매쓰제닉 쪽지시험 · 고1 수학(하) · 집합의 뜻과 표현 · 10월 2주차 정답 및 풀이

ID : WQ-2026-고1-10-02-SOL 출제 : MathGenix

빠른 정답

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
⑤	④	④	③	②	③	③	③	③	③

---

1. 정답 및 풀이

정답: ⑤

[출제의도] 두 집합의 합집합의 정의를 이용하여 미지수의 값을 구할 수 있는가를 평가한다.

[풀이]

두 집합의 합집합 $A \cup B = \{a-3, 5\} \cup \{2, a, 7\} = \{2, 4, 5, 7\}$ 이다.

합집합의 원소를 비교하면, 두 집합 A 와 B 의 원소들을 모두 모은 집합에 원소 4가 포함되어야 한다.

원소 4는 $a-3$ 또는 a 중 하나여야 한다.

(i) $a-3=4$ 일 경우, $a=7$ 이다. 이때 $A=\{4,5\}$, $B=\{2,7,7\}=\{2,7\}$ 이므로 $A \cup B=\{2,4,5,7\}$ 이 되어 주어진 조건을 만족한다.

(ii) $a=4$ 일 경우, $A=\{1,5\}$, $B=\{2,4,7\}$ 이므로 $A \cup B=\{1,2,4,5,7\}$ 이 되어 주어진 조건을 만족하지 않는다.

따라서 구하는 상수 a 의 값은 7이다.

---

2. 정답 및 풀이

정답: ④

[출제의도]

조건제시법으로 표현된 집합의 원소를 구하고, 두 집합의 포함 관계와 연산을 이해하여 참인 명제를 찾을 수 있는지를 평가한다.

[풀이]

집합 $A=\{2,4,8\}$ 이고, 집합 B 는 집합 A 의 원소 x 에 대하여 $\frac{x}{2}$ 를 원소로 가지는 집합이다.

따라서 집합 B 의 원소를 구하면 $B=\left\{\frac{2}{2}, \frac{4}{2}, \frac{8}{2}\right\}=\{1,2,4\}$ 이다.

① $8 \in A$ 이지만 $8 \notin B$ 이므로 $A \subset B$ 는 거짓이다.

② $1 \in B$ 이지만 $1 \notin A$ 이므로 $B \subset A$ 는 거짓이다.

③ 두 집합의 교집합은 $A \cap B=\{2,4\}$ 이므로 거짓이다.

④ 두 집합의 합집합은 $A \cup B=\{1,2,4,8\}$ 이므로 참이다.

⑤ $A \cap B \neq \emptyset$ 이므로 두 집합은 서로소가 아니다.

---

3. 정답 및 풀이

정답: ④

[출제의도]

두 집합의 차집합을 구할 수 있고, 그 집합의 모든 원소의 합을 계산할 수 있는지를 평가한다.

[풀이]

주어진 두 집합은 $A=\{1,2,3,4,5\}$, $B=\{1,3,6\}$ 입니다.

집합 $A-B$ 는 집합 A 에 속하지만 집합 B 에는 속하지 않는 원소들의 집합이므로, 공통 원소인 $1, 3$ 을 집합 A 에서 제외하면 됩니다.

따라서 $A-B=\{2,4,5\}$ 이므로, 이 집합의 모든 원소의 합은 $2+4+5=11$ 입니다.

---

4. 정답 및 풀이

정답: ③

[출제의도] 주어진 수와 서로소인 자연수의 정의를 이해하고 그 개수를 구할 수 있는지를 평가한다.

[풀이]

자연수 n 이 12와 서로소이려면 n 은 12의 소인수인 2와 3을 약수로 갖지 않아야 한다. 즉, n 은 2의 배수도 아니고 3의 배수도 아니어야 한다.

15 이하의 자연수 중에서 2의 배수와 3의 배수를 모두 제외하면 다음과 같다.

1, 5, 7, 11, 13

따라서 구하는 자연수의 개수는 5이다.

[정답] ③

---

5. 정답 및 풀이

정답: ②

[출제의도]

조건제시법으로 주어진 집합의 뜻을 이해하고, 원소나열법으로 나타낼 수 있는지를 평가한다.

[풀이]

집합 A 는 10의 양의 약수를 원소로 가지는 집합이므로, 원소나열법으로 나타내면 $A=\{1, 2, 5, 10\}$ 이다.

집합 B 는 집합 A 의 각 원소 x 에 2를 곱한 값을 원소로 가지므로, $B=\{2\times 1, 2\times 2, 2\times 5, 2\times 10\}$ 이다.

따라서 집합 B 를 원소나열법으로 나타내면 $\{2, 4, 10, 20\}$ 이다.

---

6. 정답 및 풀이

정답: ③

[출제의도] 두 집합이 서로 같을 조건을 이용하여 미지수의 값을 구할 수 있는지 평가한다.

[풀이]

두 집합 A 와 B 가 서로 같으므로 ($A=B$), 두 집합의 원소는 모두 일치해야 합니다.

집합 A 의 원소 3 은 집합 B 의 원소여야 하므로, $b=5$ 가 될 수 없으므로 $b=3$ 입니다.

집합 B 의 원소 5 는 집합 A 의 원소여야 하므로, $a-1=5$ 입니다. 따라서 $a=6$ 입니다.

구하는 값은 $a+b=6+3=9$ 입니다.

[정답] ③

---

7. 정답 및 풀이

정답: ③

[출제의도]

특정 원소를 반드시 포함하는 부분집합의 개수를 구할 수 있는지를 평가한다.

[풀이]

집합 A 의 부분집합이 원소 3 을 반드시 포함해야 하므로, 이 문제는 집합 A 에서 원소 3 을 제외한 집합 $\{1, 2, 4\}$ 의 부분집합을 구하는 것과 같습니다.

집합 $\{1, 2, 4\}$ 의 원소의 개수는 3 개이므로, 이 집합의 부분집합의 개수는 $2^3=8$ 입니다.

따라서, 원소 3 을 반드시 포함하는 집합 A 의 부분집합의 개수는 8 입니다.

---

8. 정답 및 풀이

정답: ③

[출제의도]

주어진 두 집합의 합집합을 구하고, 그 원소의 개수를 계산할 수 있는가를 평가한다.

[풀이]

두 집합 $A=\{2,4,6,8\}$, $B=\{1,2,3,4\}$ 의 합집합은 모든 원소를 중복 없이 나열한 집합이므로 $A\cup B=\{1,2,3,4,6,8\}$ 이다.

따라서 집합 $A\cup B$ 의 원소의 개수는 6 이다.

---

9. 정답 및 풀이

정답: ③

[출제의도] 이차부등식과 절댓값 기호를 포함한 부등식의 해집합 사이의 포함 관계를 이용하여 상수의 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

[풀이]

집합 P 의 조건인 이차부등식 $x^2-8x+15<0$ 을 풀면 $(x-3)(x-5)<0$ 이므로, $3<x<5$ 이다.

따라서 $P=\{x|3<x<5\}$ 이다.

집합 Q 의 조건인 절댓값 부등식 $|x-a|\le 1$ 을 풀면 $-1\le x-a\le 1$ 이므로, $a-1\le x\le a+1$ 이다.

따라서 $Q=\{x|a-1\le x\le a+1\}$ 이다.

조건 $P\subset Q$ 가 성립하려면 수직선 위에서 집합 P 가 나타내는 구간이 집합 Q 가 나타내는 구간에 포함되어야 한다.

즉, $a-1\le 3$ 이고 $5\le a+1$ 이어야 한다.

$a-1\le 3$ 에서 $a\le 4$ 이다.

$5\le a+1$ 에서 $a\ge 4$ 이다.

두 조건을 동시에 만족시키는 정수 a 의 값은 4 이다.

[정답] ③

---

10. 정답 및 풀이

정답: ③

[출제의도] 두 집합이 서로 같을 조건을 이해하여 미지수의 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

[풀이]

두 집합 A 와 B 가 서로 같으므로 ($A=B$), 두 집합의 원소는 모두 같아야 한다.

집합 $A=\{4,a+1\}$, $B=\{b,8\}$ 에서, $4=8$ 은 성립하지 않으므로 다음이 성립해야 한다.

$a+1=8$ 이고 $b=4$

위 식을 풀면 $a=7$ 이고 $b=4$ 이다.

따라서, $a+b=7+4=11$ 이다.

[정답] ③
