

数学（経済学部 1 部）

1 (必須)

次の各問いに答えよ。

(1) 連立不等式 $\begin{cases} |x - 5| \leq 1 \\ |x| \leq 5 \end{cases}$ を解け。

(2) 5 人の生徒の英語のテストの得点 x (点) と国語のテストの得点 y (点) のデータが次のように与えられている。

英語 a, b, c, a, b 国語 b, b, b, a, c

英語の得点の分散 s_x^2 と国語の得点の分散 s_y^2 を求め、 s_x^2 と s_y^2 が等しくなるための必要十分条件を a, b, c を用いて表せ。ただし、 a, b, c は正の整数とする。

(3) 以下の 8 つのアルファベットを考える。

H, O, K, K, A, I, D, O

これら 8 つのアルファベットを横 1 列に並べてできる文字列のうち、 H がどの K よりも左側に位置しているものはいくつあるか求めよ。

2 (必須)

1 が書かれたカードを 3 枚, 2 が書かれたカードを 3 枚, 3 が書かれたカードを 3 枚, 合計 9 枚のカードを, 右の図のようなマス目に並べる。このとき, 横の並びを 3 桁の整数とし, 上から順に n_1 , n_2 , n_3 とする。次の問いに答えよ。

n_1 :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
n_2 :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
n_3 :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

- (1) 9 枚のカードの並べ方の総数を求めよ。
- (2) n_1 が 3 の倍数となるような 9 枚のカードの並べ方の総数を求めよ。
- (3) n_1 が 3 の倍数となり, かつ $n_2 = n_3$ となるような 9 枚のカードの並べ方の総数を求めよ。

数 (経済学部 1 部)

3 (選択)

三角形 ABC において, $AB = 4$, $\angle BAC = 105^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$ とするとき, 次の問いに答えよ。

- (1) 辺 AC の長さを求めよ。
- (2) 点 C を除く辺 BC 上を点 P が動くとき, $\frac{CP}{\sin \angle CAP}$ の最小値を求めよ。
- (3) 頂点 A から辺 BC に下ろした垂線と辺 BC との交点を H とし, 辺 AB, AC 上にそれぞれ点 D, E を $AD = AE = x$ となるようにとる。このとき, $DH^2 + EH^2$ を最小にする x の値を求めよ。

4 (選択)

a は $0 < a \leq \frac{1}{2}$ を満たす定数とし, 座標平面上に曲線 $C: y = x(x - a)(x - 1)$ があり, 点 $(a, 0)$ における C の接線を l とする。また, $x \leq a$ において C と l および y 軸で囲まれた図形の面積を S とする。このとき, 次の問いに答えよ。

- (1) 接線 l の方程式を a を用いて表せ。
- (2) 面積 S を a を用いて表せ。
- (3) 面積 S の最大値と, そのときの a の値を求めよ。

5 (選択)

数列 $\{a_n\}$ は初項 a , 公差 d の等差数列で $a_{10} = 0$ とし, $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$ とおく。また数列 $\{b_n\}$ は初項 a , 公比 r の等比数列とし, $b_3 = a_9$ とする。ただし, a と r は正の数とし, $n = 1, 2, 3, \dots$ とする。

- (1) r を求めよ。
- (2) $S_n < 0$ となるような最小の自然数 n を求めよ。
- (3) $S_{10} = 50$ のとき, $\sum_{k=1}^6 \frac{1}{b_k}$ を求めよ。