

高等学校の数学科学習指導における
観点別評価方法の開発に関する研究
— 評価を通じた指導法の改善に向けて —

道立高校での5年前の研究事例

評価ツールの資料

知識・理解	単元テスト(表面)	資料1
数学的な技能	単元テスト(裏面)	資料2
数学的な見方や考え方	基礎力テスト	資料3
関心・意欲・態度	振り返りシート	資料4

(観点別評価の研修会)

問題1から問題11は、答えのみ解答欄に記入しなさい（途中計算等は記入しなくてもよい）。

問題12から問題14の証明問題は、わかりやすく記述しなさい。

問題1. 9の正の約数全体の集合をAとすると、次の□の中に \in 、 \notin のいずれかを書き入れなさい。〔2点〕

$$2 \square A, 3 \square A, 6 \square A$$

問題2. 次の集合を、要素を書き並べる方法で表しなさい。〔2点〕

(1) 8以下の素数全体の集合

解答欄

(2) $\{3n \mid n \text{ は整数}, n \geq 4\}$

解答欄

問題3. 次の(1), (2)の2つの集合A, Bについて、 $A \subset B$, $B \subset A$, $A = B$ のうち最も適切なものを1つずつ選び記入しなさい。〔2点〕

(1) $A = \{2k+1 \mid k=0, 1\}$,

$$B = \{x \mid x^2 - 4x + 3 = 0\}$$

解答欄

(2) $A = \{2n-1 \mid n=1, 3, 5\}$,

$$B = \{(2m-1)^2 \mid m \text{ は整数}, -1 \leq m \leq 2\}$$

解答欄

問題4. 集合 $\{0, 1, 2\}$ の部分集合をすべて書きなさい。〔2点〕

解答欄

問題5. Uを全体集合とし、A, Bをその部分集合とします。このとき、次の□の中に、「かつ」、「または」のいずれかを書き入れなさい。〔3点〕

(1) $A \cap B = \{x \mid x \in A \square x \in B\}$

(2) $A \cup B = \{x \mid x \in A \square x \in B\}$

(3) $A = \{x \mid x \in U \square x \in A\}$

問題6. 命題「 $x=3 \Rightarrow x^2=9$ 」について、逆、裏、対偶をつくりなさい。〔3点〕

逆：

裏：

対偶：

問題7. 次の①, ②, ③, ④の中で、正しいものをすべて選び解答欄に記入しなさい。〔3点〕

① 命題「 $p \Rightarrow q$ 」とその命題の逆とは真偽が一致する。

② 命題「 $p \Rightarrow q$ 」とその命題の裏とは真偽が一致する。

③ 命題「 $p \Rightarrow q$ 」とその命題の対偶とは真偽が一致する。

④ 命題「 $p \Rightarrow q$ 」が真であっても、その命題の対偶が偽となることがある。

解答欄

問題8. 次の文中の(ア), (イ), (エ)に、必要条件である, 十分条件である, 必要十分条件である, または, 必要条件でも十分条件でもない, のうち最も適切なものを答えなさい。また, □ウに当てはまる用語を答えなさい。〔8点〕

2つの条件 p, q について, 命題「 $p \Rightarrow q$ 」が真であるとき,

pはqであるための(ア),

qはpであるための(イ)

という。また, 2つの条件 p, q について, pとqが□ウであるとき,

pはqであるための必要十分条件であるという。このとき,

qはpであるための(エ)。

ア：

イ：

ウ：

エ：

知識 評価

/25

問題 9. 全体集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ の部分集合 A, B について,

$$A \cap B = \{1\},$$

$$\overline{A} \cap B = \{3, 5\},$$

$$\overline{A} \cap \overline{B} = \{7\}$$

であるとき, 次の集合を求めなさい. [3点]

- (1) B (2) $A \cup B$ (3) A

解答欄

(1) $B =$

(2) $A \cup B =$

(3) $A =$

問題 10. 実数全体を全体集合とする. 3つの集合 A, B, C について,

$$A = \{x \mid -2 \leq x < 4\},$$

$$B = \{x \mid -4 < x \leq 3\},$$

$$C = \overline{A} \cup \overline{B}$$

であるとき, 次の集合を求めなさい. [2点]

(1) $A \cap C$

(2) $A \cup \overline{C}$

解答欄

(1) $A \cap C =$

(2) $A \cup \overline{C} =$

問題 11. 次の条件 p, q について, p は q であるための必要条件である, 十分条件である, 必要十分条件である, または, 必要条件でも十分条件でもない, のうち最も適切なものを答えなさい. [5点]

(1) a, b を整数とするとき,

$$p: ab=1 \quad q: (a-1)(b-1)=0$$

解答欄

(2) a, b を整数とするとき,

$$p: ab=1 \quad q: a=b=1$$

解答欄

(3) a, b を実数とするとき,

$$p: a^2+b^2=0 \quad q: a+b=0 \text{ かつ } ab=0$$

解答欄

(4) $\triangle ABC$ について,

$$p: \triangle ABC \text{ が鋭角三角形} \quad q: \angle A \text{ は鋭角}$$

解答欄

(5) $\triangle ABC$ について,

$$p: \triangle ABC \text{ が鈍角三角形} \quad q: \angle A \text{ は鈍角}$$

解答欄

問題 12. 整数 n について, n^3 が偶数ならば, n は偶数であることを, 対偶を用いて証明しなさい. [5点]

問題 13. 11 個の球を青, 黄, 赤の 3 つの箱のどれかに入れます. このとき, 入っている球が 3 個以下となっている箱があることを証明しなさい. [5点]

問題 14. a, b が有理数であるとき,

$$a+b\sqrt{3}=0 \quad \text{ならば} \quad a=b=0$$

であることを証明しなさい. ただし, $\sqrt{3}$ が無理数であることを用いてよい. [5点]

技能	評価
/25	

問題1から問題11は、答えのみ解答欄に記入しなさい（途中計算等は記入しなくてもよい）。

問題12から問題14の証明問題は、わかりやすく記述しなさい。

問題1. 9の正の約数全体の集合をAとすると、次の□の中に \in , \notin のいずれかを書き入れなさい。〔2点〕

$2 \notin A$, $3 \in A$, $6 \notin A$

問題2. 次の集合を、要素を書き並べる方法で表しなさい。〔2点〕

(1) 8以下の素数全体の集合

解答欄 {2, 3, 5, 7}

(2) $\{3n \mid n \text{ は整数}, n \geq 4\}$

解答欄 {12, 15, 18, ...}

問題3. 次の(1), (2)の2つの集合A, Bについて、 $A \subset B$, $B \subset A$, $A = B$ のうち最も適切なものを1つずつ選び記入しなさい。〔2点〕

(1) $A = \{2k+1 \mid k=0, 1\}$,

$B = \{x \mid x^2 - 4x + 3 = 0\}$

解答欄 $A = B$

(2) $A = \{2n-1 \mid n=1, 3, 5\}$,

$B = \{(2m-1)^2 \mid m \text{ は整数}, -1 \leq m \leq 2\}$

解答欄 $B \subset A$

問題4. 集合 $\{0, 1, 2\}$ の部分集合をすべて書きなさい。〔2点〕

解答欄
 $\phi, \{0\}, \{1\}, \{2\},$
 $\{0, 1\}, \{0, 2\}, \{1, 2\},$
 $\{0, 1, 2\}$

問題5. Uを全体集合とし、A, Bをその部分集合とします。このとき、次の□の中に、「かつ」、「または」のいずれかを書き入れなさい。〔3点〕

(1) $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ } \square \text{ } x \in B\}$

(2) $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ } \square \text{ } x \in B\}$

(3) $\bar{A} = \{x \mid x \in U \text{ } \square \text{ } x \in A\}$

問題6. 命題「 $x=3 \Rightarrow x^2=9$ 」について、逆、裏、対偶をつくりなさい。〔3点〕

逆 :	$x^2=9 \Rightarrow x=3$
裏 :	$x \neq 3 \Rightarrow x^2 \neq 9$
対偶 :	$x^2 \neq 9 \Rightarrow x \neq 3$

問題7. 次の①, ②, ③, ④の中で、正しいものをすべて選び解答欄に記入しなさい。〔3点〕

① 命題「 $p \Rightarrow q$ 」とその命題の逆とは真偽が一致する。

② 命題「 $p \Rightarrow q$ 」とその命題の裏とは真偽が一致する。

③ 命題「 $p \Rightarrow q$ 」とその命題の対偶とは真偽が一致する。

④ 命題「 $p \Rightarrow q$ 」が真であっても、その命題の対偶が偽となることがある。

解答欄 ③

問題8. 次の文中の(ア), (イ), (エ)に、必要条件である, 十分条件である, 必要十分条件である, または, 必要条件でも十分条件でもない, のうち最も適切なものを答えなさい。また、□ウに当てはまる用語を答えなさい。〔8点〕

2つの条件p, qについて、命題「 $p \Rightarrow q$ 」が真であるとき、

pはqであるための(ア),

qはpであるための(イ)

という。また、2つの条件p, qについて、pとqが□ウであるとき、

pはqであるための必要十分条件である

という。このとき、

qはpであるための(エ)。

ア :	十分条件である
イ :	必要条件である
ウ :	(互いに)同値
エ :	必要十分条件である

知識	評価
/25	

問題 9. 全体集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ の部分集合 A, B について,

$$A \cap B = \{1\},$$

$$\overline{A} \cap B = \{3, 5\},$$

$$\overline{A} \cap \overline{B} = \{7\}$$

であるとき、次の集合を求めなさい。〔3点〕

- (1) B (2) $A \cup B$ (3) A

解答欄

$$(1) B = \{1, 3, 5\}$$

$$(2) A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$(3) A = \{1, 2, 4, 6\}$$

問題 10. 実数全体を全体集合とする。3つの集合 A, B, C について,

$$A = \{x \mid -2 \leq x < 4\},$$

$$B = \{x \mid -4 < x \leq 3\},$$

$$C = \overline{A} \cup \overline{B}$$

であるとき、次の集合を求めなさい。〔2点〕

- (1) $A \cap C$

- (2) $A \cup \overline{C}$

解答欄

$$(1) A \cap C = \{x \mid 3 < x < 4\}$$

$$(2) A \cup \overline{C} = \{x \mid -2 \leq x < 4\}$$

問題 11. 次の条件 p, q について、 p は q であるための必要条件である、十分条件である、必要十分条件である、または、必要条件でも十分条件でもない、のうち最も適切なものを答えなさい。〔5点〕

- (1) a, b を整数とするとき、

$$p: ab=1 \quad q: (a-1)(b-1)=0$$

解答欄 必要条件でも十分条件でもない

- (2) a, b を整数とするとき、

$$p: ab=1 \quad q: a=b=1$$

解答欄 必要条件である

- (3) a, b を実数とするとき、

$$p: a^2+b^2=0 \quad q: a+b=0 \text{ かつ } ab=0$$

解答欄 必要十分条件である

- (4) $\triangle ABC$ について、

$$p: \triangle ABC \text{ が鋭角三角形} \quad q: \angle A \text{ は鋭角}$$

解答欄 十分条件である

- (5) $\triangle ABC$ について、

$$p: \triangle ABC \text{ が鈍角三角形} \quad q: \angle A \text{ は鈍角}$$

解答欄 必要条件である

問題 12. 整数 n について、 n^3 が偶数ならば、 n は偶数であることを、対偶を用いて証明しなさい。〔5点〕

(証明) 対偶「 n は奇数 $\Rightarrow n^3$ は奇数」を証明すればよい。 n を奇数とすると、

$$n = 2k + 1 \quad (k \text{ は整数})$$

と表すことができる。このとき、

$$n^3 = (2k + 1)^3 = 2(4k^3 + 6k^2 + 3k) + 1$$

であり、 $4k^3 + 6k^2 + 3k$ は整数だから、 n^3 は奇数である。対偶が示されたから、もとの命題も成り立つ。(証明おわり)

問題 13. 11 個の球を青、黄、赤の3つの箱のどれかに入れます。このとき、入っている球が3個以下となっている箱があることを証明しなさい。〔5点〕

(証明) 青、黄、赤の箱に11個の球をそれぞれ a 個、 b 個、 c 個入れたとすると、

$$a + b + c = 11. \quad \dots \textcircled{1}$$

球が3個以下の箱がないと仮定すると、

$$a \geq 4, \quad b \geq 4, \quad c \geq 4$$

が成り立つから、 $a + b + c \geq 12$ 。これは、 $\textcircled{1}$ に矛盾する。ゆえに、球が3個以下の箱がある。(証明おわり)

問題 14. a, b が有理数であるとき、

$$a + b\sqrt{3} = 0 \quad \text{ならば} \quad a = b = 0$$

であることを証明しなさい。ただし、 $\sqrt{3}$ が無理数であることを用いてよい。〔5点〕

(証明) $b \neq 0$ とすると、 $a + b\sqrt{3} = 0$ より、

$$\sqrt{3} = -a/b \text{ である。} a, b \text{ は有理数だから、}$$

$-a/b$ も有理数であり、これは $\sqrt{3}$ が無理数

であることに矛盾する。よって、 $b = 0$ となり、

$$a + b\sqrt{3} = 0 \text{ より } a = 0. \text{ すなわち、} a = b = 0$$

である。(証明おわり)

技能	評価
/25	

必要があれば下の【部分集合の定義】を参考に
して解答してください。

【部分集合の定義】

集合Aのすべての要素が集合Bにも属している
とき、すなわち

$$x \in A \text{ ならば } x \in B$$

であるときAをBの部分集合といい、

$$A \subset B \text{ または } B \supset A$$

で表す。

問題1. 正の整数全体の集合をNとし、Nの部分
集合A, B, Cを

$$A = \{2n+1 \mid n \in \mathbb{N}\},$$

$$B = \{3n+1 \mid n \in \mathbb{N}\},$$

$$C = \{6n+1 \mid n \in \mathbb{N}\}$$

とします。

(1) 次の①, ②, ③の中から正しいものをすべて
選び、それが正しい理由を部分集合の定義に従っ
て説明しなさい。

$$\textcircled{1} A \subset B, \quad \textcircled{2} B \subset C, \quad \textcircled{3} C \subset A$$

(2) 次の④, ⑤, ⑥の中から正しいものをすべて
選び、それが正しい理由を部分集合の定義に従っ
て説明しなさい。

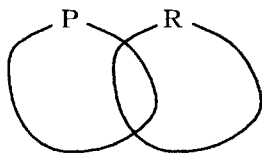
$$\textcircled{4} A \subset B \cup C, \quad \textcircled{5} B \subset C \cap A, \quad \textcircled{6} C \subset A \cap B$$

評価

問題2. 次3つの条件 p , q , r があり, これらを見たすものの集合を順に P , Q , R とします.
命題「 $p \Rightarrow q$ 」が真であるとき, 次の問いに答えなさい.

(1) 集合 P と集合 Q の関係を記号 \subset , \supset , $=$ のいずれかを用いて表しなさい.

(2) 集合 P と集合 R の関係が下図のようになっているとき, 命題「 $p \Rightarrow r$ 」の真偽を判定し, そのように判定した理由を説明しなさい.



(3) (2) のとき, 命題「 $q \Rightarrow r$ 」の真偽を判定し, そのように判定した理由を説明しなさい.

評価

必要があれば下の【部分集合の定義】を参考に
して解答してください。

【部分集合の定義】

集合Aのすべての要素が集合Bにも属している
とき、すなわち

$$x \in A \text{ ならば } x \in B$$

であるときAをBの部分集合といい、

$$A \subset B \text{ または } B \supset A$$

で表す。

問題1. 正の整数全体の集合をNとし、Nの部分
集合A, B, Cを

$$A = \{2n+1 | n \in N\},$$

$$B = \{3n+1 | n \in N\},$$

$$C = \{6n+1 | n \in N\}$$

とします。

(1) 次の①, ②, ③の中から正しいものをすべて
選び、それが正しい理由を部分集合の定義に従っ
て説明しなさい。

$$\textcircled{1} A \subset B, \quad \textcircled{2} B \subset C, \quad \textcircled{3} C \subset A$$

【正答例】

(1) ③のみ正しい。

③が正しい理由：

$x \in C$ とすると、 $x = 6n+1$ ($n \in N$) と表される。

$x = 2 \cdot 3n+1$ であり、 $3n \in N$ だから $x \in A$ 。

ゆえに、 $C \subset A$ 。

(2) 次の④, ⑤, ⑥の中から正しいものをすべて
選び、それが正しい理由を部分集合の定義に従っ
て説明しなさい。

$$\textcircled{4} A \subset B \cup C, \quad \textcircled{5} B \subset C \cap A, \quad \textcircled{6} C \subset A \cap B$$

【正答例】

(2) ⑥のみ正しい。

⑥が正しい理由：

$x \in C$ とすると、 $x = 6n+1$ ($n \in N$) と表される。

$x = 3 \cdot 2n+1$ であり、 $2n \in N$ だから $x \in B$ 。

また、(1)より $x \in A$ でもあるから、 $x \in A \cap B$ 。

ゆえに、 $C \subset A \cap B$ 。

※(1)の正答例のように解答せず、

「 $6n-1 = 2(3n-1)+1$ だから、 $C \subset A$ 」

「 $6n-1$ は奇数だから、 $C \subset A$ 」

のような説明が少ない解答であっても、Cの要素
はすべてAの要素であると読み取れるものはすべ
て正答。また、(2)についても同様に採点する。

<採点基準>

十分満足 A	(1)で③のみ、(2)で⑥のみ選 び、どちらの理由も部分集合 の定義に従って正しく説明し ている(表現が十分ではない が根拠は正しいとわかるもの を含む)。
おおむね満足 B	(1)で③のみ選び、その理由を 部分集合の定義に従って正し く説明している(表現が十分 ではないが根拠は正しいとわ かるものを含む)。
努力を要する C	その他

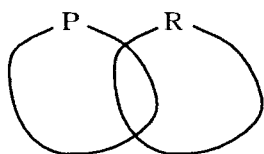
評価

問題2. 次3つの条件 p, q, r があり, これらをみたすものの集合を順に P, Q, R とします. 命題「 $p \Rightarrow q$ 」が真であるとき, 次の問いに答えなさい.

(1) 集合 P と集合 Q の関係を記号 $\subset, \supset, =$ のいずれかを用いて表しなさい.

【正答例】 $P \subset Q$

(2) 集合 P と集合 R の関係が下図のようになっているとき, 命題「 $p \Rightarrow r$ 」の真偽を判定し, そのように判定した理由を説明しなさい.



【正答例】

(2) 命題「 $p \Rightarrow r$ 」が偽である.

〔理由〕

図から, P に属して R に属さない要素が存在する. すなわち, 条件 p をみたすが条件 r をみたさないものが存在する.

よって, 「 $p \Rightarrow r$ 」が偽である.

(3) (2) のとき, 命題「 $q \Rightarrow r$ 」の真偽を判定し, そのように判定した理由を説明しなさい.

【正答例】

(3) 命題「 $q \Rightarrow r$ 」は偽である.

〔理由〕

(2) より, P に属して R に属さない要素 x が存在するが,

(1) より, $P \subset Q$ であるから, x は Q に属して R に属さない.

したがって, x は条件 q をみたすが条件 r をみたさない.

ゆえに, 「 $q \Rightarrow r$ 」は偽である.

<採点基準>

十分満足 A	(1) で $P \subset Q$ と答え, (2) と (3) ではともに偽と答えて, どちらの理由も偽であることと集合を関連付けて正しく説明している (表現が十分ではないが根拠は正しいとわかるものを含む).
おおむね満足 B	(1) で $P \subset Q$ と答え, (2) では偽と答えて, その理由を偽であることと集合を関連付けて正しく説明している (表現が十分ではないが根拠は正しいとわかるものを含む).
努力を要する C	その他

評価

資料 4

振り返りシート

数学 I | 第 2 章 | 集合と論理

1 年 科 組 番 名 前

<身につけたい資質・能力>

	関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
集合	集合やベン図等に関心を持ち、それらを用いて数学的な事象を整理しようとする。	部分集合等の定義から、2つの集合の間の包含関係等を考察することができる。	与えられた2つの集合の共通部分や和集合、補集合などを求めることができる。	集合に関する基本的な用語・記号を理解している。
命題と条件 命題と証明	集合の包含関係と命題を関連付けて考察しようとしている。 様々な証明方法に関心を持ち活用しようとしている。	集合の包含関係と命題を関連付けて捉えることができる。また、それらを命題の考察に活用できる。	命題とその逆・裏・対偶の真偽を調べることができる。 対偶による証明方法や背理法を適切に利用して命題を証明できる。	必要条件、十分条件等の定義や、逆・裏・対偶とその真偽についての知識を身に付けている。

<学習内容と自己評価> (A:とてもよくできた, B:だいたいできた, C:努力が必要)

月/日	学習内容	関	見	技	知	自己評価の理由, 今日の成果, 感想など	検

<自由記述> 単元の最後に記入します。指示があるまで記入しないでください。

[1] この単元の学習内容で、なるほどと思ったことは何ですか。そう思った理由も書いてください。

[2] この単元の学習内容で、努力したことは何ですか。具体的に書いてください。

[3] この単元の学習内容で、一番面白かったことは何ですか。理由も書いてください。

<身につけたい資質・能力>

	関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
集合	集合やベン図等に関心をもち、それらを用いて数学的な事象を整理しようとする。	部分集合等の定義から、2つの集合の間の包含関係等を考察することができる。	与えられた2つの集合の共通部分や和集合、補集合などを求めることができる。	集合に関する基本的な用語・記号を理解している。
命題と条件 命題と証明	集合の包含関係と命題を関連付けて考察しようとしている。 様々な証明方法に関心をもち活用しようとしている。	集合の包含関係と命題を関連付けて捉えることができる。また、それらを命題の考察に活用できる。	命題とその逆・裏・対偶の真偽を調べることができる。 対偶による証明方法や背理法を適切に利用して命題を証明できる。	必要条件、十分条件等の定義や、逆・裏・対偶とその真偽についての知識を身に付けている。

<学習内容と自己評価> (A:とてもよくできた, B:だいたいできた, C:努力が必要)

月/日	学習内容	関	見	技	知	自己評価の理由, 今日の成果, 感想など	検
5/17	集合	A			A	がんばって覚えた	✓
5/18	2部分と和集合	A		B		少し難しかったが、最後はできたので良かった	✓
5/19	包含関係の証明		B			最後には理解できた。	✓
5/22	ド・モルガンの法則	A		A		しっかり解けた。	✓
5/23	命題、条件と集合	B	C			難しかった。	✓
5/24	集合の包含関係と真偽		A			表の証明がわかりやすかった。	✓
	条件の否定		B		B	少し難しかった。	✓
5/25	必要条件と充分条件				B	少しわからなかったが、わからなくなってきた。	✓
5/26	逆、裏、対偶	B	B	A		証明はしっかり理解できた。	✓
5/27	背理法	A		A		理解できた。	✓
5/30	章末問題			B		先生の説明で理解できた。	✓
6/1	单元テスト						
6/2	基礎力テスト						
		B					

<自由記述> 単元の最後に記入します。指示があるまで記入しないでください。

[1] この単元の学習内容で、なるほどと思ったことは何ですか。そう思った理由も書いてください。

対偶を使った証明や、背理法が、やりたいこととは別のことでやりたいことをするといったような新しい考え方が、たのびなるほどと思った。また、今回の単元は、授業の最後はわからぬことばかりだったが、たまたまと理解できたので、毎時間なぞと聞いていた。

[2] この単元の学習内容で、努力したことは何ですか。具体的に書いてください。

自分の力で問題を解くのが難しかったので、先生の話をよくきいて理解できるように努力した。また、授業が始まる前の10分休みに、前の授業のノートを見直したりして、復習をしっかりと行った。

[3] この単元の学習内容で、一番面白かったことは何ですか。理由も書いてください。

ド・モルガンの法則が面白かった。集合のあらわし方が異なっているけど、意味が同じであることが非常に面白かった。

「関心・意欲・態度」の評価

振り返りシートの自由記述からループリックを使ってA, B, Cで評価する。

<ループリック>

十分満足 A(25点)	評価規準に示されている関心・意欲・態度があると読み取れるような、学習内容に関連した具体的な記述が[1], [2], [3]の3つ全部にある。
おおむね満足 B(15点)	評価規準に示されている関心・意欲・態度があると読み取れるような、学習内容に関連した具体的な記述が[1], [2], [3]のうち2つにある。
努力を要する C1(5点)	評価規準に示されている関心・意欲・態度があると読み取れるような、学習内容に関連した具体的な記述[1], [2], [3]のうち1つにある。
努力を要する C2(0点)	[1], [2], [3]のどれにも評価規準に示されている関心・意欲・態度があると読み取れるような、学習内容に関連した具体的な記述がない。

※記述の中に知識等の誤りがあっても、【評価規準】に示されている関心・意欲・態度があると読み取れる場合は、そのような資質があると判断する。

【評価基準】下の ア～カ に当てはまる学習内容に関連した記述があるかないかで判定する。

①集合やベン図等に関心を持ち、それらを用いて数学的な事象を整理しようとする。

(ア：集合やベン図に関心をもつ)

(イ：集合に関する定義やベン図等を利用して集合の問題を解こうとする)

②集合の包含関係と命題を関連付けて考察しようとしている。

(ウ：命題の条件とその真理集合を関連付けようとする)

(エ：命題の条件とその真理集合を関連付けて問題を解こうとする)

③様々な証明方法に関心を持ち活用しようとしている。

(オ：対偶を利用する証明方法や背理法に興味や関心がある)

(カ：対偶を利用する証明方法や背理法を使って問題を解こうとする)

●「なるほどと思ったことは、命題とその対偶の真偽が一致すること。集合を考えることで理解できたから。」→ 集合と命題を関連付けていることから②に当てはまると判断する

●「部分集合の証明は努力した。理屈はわかるが、 $x \in A$ から $x \in B$ を導く過程が難しかった。問題集で間違えた問題を解き直したが、基礎力テストでは解けなかった。」

→ 数学問題を解き直して整理しようとしたと考えて①に当てはまると判断する

●「背理法が一番面白かった。証明の仕方も面白いし、無理数であることの証明ができるようになったから。」→ 無理数の証明ができるようになったことから③に当てはまると判断する