test12345

1. 두 집합 $A=\{a,\ b,\ \square\}, B=\{b,\ c,\ \triangle\}$ 에 대하여 $A=B$ 일 때, $\square$, $\triangle$ 안에 각각 들어갈 알파벳을 차례로 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: c

▷ 정답: a

해설

$A=B$ 이면 집합 A, B 의 모든 원소가 같아야 한다.
집합 A 의 $\square=c$ 이고, 집합 B 의 $\triangle=a$ 이다.

2. 두 집합 $A=\{a,8\}, B=\{1,4,b\}$ 가 다음을 만족할 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은?

$A\cap B=\{4,8\}$

[배점 2, 하중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

두 집합 A, B 는 $A\cap B$ 를 포함한다.
$A\cap B=\{4,8\}$ 이므로 $\{4,8\}\subset\{a,8\}$, $\{4,8\}\subset\{1,4,b\}$ 이다.
따라서 $a=4, b=8$ 이므로 $\frac{b}{a}=\frac{8}{4}=2$ 이다.

3. 전체집합 $U=\{3,6,9,12,15,18\}$ 의 두 부분집합 $A=\{3,6,15\}$, $B=\{3,6,9,12\}$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $A^c=\{9,12,18\}$

㉡ $B^c=\{15\}$

㉢ $A\cup B^c=\{3,6,15,18\}$

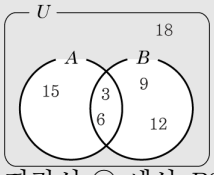
[배점 3, 하상]

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠ , ㉢

④ ㉡ , ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

벤 다이어그램을 그리면 다음과 같다.



따라서 ㉡ 에서 $B^c=\{15,18\}$ 이므로 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

4. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

[배점 3, 하상]

① $\{2\}\subset\{2,\ 4,\ 5\}$

② $\{1,\ 2\}\subset\{2,\ 1\}$

③ $\{\varnothing\}=\varnothing$

④ $\{6\ ,8\}\subset\{x\mid x$는 10 이하의 짝수$\}$

⑤ $\{1,\ 2,\ 5\}\subset\{1,\ 2\}$

해설

③ $\{\varnothing\}\neq\varnothing$
⑤ $\{1,\ 2,\ 5\}\supset\{1,\ 2\}$

5. 다음에서 $\{5,\ 10,\ 15\}$ 와 같은 집합의 개수는?

보기

㉠ $\{5,\ 15,\ 10\}$

㉡ $\{1,\ 5,\ 10\}$

㉢ $\{10,\ 5\times 4,\ 5\}$

㉣ $\{5,\ 5\times 2,\ 5\times 3\}$

㉤ $\{10,\ 11\}$

㉥ $\{25,\ 5,\ 3\times 5\}$

[배점 3, 하상]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$\{5,\ 15,\ 10\}=\{5,\ 5\times 2,\ 5\times 3\}=\{5,\ 10,\ 15\}$

6. 다음 중 집합이 될 수 없는 것은? [배점 3, 하상]

① 소수의 모임

② 가장 작은 자연수의 모임

③ 분수 전체의 모임

④ 10 보다 큰 8 의 약수들의 모임

⑤ 100 에 가까운 수들의 모임

해설

⑤ '가까운' 은 기준이 명확하지 않다.

7. $U=\{1,2,3,4,5,6\}$ 의 두 부분집합
$A=\{1,3,5,6\}, B=\{4,5,6\}$ 에 대하여
$A-(A\cap B)$ 는? [배점 3, 하상]

① $\{1\}$ ② $\{3\}$ ③ $\{1,3\}$

④ $\{3,5\}$ ⑤ $\{1,5\}$

해설

$A-(A\cap B)=A-B=\{1,3,5,6\}-\{5,6\}=\{1,3\}$ 이다.

8. 학생 35 명 중에서 설악산에 가 본 학생이 15 명, 지리산에 가 본 학생이 21 명, 설악산에만 가 본 학생이 7 명일 때, 두 곳 모두 가 본 적이 없는 학생 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7 명

해설

35 명의 학생을 전체집합 U, 설악산에 가 본 학생의 집합을 A, 지리산에 가 본 학생의 집합을 B 라 하면

$n(U)=35, n(A)=15, n(B)=21, n(A-B)=7$

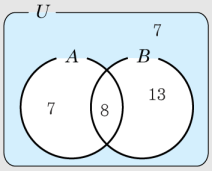
$n(A\cap B)=n(A)-n(A-B)=15-7=8,$

$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)=15+21-8=28$

따라서 두 곳 모두 가 본 적이 없는 학생의 수는

$n((A\cup B)^c)=n(U)-n(A\cup B)=35-28=7$(명)

벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



따라서 두 곳 모두 가 본 적이 없는 학생 수는 7 명이다.

9. 다음 중 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 인 것은? [배점 3, 중하]

① $A = \{1,\ 2,\ 4\}$, $B = \{1,\ 2,\ 6\}$

② $A = \varnothing$, $B = \{x \mid x$는 1 이하의 자연수$\}$

③ $A = \{3,\ 4,\ 5\}$,
$B = \{x \mid x$는 3보다 크고 5보다 작은 자연수$\}$

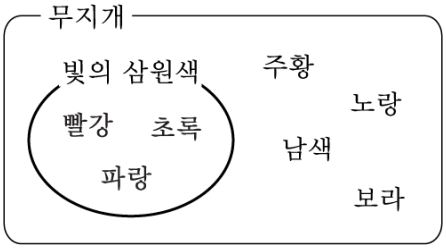
④ $A = \{x \mid x$는 10보다 작은 홀수$\}$,
$B = \{x \mid x$는 10 이하의 홀수$\}$

⑤ $A = \{x \mid x$는 20의 약수$\}$,
$B = \{x \mid x$는 20 미만의 5의 배수$\}$

해설

$A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.
따라서 보기 중 집합A 와 집합B 가 같은 것을 찾으면
④ $A = B = \{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9\}$이다.

10. 다음은 무지개 색상과 빛의 삼원색을 나타낸 것이다. 빛의 삼원색을 집합 A 라고 하자. $\{$파랑, ㉠$\} \subset A$ 일 때, ㉠이 될 수 있는 색을 모두 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 빨강

▷ 정답 : 초록

해설

집합 A 를 원소나열법으로 나타내면
$A = \{$빨강, 파랑, 초록$\}$ 이다.
따라서 $\{$파랑, ㉠$\} \subset A$ 는 A 의 부분집합을 나타내므로 ㉠은 빨강 또는 초록이다.

11. 청산중학교 1 학년 어떤 반에서 수학을 좋아하는 학생이 18 명, 과학을 좋아하는 학생 12 명, 수학 또는 과학을 좋아하는 학생이 23 명이다. 수학과 과학을 모두 좋아하는 학생은 몇 명인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7 명

해설

수학을 좋아하는 학생을 집합 A 라 하고, 과학을 좋아하는 학생을 B 라고 하자.
그렇다면 수학 또는 과학을 좋아하는 학생은 $A \cup B$ 가 된다.
수학과 과학을 모두 좋아하는 학생, 즉 $A \cap B$ 를 구하는 것이다.
$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
$23 = 18 + 12 - x$
그러므로 x는 7이다.

12. 다음 중에서 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ $\{x \mid x$는 3의 약수 $\} \subset \{1,\ 2,\ 3\}$

㉡ $\{a,\ b\} \in \{a,\ b,\ c\}$

㉢ $0 \in \varnothing$

㉣ $\varnothing \in \{x \mid x$는 6의배수$\}$

㉤ $\varnothing \subset \{1\}$

㉥ $\varnothing \subset \varnothing$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉤

▷ 정답: ㉥

해설

㉡ $\{a,\ b\} \in \{a,\ b,\ c\}$에서 집합과 집합 사이의 관계는 $\subset$를 써야한다.

㉢ $0 \in \varnothing$에서는 $\varnothing \subset \{0\}$이어야 한다.

㉣ $\varnothing \in \{x \mid x$는 6의 배수$\}$에서는 $\subset$를 써야한다.

㉥ 공집합$(\varnothing)$은 모든 집합의 부분집합이다.

13. 집합 $A = \{x \mid x$는 20의 약수$\}$,
$B = \{a,\ \{b\},\ \{c,\ \varnothing\}\}$ 일 때, $n(A) - n(B)$ 를 구하면? [배점 4, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 0

해설

$A = \{x \mid x$는 20의 약수$\} = \{1,\ 2,\ 4,\ 5,\ 10,\ 20\}$ 이므로 $n(A) = 6$ 이고,
$B = \{a,\ \{b\}, \{c,\ \varnothing\}\}$ 의 원소는 3 개이므로
$n(A) - n(B) = 3$ 이다.

14. 두 집합 $A = \{3, 5, a+4, 9\}$, $B = \{1, 3, 6, b+1\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{3, 7\}$ 일 때,
$A \cup B$ 의 모든 원소의 합을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 31

해설

$A \cap B = \{3, 7\}$ 이므로 $7 \in A$ 이다. $a + 4 = 7$ 이어야 한다.
그러므로 $a = 3$ 이다.
$7 \in B$ 이므로 $b + 1 = 7$ 이어야 한다. 그러므로 $b = 6$ 이다.
$A \cup B = \{1, 3, 5, 6, 7, 9\}$ 이므로 모든 원소의 합은 $1 + 3 + 5 + 6 + 7 + 9 = 31$ 이 된다.

15. 전체집합 $U = \{x \mid x$는 15 이하의 홀수$\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여
$A \cap B^c = \{3, 5\}$, $B - A = \{7, 11\}$, $A \cap B = \{13, 15\}$ 일 때, $(A \cup B)^c$ 는? [배점 4, 중중]

① $\{1\}$ ② $\{7\}$ ③ $\{9\}$

④ $\{1, 7\}$ ⑤ $\{1, 9\}$

해설

$U = \{1,3,5,7,9,11,13,15\}$, $A \cap B^c = \{3,5\}$, $B - A = \{7,11\}$, $A \cap B = \{13,15\}$
이므로 $(A \cup B)^c = \{1,\ 9\}$ 이다.