

オリエンテーションゼミナール 第 9 回・問題解答&要約シート (1)

氏 名 _____

Q9-1. 2 つの集合 A と B が等しいことを示すとき、どんなこと示せばよいのかを記号 $\subset$ を用いて書きなさい。さらに、それを記号 $\in$ を用いた文章に書き換えなさい。

[記号 $\subset$ を用いた定義]

[$\in$ を用いた文章による書き換え]

Q9-2. 集合 $A = \{ a \in \mathbb{R} \mid a^2 < 6a \}$ と集合 $B = \{ b \in \mathbb{N} \mid |b - 3| < 3 \}$ が与えられているとし、この 2 つの集合が等しいことを示したかったとします。今、 $A \subset B$ の証明を次のように書き出したとします。

$\left| \begin{array}{l} a^2 < 6a \text{ より } a^2 - 6a < 0 \text{ である。両辺に } 9 \text{ を加えて } a^2 - 6a + 9 < 9 \text{ となる。} \\ a^2 - 6a + 9 = (a - 3)^2 \text{ であるから、} (a - 3)^2 < 9 \text{ の平方根をとって } |a - 3| < 3 \text{ を得る。} \\ \text{よって、} A \subset B \text{ が示された。} \end{array} \right.$

この証明の書き方は正しくありません。どこが正しくないのかを指摘し、正しい書き出しに改めなさい。

Q9-3. 演習 10-1 に答えなさい。

2025 年 6 月 9 日

オリエンテーションゼミナール 第 9 回・問題解答&要約シート (2)

氏 名 _____

Q9-4. 集合の $\cap$, $\cup$ に関して成り立つ分配律とはどのようなものですか。その等式を書き、なぜ「分配」という名称が使われるのかを説明しなさい。

Q9-5. 演習 10-2 に答えなさい。

2025 年 6 月 9 日

オリエンテーションゼミナール 第 9 回・問題解答&要約シート (3)

氏 名 _____

Q9-6. 補集合に関してどんな等式が成立しますか。さらに、その等式に「部分集合に対して補集合をとる」という視点で捉えた解釈を与えなさい。

[補集合に関する等式]

[補集合をとるという視点での解釈]

Q9-7. 演習 10-3 に答えなさい。

Q9-8. ド・モルガンの法則とはどんな法則ですか。

オリエンテーションゼミナール 第 9 回・問題解答&要約シート (4)

氏 名 _____

Q9-9. 演習 10-4 に答えなさい。

Q9-10. X を集合とし、 A, B をその部分集合とします。次の同値変形において、 $\iff$ の 1 つ 1 つのステップが成り立つことを確認しなさい： $x \in X$ に対して

$$\begin{aligned}
 x \in X - A \cap B &\stackrel{(*)1}{\iff} x \in X \text{ かつ } x \notin A \cap B \\
 &\stackrel{(*)2}{\iff} x \in X \text{ かつ } (x \notin A \text{ または } x \notin B) \\
 &\stackrel{(*)3}{\iff} (x \in X \text{ かつ } x \notin A) \text{ または } (x \in X \text{ かつ } x \notin B) \\
 &\stackrel{(*)4}{\iff} x \in X - A \text{ または } x \in X - B \\
 &\stackrel{(*)5}{\iff} x \in (X - A) \cup (X - B)
 \end{aligned}$$

[(*)1) の成立理由]

[(*)2) の成立理由]

[(*)3) の成立理由]

[(*)4) の成立理由]

[(*)5) の成立理由]