

数学入門B 第一回小テスト

2015年10月27日 第3時限施行 担当 水野 将司

注意事項: ノート・辞書・参考書・教科書・コピー・電卓の使用を禁ず.

全問について答えよ. 「答えのみでよい」と書かれていない問題については, 証明をつけること.

問題 1.

次の問いに答えよ. なお答えのみでよい.

(1) $\{A_\lambda\}_{\lambda \in \Lambda}$ を集合族とする.

(a) $x \in \bigcup_{\lambda \in \Lambda} A_\lambda$ の同値条件を書け.

(b) $\bigcap_{\lambda \in \Lambda} A_\lambda$ の定義を書け.

(c) $\prod_{\lambda \in \Lambda} A_\lambda$ の定義を書け.

(2) $A = \{1, \{2\}, \{3, 4\}\}$ とおく. $\{a\} \subset A$ が正しくなるように $a \in \mathbb{R}$ を定めよ.

(3) $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} \left[-\frac{1}{n}, 3 - \frac{2}{n} \right]$ を求めよ.

(4) $\bigcap_{n \in \mathbb{N}} \left(-\frac{1}{n}, 3 + \frac{2}{n} \right)$ を求めよ.

問題 2.

$\bigcup_{n \in \mathbb{N}} \left(-2, 1 - \frac{2}{n} \right) = (-2, 1)$ となることを証明せよ.

問題 3.

$\bigcap_{n \in \mathbb{N}} \left[-1 - \frac{3}{n}, 0 \right] = [-1, 0]$ となることを証明せよ.

問題 4.

X, Y を空でない集合, $f: X \rightarrow Y$ を写像, $\{B_n\}_{n \in \mathbb{N}} \subset 2^Y$ を Y 上の集合族とすると, $f^{-1} \left(\bigcup_{n \in \mathbb{N}} B_n \right) = \bigcup_{n \in \mathbb{N}} f^{-1}(B_n)$ を示せ.

学生番号

名前

点数

数学入門B 第一回小テスト

2015年10月27日 第4時限施行 担当 水野 将司

注意事項: ノート・辞書・参考書・教科書・コピー・電卓の使用を禁ず。
全問について答えよ。「答えのみでよい」と書かれていない問題については、証明をつけること。

問題 1.

次の問いに答えよ。なお答えのみでよい。

- (1) $\{A_\lambda\}_{\lambda \in \Lambda}$ を集合族とする。
 - (a) $\bigcup_{\lambda \in \Lambda} A_\lambda$ の定義を書け。
 - (b) $x \in \bigcap_{\lambda \in \Lambda} A_\lambda$ の同値条件を書け。
 - (c) $\prod_{\lambda \in \Lambda} A_\lambda$ の定義を書け。
- (2) $A = \{1, \{2\}, \{3, 4\}\}$ とおく。 $\{a\} \in A$ が正しくなるように $a \in \mathbb{R}$ を定めよ。
- (3) $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} \left[-\frac{1}{2n}, 5 - \frac{1}{n} \right]$ を求めよ。
- (4) $\bigcap_{n \in \mathbb{N}} \left(-\frac{3}{n}, 3 + \frac{2}{3n} \right)$ を求めよ。

問題 2.

$\bigcup_{n \in \mathbb{N}} \left(-2 + \frac{2}{n}, 1 \right) = (-2, 1)$ となることを証明せよ。

問題 3.

$\bigcap_{n \in \mathbb{N}} \left[-1, \frac{3}{n} \right] = [-1, 0]$ となることを証明せよ。

問題 4.

X, Y を空でない集合, $f: X \rightarrow Y$ を写像, $\{B_n\}_{n \in \mathbb{N}} \subset 2^Y$ を Y 上の集合族とすると、 $f^{-1} \left(\bigcap_{n \in \mathbb{N}} B_n \right) = \bigcap_{n \in \mathbb{N}} f^{-1}(B_n)$ を示せ。

学生番号

名前

点数

数学入門B 第一回追テスト

2015年11月5日 第5時限施行 担当 水野 将司

注意事項: ノート・辞書・参考書・教科書・コピー・電卓の使用を禁ず。
全問について答えよ。「答えのみでよい」と書かれていない問題については、証明をつけること。

問題 1.

次の問いに答えよ。なお答えのみでよい。

(1) $n \in \mathbb{N}$ に対して $A_n := \left[-\frac{1}{n}, \frac{1}{n}\right]$ とおく。

(a) $x \in \bigcup_{n \in \mathbb{N}} A_n$ の同値条件を書け。

(b) $\prod_{n \in \mathbb{N}} A_n$ の定義を書け。

(c) 選択公理を述べよ。

(d) $\left(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\right) \in \prod_{n \in \mathbb{N}} A_n$ であることは、どのような写像を用いて正当化されるか?

(2) $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} \left[-\frac{1}{n}, 3 - \frac{2}{n}\right]$ を求めよ。

(3) $\bigcap_{n \in \mathbb{N}} \left(-\frac{1}{n}, 3 + \frac{2}{n}\right)$ を求めよ。

問題 2.

$\bigcup_{n \in \mathbb{N}} \left(-2 + \frac{1}{n}, 1 - \frac{2}{n}\right) = (-2, 1)$ となることを証明せよ。

問題 3.

$\bigcap_{n \in \mathbb{N}} \left[-1 - \frac{2}{n}, \frac{3}{n}\right] = [-1, 0]$ となることを証明せよ。

問題 4.

X, Y を空でない集合, $f: X \rightarrow Y$ を写像, $\{A_n\}_{n \in \mathbb{N}} \subset 2^X$ を X 上の集合族とすると、 $f\left(\bigcup_{n \in \mathbb{N}} A_n\right) = \bigcup_{n \in \mathbb{N}} f(A_n)$ を示せ。

学生番号

名前

点数
