

수학 수행평가 콘텐츠 이용 안내

■ 서술형

단원을 학습하고, 학습에 대한 이해도를 확인하는 수행평가를 대비하기 위한 콘텐츠입니다. 중단원별 평가 의도, 평가 방법, 성취 기준, 평가 문제, 평가 기준, 상세한 해설을 통해 완벽한 학습을 할 수 있습니다.

평가 개요

- ▶ 단원별 성취기준과 주요 학습 요소를 파악할 수 있습니다.

평가 개요

| | | |
|-------|--|------------------------------------|
| 평가 의도 | <ul style="list-style-type: none"> ▷ 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있게 한다. ▷ 두 집합 사이의 포함 관계를 이해하게 한다. ▷ 집합의 연산을 할 수 있게 한다. | |
| 평가 방법 | 서술형 채점 기준에 근거하여 개념에 대한 이해 정도와 수학적 추론과정을 알 수 있는 문제를 중심으로 평가한다. | |
| 성취 기준 | 1번 | 집합을 표현할 수 있다. |
| | 2번 | 집합 사이의 포함 관계를 구할 수 있다. |
| | 3번 | 집합을 벤다이어그램으로 나타내고, 집합의 연산을 할 수 있다. |
| | 4번 | 집합의 연산을 이용하여 문제를 해결할 수 있다. |
| | 5번 | 유한집합의 원소의 개수를 구할 수 있다. |

문제 유형별 성취 기준 확인

평가 문제

- ▶ 개념의 이해를 확인하기에 가장 적합한 문제로 구성하였습니다.
- ▶ 단답형이 아닌 서술형 문제로만 구성하여 문제 해결력 향상에 도움이 되도록 하였습니다.

평가 문제 I

1. 집합 $A = \{z \mid z = i^{2n}, n \text{은 자연수}\}$ 에 대하여 집합 $B = \{z_1 + z_2 \mid z_1 \in A, z_2 \in A\}$ 일 때, 다음 물음에 답하십시오.

(1) 집합 A 를 원소나열법으로 나타내시오.

중단원의 주요 유형의 서술형 문제 제시

(2) 집합 B 를 원소나열법으로 나타내시오.

2. 세 집합 A, B, C 가 $A = \{0, 1, 3\}$, $B = \{x + 2y \mid x \in A, y \in A\}$, $C = \{xy \mid x \in A, y \in A\}$ 일 때, 세 집합의 포함 관계를 구하십시오.

평가 기준 & 모범답안

- ▶ 실제와 유사한 평가 기준을 제공하여, 학습자가 스스로 자신의 답안 작성 수준을 확인해 볼 수 있습니다.
- ▶ 자세한 해설을 통해 정답 확인만이 아닌, 문제 해결의 전 과정을 확인하고 학습할 수 있습니다.

| 평가 기준 I | | | | |
|---------|-----|-------------------------------|------|----|
| 문제 | | 제점기준 | 부분배점 | 배점 |
| 1번 | (1) | 집합 A를 원소나열법으로 나타내기 | 2점 | 4점 |
| | (2) | 집합 B 구하기 | 2점 | |
| 2번 | 1 | 집합 B 구하기 | 2점 | 5점 |
| | 2 | 집합 C 구하기 | 2점 | |
| | 3 | 세 집합 A, B, C의 포함 관계 구하기 | 1점 | |
| 3번 | (1) | 1 세 집합 U, A, B 구하기 | 1점 | 3점 |
| | | 2 벤다이어그램으로 나타내기 | 1점 | |
| | (2) | $A^c \cap B^c$ 구하기 | 1점 | |
| 4번 | 1 | 집합 X가 반드시 갖는 원소, 갖지 않는 원소 구하기 | 2점 | 4점 |
| | 2 | 집합 X의 개수 구하기 | 2점 | |
| 5번 | (1) | $n(A \cap B)$ 의 값 구하기 | 2점 | 4점 |
| | (2) | $n(A^c \cap B^c)$ 의 값 구하기 | 2점 | |
| 총 점 | | | 20점 | |

문항별 맞춤 평가 기준 제시

모범답안

1) [정답] (1) $\{-1, 1\}$ (2) $\{-2, 0, 2\}$

[해설] (1) $n=1$ 일 때, $i^2 = -1$

$n=2$ 일 때, $i^4 = 1$

$n=3$ 일 때, $i^6 = i^4 \times i^2 = -1$

$n=4$ 일 때, $i^8 = (i^4)^2 = 1$

⋮

이므로 $A = \{-1, 1\}$

(2) 집합 A의 두 원소 z_1, z_2 에 대하여 $z_1 + z_2$ 의 값을 구하면 다음 표와 같다.

| | | | |
|-------|-------|----|---|
| | z_2 | -1 | 1 |
| z_1 | -1 | -2 | 0 |
| | 1 | 0 | 2 |

$\therefore B = \{-2, 0, 2\}$

2) [정답] $A \subset C \subset B$

[해설] 1단계

집합 A의 두 원소 x, y 에 대하여 $x+2y$ 의 값을 구하면 다음 표와 같다.

| | | | | |
|-----|------|---|---|---|
| | $2y$ | 0 | 2 | 6 |
| x | 0 | 0 | 2 | 6 |
| | 1 | 1 | 3 | 7 |
| | 3 | 3 | 5 | 9 |

$\therefore B = \{0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9\}$

2단계

집합 A의 두 원소 x, y 에 대하여 xy 의 값을 구하면 다음 표와 같다.

| | | | | |
|-----|-----|---|---|---|
| | y | 0 | 1 | 3 |
| x | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 0 | 1 | 3 |
| | 3 | 0 | 3 | 9 |

$\therefore C = \{0, 1, 3, 9\}$

3단계

$\therefore A \subset C \subset B$

평가 기준과 단계에 맞는 자세한 해설 제시

■ SAMPLE

| | | | |
|---|-----|-------------|---|
|  수학 고1 수행평가 | 서술형 | 4-1. 집합(02) |  족보닷컴 zocbo.com |
|---|-----|-------------|---|

내신1등급을 위한 실전대비 서술형 수행평가!

| 평가 개요 | | | | | | | | | | | |
|-------|---|----|---------------|----|------------------------|----|------------------------------------|----|----------------------------|----|------------------------|
| 평가 의도 | ▷ 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있게 한다. ▷ 두 집합 사이의 포함 관계를 이해하게 한다. ▷ 집합의 연산을 할 수 있게 한다. | | | | | | | | | | |
| 평가 방법 | 서술형 채점 기준에 근거하여 개념에 대한 이해 정도와 수학적 추론과정을 알 수 있는 문제를 중심으로 평가한다. | | | | | | | | | | |
| 성취 기준 | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">1번</td> <td>집합을 표현할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2번</td> <td>집합 사이의 포함 관계를 구할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3번</td> <td>집합을 벤다이어그램으로 나타내고, 집합의 연산을 할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4번</td> <td>집합의 연산을 이용하여 문제를 해결할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5번</td> <td>유한집합의 원소의 개수를 구할 수 있다.</td> </tr> </table> | 1번 | 집합을 표현할 수 있다. | 2번 | 집합 사이의 포함 관계를 구할 수 있다. | 3번 | 집합을 벤다이어그램으로 나타내고, 집합의 연산을 할 수 있다. | 4번 | 집합의 연산을 이용하여 문제를 해결할 수 있다. | 5번 | 유한집합의 원소의 개수를 구할 수 있다. |
| 1번 | 집합을 표현할 수 있다. | | | | | | | | | | |
| 2번 | 집합 사이의 포함 관계를 구할 수 있다. | | | | | | | | | | |
| 3번 | 집합을 벤다이어그램으로 나타내고, 집합의 연산을 할 수 있다. | | | | | | | | | | |
| 4번 | 집합의 연산을 이용하여 문제를 해결할 수 있다. | | | | | | | | | | |
| 5번 | 유한집합의 원소의 개수를 구할 수 있다. | | | | | | | | | | |

| 평가 문제 I |
|--|
| <p>1. 집합 $A = \{z z = i^{2n}, n \text{은 자연수}\}$에 대하여 집합 $B = \{z_1 + z_2 z_1 \in A, z_2 \in A\}$일 때, 다음 물음에 답하시오.</p> <p>(1) 집합 A를 원소나열법으로 나타내시오.</p> <hr style="border-top: 1px dotted #ccc;"/> <p>(2) 집합 B를 원소나열법으로 나타내시오.</p> <hr style="border-top: 1px dotted #ccc;"/> |
| <p>2. 세 집합 A, B, C가 $A = \{0, 1, 3\}$, $B = \{x + 2y x \in A, y \in A\}$, $C = \{xy x \in A, y \in A\}$일 때, 세 집합의 포함 관계를 구하시오.</p> <hr style="border-top: 1px dotted #ccc;"/> |

| 평가 기준 I | | | |
|---------|---------------------------------------|------|----|
| 문제 | 채점기준 | 부분배점 | 배점 |
| 1번 | (1) 집합 A 를 원소나열법으로 나타내기 | 2점 | 4점 |
| | (2) 집합 B 구하기 | 2점 | |
| 2번 | 1 집합 B 구하기 | 2점 | 5점 |
| | 2 집합 C 구하기 | 2점 | |
| | 3 세 집합 A, B, C 의 포함 관계 구하기 | 1점 | |
| 3번 | 1 세 집합 U, A, B 구하기 | 1점 | 3점 |
| | 2 벤다이어그램으로 나타내기 | 1점 | |
| | (2) $A^c \cap B^c$ 구하기 | 1점 | |
| 4번 | 1 집합 X 가 반드시 갖는 원소, 갖지 않는 원소 구하기 | 2점 | 4점 |
| | 2 집합 X 의 개수 구하기 | 2점 | |
| 5번 | (1) $n(A \cap B)$ 의 값 구하기 | 2점 | 4점 |
| | (2) $n(A^c \cap B^c)$ 의 값 구하기 | 2점 | |
| 총 점 | | 20점 | |

모범답안

1) [정답] (1) $\{-1, 1\}$ (2) $\{-2, 0, 2\}$

[해설] (1) $n=1$ 일 때, $i^2=-1$
 $n=2$ 일 때, $i^4=1$
 $n=3$ 일 때, $i^6=i^4 \times i^2=-1$
 $n=4$ 일 때, $i^8=(i^4)^2=1$
 \vdots

이므로 $A = \{-1, 1\}$

(2) 집합 A 의 두 원소 z_1, z_2 에 대하여 z_1+z_2 의 값을 구하면 다음 표와 같다.

| | | | |
|-------|-------|----|---|
| | z_2 | -1 | 1 |
| z_1 | -1 | -2 | 0 |
| | 1 | 0 | 2 |

$\therefore B = \{-2, 0, 2\}$

2) [정답] $A \subset C \subset B$

[해설] 1단계 ||

집합 A 의 두 원소 x, y 에 대하여 $x+2y$ 의 값을 구하면 다음 표와 같다.

| | | | | |
|-----|------|---|---|---|
| | $2y$ | 0 | 2 | 6 |
| x | 0 | 0 | 2 | 6 |
| | 1 | 1 | 3 | 7 |
| | 3 | 3 | 5 | 9 |

$\therefore B = \{0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9\}$

2단계 ||

집합 A 의 두 원소 x, y 에 대하여 xy 의 값을 구하면 다음 표와 같다.

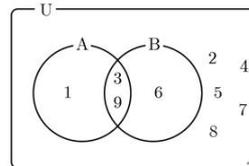
| | | | | |
|-----|-----|---|---|---|
| | y | 0 | 1 | 3 |
| x | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 0 | 1 | 3 |
| | 3 | 0 | 3 | 9 |

$\therefore C = \{0, 1, 3, 9\}$

3단계 ||

$\therefore A \subset C \subset B$

2단계 ||



$$(2) A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = \{2, 4, 5, 7, 8\}$$

4) [정답] 16

[해설] 1단계 ||

(가)에서 $A \subset X$ 이므로 $\{1, 2\} \subset X$

(나)에서 $\{3, 5, 7, 8\} \cap X = \{5, 7, 8\}$

(가), (나)에 의하여 집합 X 는 U 의 부분집합 중 1, 2, 5, 7, 8을 반드시 원소로 갖고, 3은 반드시 원소로 갖지 않는 부분집합이다.

2단계 ||

따라서 구하는 집합 X 의 개수는

$$2^{10-5-1} = 2^4 = 16$$

5) [정답] (1) 7 (2) 15

[해설] (1) $n(A-B)=10$ 에서 $n(A)-n(A \cap B)=10$

$$\therefore n(A \cap B) = n(A) - 10 = 17 - 10 = 7$$

$$(2) n(A^c \cap B^c) = n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B) = 40 - (17 + 15 - 7) = 15$$