

数学入門 A 中間試験問題

2014年5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.

次の各問いに答えよ. なお, 答えのみでよい.

- (1) 集合 A, B に対して, $A \subset B$ であることの定義を答えよ.

- (2) $A := \{1, \{2, 3\}\}$, $B := \{2, 3, 4\}$ とする.
 - (a) $B \setminus A$ を求めよ.
 - (b) $A \times B$ の元の個数はいくつか?

- (3) $x^3 + x - 1 = 0$ をみたす実数解 x 全体からなる集合を, 集合の書き方を用いて記述せよ.

- (4) 集合 A, B, C について, $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$ が成り立つことをベン図を用いて説明せよ. なお, $(A \cap B) \cup C$ と $(A \cup C) \cap (B \cup C)$ に黒以外の色をつけること.

- (5) 集合 A, B, C に対して $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ が成り立つことを, 図を用いて説明せよ. 特に $A \times B$ と $A \times C$ がどこかを明示すること.

問題 2.

$X := \{3^n : n \in \mathbb{N}\}$, $Y := \{6^n : n \in \mathbb{N}\}$ とするとき, $Y \subset X$ を示せ.

問題 3.

集合 A, B, C が $A \subset B$ かつ $B \subset C$ をみたすならば $A \subset C$ を示せ.

問題 4.

集合 A, B に対して, $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$ が成り立つことを示せ.

数学入門 A 中間試験問題

2014年5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.

次の各問いに答えよ。なお、答えのみでよい。

- (1) 集合 A, B に対して, $A \subset B$ であることの定義を答えよ。

- (2) $A := \{1, 2, \{3, 4\}\}$, $B := \{2, 3\}$ とする。
 - (a) $B \setminus A$ を求めよ。
 - (b) $A \times B$ の元の個数はいくつか?

- (3) $z^4 - z + 3 = 0$ をみたす複素数解 z 全体からなる集合を, 集合の書き方を用いて記述せよ。

- (4) 集合 A, B, C について, $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$ が成り立つことをベン図を書くことによって説明せよ。なお, $(A \cup B) \cap C$ と $(A \cap C) \cup (B \cap C)$ に黒以外の色をつけること。

- (5) 集合 A, B, C に対して $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$ が成り立つことを, 図を用いて説明せよ。とくに, $A \times B$ と $A \times C$ がどこかを明示すること。

問題 2.

$X := \{2^n : n \in \mathbb{N}\}$, $Y := \{6^n : n \in \mathbb{N}\}$ とするとき, $Y \subset X$ を示せ.

問題 3.

集合 A, B, C が $A \subset B$ かつ $B \subset C$ をみたすならば $A \subset C$ を示せ.

問題 4.

集合 A, B に対して, $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$ が成り立つことを示せ.

数学入門 A 中間再試験問題

2014年6月4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。なお、問題 2,3,4 には意図的な間違いが含まれている場合がある。間違っている問題については、その間違いを指摘せよ。

問題 1.

次の各問いに答えよ。なお、答えのみでよい。

- (1) 集合 A, B に対して、 $A \subset B$ であることと $A = B$ であることの定義を答えよ。

- (2) $A := \{1, \{2, 3\}, \{4\}\}$, $B := \{2, 3, 4\}$ とする。
 - (a) $B \setminus A$ を求めよ。
 - (b) $A \times B$ の元の個数はいくつか?

- (3) $x^3 - x^2 + \sqrt{|x|} - 1 = 0$ をみたす実数解 x 全体からなる集合を、集合の書き方を用いて記述せよ。

- (4) 集合 X , $A \subset X$, $B \subset X$ に対して de Morgan の法則 $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$ を差集合 $X \setminus A$, $X \setminus B$, $X \setminus (A \cap B)$ で記述せよ。

- (5) 集合 A, B, C について、 $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$ の左辺と右辺について、それぞれベン図を書いて等号が成り立つこと説明せよ。ただし、 $(A \cup C) \cap (B \cup C)$ に黒以外の色をつけること。

問題 2.

$X := \{4^n : n \in \mathbb{N}\}$, $Y := \{8^n : n \in \mathbb{N}\}$ とするとき, $Y \subset X$ を示せ.

問題 3.

集合 A, B, C, D が $A \subset C$, $B \subset D$ ならば $A \times B \subset C \times D$ を示せ.

問題 4.

集合 A, B に対して, $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$ が成り立つことを示せ.