



学力検査「数学」・「理科」

(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	必須	1～8	4枚
理 科	物理基礎・物理 化学基礎・化学 生物基礎・生物	から1科目	9～15	3枚
			16～19	3枚
			20～25	3枚
				2科目で 120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	26～33	4枚	2科目で 120分
理 科	物理基礎・物理 化学基礎・化学 生物基礎・生物	9～15	3枚	
		16～19	3枚	
		20～25	3枚	
英 語		別冊紙		

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33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)および、あらかじめ届け出た「理科」の試験科目(「物理基礎・物理」, 「化学基礎・化学」, 「生物基礎・生物」)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(「数学」(26～33ページ), 「物理基礎・物理」, 「化学基礎・化学」, 「生物基礎・生物」, 「英語」(別冊子)の中から2科目)を解答すること。
なお、本冊子以外に「英語」の問題冊子が配布されていることを確認すること。配布されていない場合は監督者に申し出ること。
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A・数学B

以下の「数学」(26～33 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) 次の値を求めなさい。

$$\sqrt{\left(\frac{115}{226} - \frac{157}{312}\right)^2} + \sqrt{\left(\frac{111}{226} - \frac{157}{312}\right)^2}$$

(2) 3つの数

$$4^{-2+\log_2 3}, \log_{16} 8, \sin 75^\circ$$

を小さい方から順に、不等号をもちいて表しなさい。

II 原点 O と座標平面上の 2 点 $A(30, 10)$, $B(5, 25)$ に対し, 線分 OB の中点を点 C , 線分 OA を $t:1-t$ ($0 < t < 1$) に内分する点を D とする。また, 直線 BD と直線 AC の交点を E とするとき, 以下の問いに答えなさい。

- (1) \overrightarrow{OD} を t および \overrightarrow{OA} をもちいて表しなさい。
- (2) \overrightarrow{OA} と \overrightarrow{OB} の内積 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ を求めなさい。
- (3) $\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{OA} = 0$ であるとき, t の値を求めなさい。
- (4) $\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{OA} = 0$ であるとき, 点 E の座標を求めなさい。
- (5) $\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{OA} = 0$ であるとき, 三角形 ODE の面積を求めなさい。

Ⅲ A, Bの二人がそれぞれ1個のさいころを3回投げ, 3つの出た目を使って3桁の自然数をつくる。Aは1回目に出た目を百の位, 2回目に出た目を十の位, 3回目に出た目を一の位の数として3桁の自然数をつくる。Bは出た3つの目を百の位, 十の位, 一の位のいずれかとする3桁の自然数のうち最大となる数をつくる。このとき, 次の問いに答えなさい。

- (1) Aのつくることのできる3桁の自然数は何個あるか答えなさい。
- (2) Bのつくることのできる3桁の自然数は何個あるか答えなさい。
- (3) Bの1回目に出た目が2であったとき, Bのつくる3桁の自然数が226より小さくなる確率を求めなさい。
- (4) Aの1回目と2回目に出た目がそれぞれ5と4であり, Bの1回目に出た目が4であったとき, Bのつくる3桁の自然数がAのつくる3桁の自然数より大きくなる確率を求めなさい。

IV 座標平面上に曲線 $C: y = x^2 + 4$ と点 $A(2, -1)$ がある。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 点 A から曲線 C に引いた接線の方程式を 2 個求めなさい。
- (2) 曲線 C と(1)で求めた 2 個の接線が囲む図形の面積 S_1 を求めなさい。
- (3) 曲線 C 上の x 座標が -3 である点を B とする。点 B を通る直線 l は(1)で求めた 2 個の接線のうち傾きの絶対値が小さいものと平行であるとする。このとき、曲線 C と直線 l の囲む図形の面積 S_2 を求めなさい。