실력 확인 문제

1. 집합 $A = \{2,\ 3,\ 5,\ 7,\ 11,\ 13,\ 17,\ 19\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 256 개

해설

$A = \{2,\ 3,\ 5,\ 7,\ 11,\ 13,\ 17,\ 19\}$
(부분집합의 개수) $= 2\times2\times2\times2\times2\times2\times2\times2 =$ 256(개)

2. 다음 중 유한집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 2, 하중]

① $\{2,\ 4,\ 6,\ 8,\ \cdots,\ 998,\ 1000\}$

② $\{x|x$는 42의 약수$\}$

③ $\{x|x$는 50보다 큰 5의 배수$\}$

④ $\{x|2 < x < 4$인 짝수$\}$

⑤ $\{6,\ 12,\ 18,\ 24, \cdots\}$

해설

② $\{1,\ 2,\ 3,\ 6,\ 7,\ 14,\ 21,\ 42\}$
③ $\{55,\ 60,\ 65,\ 70,\ \cdots\}$
④ $\varnothing$

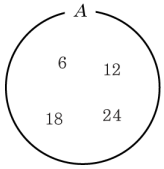
3. 25 보다 작은 6 의 배수의 모임을 집합 A 라고 할 때, A 를 원소나열법, 조건제시법, 벤 다이어그램으로 나타낸 것 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 3 개) [배점 2, 하중]

① $A = \{24,\ 12,\ 6,\ 18,\}$

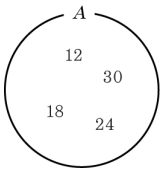
② $A = \{6,\ 12,\ 18\}$

③ $A = \{x \mid x$는 25보다 작은 6의 배수$\}$

④



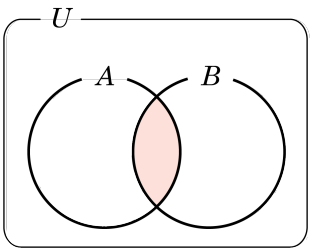
⑤



해설

A 에 속하는 모든 원소들은 6, 12, 18, 24 이며, 그 원소들의 공통된 성질은 25 보다 작은 6 의 배수라는 점이다.

4. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U)=50$, $n(A)=30$, $n(B)=25$, $n(A^c \cap B^c)=7$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수는?



[배점 3, 하상]

① 12 ② 14 ③ 19 ④ 24 ⑤ 38

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분은 $A \cap B$ 이다.

$n(A \cup B)=n(U)-n(A^c \cap B^c)=50-7=43$

$n(A \cap B)=n(A)+n(B)-n(A \cup B)=30+25-43=12$

5. 10 미만의 짝수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $10 \in A$ ㉡ $5 \notin A$ ㉢ $2 \in A$

㉣ $12 \notin A$ ㉤ $8 \notin A$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ $10 \notin A$ ㉤ $8 \in A$

6. 두 집합 A, B 에 대하여 $B=\{x|x$는 6의 약수$\}$ 이고, $A \cup B=\{x|x$는 12의 약수$\}$, $A \cap B=\{x|x$는 3이하의 홀수$\}$ 일 때, 집합 A 의 원소의 합은?

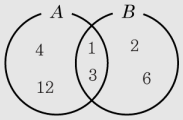
[배점 3, 하상]

① 4 ② 5 ③ 13 ④ 16 ⑤ 20

해설

$B=\{1, 2, 3, 6\}$, $A \cup B=\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

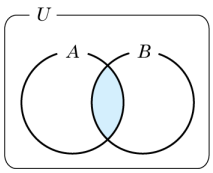
$A \cap B=\{1, 3\}$



$A=\{1, 3, 4, 12\}$

따라서 집합 A 의 원소의 합은 20 이다.

7. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 57$, $n(A) = 30$, $n(B) = 25$, $n(A^c \cap B^c) = 14$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수는? [배점 3, 하상]



① 12 개 ② 14 개 ③ 19 개
④ 24 개 ⑤ 38 개

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분은 $A \cap B$ 이다.

$n(A \cup B) = n(U) - n(A^c \cap B^c) = 57 - 14 = 43$

$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 30 + 25 - 43 = 12$

8. 두 집합 $A = \{x \mid x$는 25 미만의 5의 배수$\}$, $B = \{x \mid x$는 $13 < x < 15$인 홀수$\}$ 일 때, $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$A = \{5, 10, 15, 20\}$, $B = \varnothing$ 이므로

$n(A) - n(B) = 4 - 0 = 4$

9. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$, $B \subset A$ 이고, $A = \{x|x$는 28의 약수$\}$ 일 때, $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.

$A = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$, $B = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$ 이고, $n(A) = 6$, $n(B) = 6$ 이다.

따라서, $n(A) + n(B) = 12$ 이다.

10. 세 집합 $A = \{x|x$는 10 이하의 홀수$\}$, $B = \{x|x$는 9의 약수$\}$, $C = \{x|x$는 10보다 작은 자연수$\}$ 사이의 포함관계를 기호를 사용하여 나타낸 것으로 옳은 것을 골라라. [배점 3, 중하]

① $A \subset B \subset C$ ② $A \subset C \subset B$
③ $B \subset A \subset C$ ④ $A \subset B = C$
⑤ $B \subset A = C$

해설

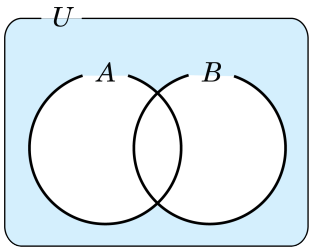
$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

$B = \{1, 3, 9\}$

$C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$\therefore B \subset A \subset C$

11. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 31$, $n(A) = 23$, $n(B) = 12$, $n(A \cap B) = 6$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 2 개

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분이 나타내는 집합은$(A \cup B)^C$ 이다.

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 23 + 12 - 6 = 29$

$\therefore\ n((A \cup B)^C) = n(U) - n(A \cup B) = 31 - 29 = 2$

12. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A - B) = 27$, $n(A \cup B) = 48$, $n(A) = 35$ 일 때, $n(A \cap B) + n(B)$ 의 값은?

[배점 3, 중하]

① 8 ② 21 ③ 27 ④ 29 ⑤ 35

해설

$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$

$27 = 35 - n(A \cap B)$

$\therefore\ n(A \cap B) = 8$

$n(A - B) = n(A \cup B) - n(B)$

$27 = 48 - n(B)$

$\therefore\ n(B) = 21$

$n(A \cap B) + n(B) = 8 + 21 = 29$

13. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 보기에서 옳은 것을 모두 고른것은?

보기

㉠ $A \cap B = A$　　㉡ $A \cup B = A$

㉢ $A - B = \varnothing$　　㉣ $B - A = \varnothing$

㉤ $A^c \subset B^c$

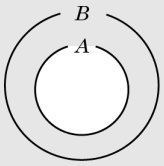
[배점 3, 중하]

① ㉡, ㉣, ㉤　② ㉠, ㉢, ㉤　③ ㉡, ㉣

④ ㉠, ㉢　⑤ ㉠, ㉤

해설

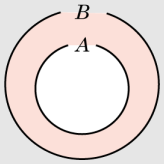
$A \subset B$ 이면



로 나타낼 수 있다.

㉡ $A \cup B = B$

㉣



ㅁ. $B^C \subset A^C$

14. 두 집합 A, B에 대하여 $A \cup B = \{x \mid x$는 6의 약수$\}$, $B = \{x \mid x$는 3 이하의 자연수$\}$ 일 때, 다음 중 집합 A가 될 수 없는 것은?

[배점 4, 중중]

① $\{1, 2, 6\}$

② $\{x \mid x$는 12보다 작은 6의 배수$\}$

③ $\{3, 6\}$

④ $\{x \mid x$는 $4 < x < 7$인 자연수$\}$

⑤ $\{x \mid x$는 6의 약수$\}$

해설

집합 $B = \{1, 2, 3\}$이고, $A \cup B = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로 $6 \in A$

집합 A는 원소 6을 반드시 포함하는 $A \cup B$의 부분집합이다.

④ $\{x|x$는 $4 < x < 7$인 자연수$\} = \{5, 6\} \not\subset \{1, 2, 3, 6\}$

15. 두 집합 $A = \{x|x$는 120 이하의 5의 배수$\}$, $B = \{x|x$는 120 이하의 8의 배수$\}$에 대하여 $n(A \cup B)$의 값을 구하여라.　[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$n(A) = 24$, $n(B) = 15$, $n(A \cap B) = 3$이므로

$n(A \cup B) = 24 + 15 - 3 = 36$

16. 집합 $A=\left\{x \mid x=\frac{4}{n},\ n\text{은 8 의약수}\right\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 4, 중중]

① $n(A)=4$

② 집합 A 의 원소들의 합은 7 이다.

③ $8 \subset A$

④ $A \subset \{1,2,4,8\}$

⑤ 집합 A 의 진부분집합의 개수는 15 개이다.

해설

$A=\left\{x \mid x=\frac{4}{n},\ n=1,\ 2,\ 4,\ 8\right\}$ 이므로

$A=\left\{\frac{4}{1},\ \frac{4}{2},\ \frac{4}{4},\ \frac{4}{8}\right\}=\left\{4,\ 2,\ 1,\ \frac{1}{2}\right\}$

② 집합A 의 원소들의 합은 $\frac{15}{2}$

③ $8 \notin A$

④ $A \not\subset \{1,\ 2,\ 4,\ 8\}$

17. 다음 집합의 관한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

① $A=\{\varnothing\}$ 일 때, $n(A)=1$

② $B=\{0\}$ 일 때, $n(B)=0$

③ $C=\{x \mid x\text{는 12의 약수}\}$ 일 때, $n(C)=6$

④ $n(\{a,b,c\})-n(\{a,b\})=c$

⑤ $n(\{0,1,2\})=3$

해설

② $B=\{0\}$ 일 때, $n(B)=1$

④ $n(\{a,b,c\})-n(\{a,b\})=1$