



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	1～8	4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	9～16	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16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」(1～8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とが一致しているか確認し、「数学」(9～16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」(1～8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9～16ページにあります。

I 以下の問いに答えなさい。

(1) 関数

$$f(x) = \log_e \left(\cos \frac{x}{2} \right)$$

の $x = \frac{\pi}{2}$ における微分係数を求めなさい。

(2) 定積分

$$\int_{-\sqrt{3}}^1 \sqrt{4-x^2} dx$$

を計算しなさい。

(3) 以下の和

$$\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{4 \cdot 6} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \frac{1}{6 \cdot 8}$$

を計算しなさい。

(4) 半径5の円から、その円に内接する長方形 R を取り除いた図形を S とする。このとき、 S の面積が最小となる長方形 R の4つの辺の長さの合計を求めなさい。

このページは、計算・下書きに利用してください。

Ⅱ 以下の問いに答えなさい。

(1) 方程式

$$|x| + 3|x - 1| = 9$$

を解きなさい。

(2) 1次不定方程式

$$4x - 3y = 1$$

をみたす整数の組 (x, y) を一般解の形で求めなさい。

(3) 2次方程式

$$x^2 - 3kx - k + 1 = 0$$

の1つの解が他の解の2倍であるとき、定数 k の値を求めなさい。

(4) 不等式

$$2^{3-2x} - 3 \cdot 2^{1-x} + 1 > 0$$

をみたす x の範囲を求めなさい。

このページは、計算・下書きに利用してください。

Ⅲ 媒介変数 t ($0 \leq t < 2\pi$) を用いて、

$$x = \cos\left(t + \frac{\pi}{6}\right), \quad y = \cos\left(t - \frac{\pi}{6}\right)$$

で表される曲線について、以下の問いに答えなさい。

- (1) $t = 0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ のときの曲線上の点の座標をそれぞれ求めなさい。
- (2) 原点から曲線上の点 (x, y) までの距離 L を $\cos t$ を用いて表しなさい。
- (3) 点 (x, y) が曲線上を動くとき、(2) で定めた距離 L が最大になる点と最小になる点の座標をそれぞれすべて求めなさい。

このページは、計算・下書きに利用してください。

IV 四面体 $OABC$ について、辺 OA を $1:2$ に内分する点を D 、辺 CA を $1:2$ に内分する点を E 、辺 AB を $1:2$ に内分する点を F とする。また、 $\triangle BCD$ 、 $\triangle OBE$ 、 $\triangle OCF$ の交わる点を G とするとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) \overrightarrow{OD} 、 \overrightarrow{OE} 、 \overrightarrow{OF} を \overrightarrow{OA} 、 \overrightarrow{OB} 、 \overrightarrow{OC} を用いて表しなさい。
- (2) 3点 O 、 B 、 E を通る平面と3点 O 、 C 、 F を通る平面の交線が $\triangle ABC$ と交わる点を H とする。このとき、 $\triangle ABC$ に3点 E 、 F 、 H を図示しなさい。
- (3) \overrightarrow{OH} を \overrightarrow{OA} 、 \overrightarrow{OB} 、 \overrightarrow{OC} を用いて表しなさい。
- (4) \overrightarrow{OG} を \overrightarrow{OA} 、 \overrightarrow{OB} 、 \overrightarrow{OC} を用いて表しなさい。

このページは、計算・下書きに利用してください。

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B

以下の「数学」(9～16 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1～8 ページにあります。

I 以下の問いに答えなさい。

(1) 辺の長さが全て1の四角すいの体積 V を求めなさい。

(2) 方程式

$$\log_2 x + \log_x 2 = \frac{5}{2}$$

をみたす x を求めなさい。

(3) 正の値をとる等比数列 $\{a_n\}$ が,

$$a_1 + a_2 + \cdots + a_{2023} = 27, \quad \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \cdots + \frac{1}{a_{2023}} = 3$$

をみたす。このとき、初項 a_1 から第 2023 項 a_{2023} までの積 $a_1 a_2 \cdots a_{2023}$ の値を求めなさい。ただし、一般項 a_n は $a_n = ar^{n-1}$ と表されることをもちいてよい。

(4) 2 次関数 $y = x^2 - 2x + 26$ のグラフを

- (i) 原点に関して対称移動する。
- (ii) x 軸方向に $-\frac{1}{2}$ 平行移動する。
- (iii) $y = a$ に関して対称移動する。

の順で移動したグラフは $y = x^2 + 3x + 12$ と表される。このとき、 a の値を求めなさい。

このページは、計算・下書きに利用してください。

Ⅱ 実数 a, b は二重根号を用いて

$$a = \frac{3}{\sqrt{4 + \sqrt{7}}}, \quad b = \frac{3}{\sqrt{4 - \sqrt{7}}}$$

と表される。このとき、以下の問いに答えなさい。ただし、求める値は二重根号を用いて表さないこと。

- (1) $a^2 + b^2, ab$ の値を求めなさい。
- (2) $a + b, a - b$ の値を求めなさい。
- (3) a, b の値を求めなさい。

このページは、計算・下書きに利用してください。

Ⅲ 連立不等式

$$x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 \leq 0, \quad x + y - 3 \geq 0$$

が表す領域を D とする。点 $P(x, y)$ がこの領域 D を動くとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) 領域 D を図示しなさい。
- (2) 領域 D において $y - x$ の最大値とそのときの点 $P(x, y)$ を求めなさい。
- (3) 領域 D において $y + 2x$ の最小値とそのときの点 $P(x, y)$ を求めなさい。
- (4) 領域 D において $y + 2x$ の最大値を求めなさい。

このページは、計算・下書きに利用してください。

IV k, α, β ($\alpha < \beta$) は実数とする。放物線 $y = x^2$ と直線 $y = kx + 1$ の2つの交点を点 $P(\alpha, \alpha^2)$, 点 $Q(\beta, \beta^2)$ とする。このとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) $\alpha\beta$ の値を求め、 $\alpha + \beta, \alpha - \beta$ を k を用いて表しなさい。
- (2) 点 P , 点 Q における放物線の接線をそれぞれ ℓ, m とする。いま、直線 ℓ, m の交点を点 R とするとき、点 R の x 座標を α, β を用いて表しなさい。
- (3) 放物線 $y = x^2$ と直線 ℓ, m で囲まれる図形の面積 S を k を用いて表しなさい。

このページは、計算・下書きに利用してください。



令和5年5月12日

令和5年度福島大学食農学類一般選抜（後期日程）における出題ミスについて

福島大学

このたび、令和5年3月12日（日）に実施しました令和5年度福島大学食農学類一般選抜（後期日程）の試験問題において、出題ミスがあることが判明しました。

受験者および保護者の皆様、高校関係者の皆様、地域社会の皆様には多大なご迷惑をおかけしましたこととお詫び申し上げますとともに、試験問題の作成・点検を、なお一層、入念に行い再発防止に努めていく所存です。

1. 選抜区分の概要

- (1) 選抜区分 食農学類 一般選抜（後期日程）
- (2) 試験実施日 令和5年3月12日（日）
- (3) 試験科目名 数学
- (4) その他 食農学類 志願者数 219名／受験者数52名（数学28名）

2. ミスの概要

数学の大問Ⅰの（3）において、問題文の条件設定に誤りがありました。

3. 受験者に対する対応

ミスがあった設問については、受験者全員を正解として扱います。

再度、採点を行った結果、合格者に変更はありませんでした。

【本件についての問い合わせ先】

福島大学入試課 024-548-8064