3) $(\log_3 x)^3 - 7(\log_3 x)^2 + 14\log_3 x - 8 = 0$ をみたす x の値を求めなさい。

Ⅱ 定数 a, b に対して, $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ とする。曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = 3x$ が異なる 3 点で交わる時, 次の問いに答えなさい。

- (1) 定数 A, B に対して, 方程式 $x^2 + Ax + B = 0$ の 2 つの解を α, β とする。
このとき, $\alpha^2 + \beta^2, \alpha^4 + \beta^4$ を A, B をもちいて表しなさい。
- (2) a, b の関係を不等式で表し, その不等式が表す領域を ab 平面上に図示しなさい。
- (3) $b < 3$ のとき, 曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = 3x$ で囲まれた 2 つの図形の面積の和を a, b をもちいて表しなさい。

Ⅲ 自然数 a, k ($k \geq 2$) に対し, a からはじまる k 個の連続する自然数の和を $S(a, k)$ とする。このとき, 次の問いに答えなさい。

- (1) $S(a, k)$ を a と k の式で表しなさい。
- (2) $S(a, 15) = 540$ のときの a の値を求めなさい。
- (3) $S(3, k) = 1888$ のときの k の値を求めなさい。
- (4) (2) で定めた a と (3) で定めた k の積の値を求めなさい。
- (5) $S(a, k) = 3422$ となる a と k の組み合わせを 3 組すべて求めなさい。

IV n 個の袋には、1 から n までの異なる数が書かれたカードが貼ってある。 k の数が書かれたカードが貼ってある袋には白球が k 個、赤球が $n - k$ 個入っている。また、 n 個の袋から袋を一つえらぶときその確率はどれも等しいとする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $n = 4$ とする。3 の数が書かれたカードが貼ってある袋から球を1個取り出して、その色を見てから取り出した袋に戻すという試行を5回行うとき、少なくとも1回は赤球が出る確率を求めなさい。
- (2) $n = 9$ とする。3 の数が書かれたカードが貼ってある袋から球を1個取り出して、その色を見てから取り出した袋に戻すという試行を5回行うとき、白球が3回出る確率を求めなさい。
- (3) $n = 4$ とし、4 個の袋から袋を一つえらぶ。その袋から球を1個取り出して、その色を見てから取り出した袋に戻すという試行を5回行う。このとき、白球が3回出る確率を求めなさい。
- (4) n 個の袋から袋を一つえらぶ。その袋から球を1個取り出して、その色を見てから取り出した袋に戻すという試行を2回行う。このとき、赤球が2回出る確率を求めなさい。