

약점 보강 1

1. 다음은 한샘이가 수학 문제를 푼 것이다. 밑줄 친 부분에서 틀린 것은?

[문제] 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 2, 5, 6\}$, $B = \{2, 5, 7\}$ 일 때, $n(A - B)$ 를 구하여라.
 [풀이] ① $n(A) = 4$, ② $n(B) = 3$ 이므로
 ③ $n(A - B) = n(A) - n(B) = 1$ 이다.

[배점 2, 하하]

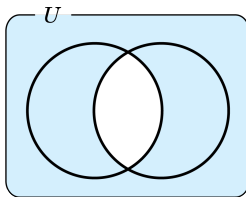
▶ 답 :

▶ 정답 : ③

해설

$A \cap B = \{2, 5\}$
 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 4 - 2 = 2$
 틀린 곳은 ③이다.

2. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 20$, $n(A) = 15$, $n(A - B) = 7$ 일 때, 색칠한 부분의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 2, 하하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 12 개

해설

색칠한 부분이 나타내는 집합은 $(A \cap B)^c = U - (A \cap B)$ 이다.
 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$ 이므로
 $n(A \cap B) = 15 - 7 = 8$ 이다.
 따라서 $n(U) - n(A \cap B) = 20 - 8 = 12$ 이다.

3. 다음 중 10 보다 작은 3 의 배수의 집합을 원소나열법으로 바르게 나타낸 것은? [배점 2, 하중]

- ① $\{1, 3, 6\}$ ② $\{2, 3, 6\}$
 ③ $\{3, 6, 9\}$ ④ $\{1, 2, 3, 6\}$
 ⑤ $\{3, 6, 9, 12\}$

해설

$\{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\} = \{3, 6, 9\}$

4. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

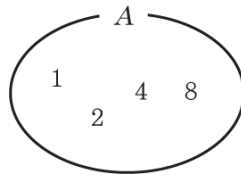
[배점 2, 하중]

- ① 작은 짝수의 모임
 ② 우리나라 광역시의 모임
 ③ 10보다 작은 자연수의 모임
 ④ 흥미로운 교과목의 모임
 ⑤ 우리나라에서 인구수가 많은 도시의 모임

해설

- ① ‘작은’이라는 단어는 기준이 명확하지 않으므로 집합이 될 수 없다.
- ④ ‘흥미로운’이라는 단어는 개인에 따라 기준이 달라지므로 집합이 될 수 없다.
- ⑤ ‘많은’이라는 단어는 기준이 명확하지 않으므로 집합이 될 수 없다.

5. 다음 중 벤 다이어그램을 조건제시법으로 나타낸 것으로 옳은 것은?



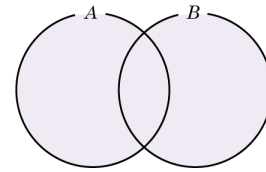
[배점 2, 하중]

- ① $A = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$
- ② $A = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 배수}\}$
- ③ $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 배수}\}$
- ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$

해설

집합 A 의 원소는 1, 2, 4, 8이다.
8의 약수가 1, 2, 4, 8이므로 집합 A 를 조건제시법으로 나타내면 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 이다.

6. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이상 } 20 \text{ 미만의 소수}\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 일 때 다음 벤 다이어그램에서 색칠한 부분을 나타내는 집합은?

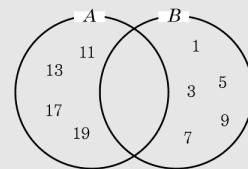


[배점 3, 하상]

- ① $\{1, 3, 5, 7, 9\}$
- ② $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13\}$
- ③ $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 17\}$
- ④ $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
- ⑤ $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17, 19\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고치면
 $A = \{11, 13, 17, 19\}$
벤 다이어그램을 그려보면 다음과 같다.



색칠한 부분이 나타나는 원소는
 $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17, 19\}$ 이다.

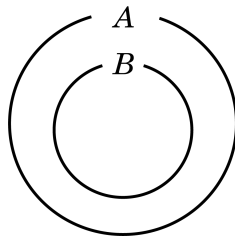
7. 다음 중 집합이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① 5의 배수의 모임
- ② 15보다 큰 14의 약수의 모임
- ③ 10보다 큰 홀수의 모임
- ④ 가장 작은 자연수의 모임
- ⑤ 10보다 조금 작은 수들의 모임

해설

- ① $\{5, 10, 15, \dots\}$
- ② $\emptyset$
- ③ $\{11, 13, 15, \dots\}$
- ④ $\{1\}$

8. 다음 벤 다이어그램에서 집합 $A = \{x | x \text{는 } 28 \text{ 미만의 } 7 \text{의 배수}\}$ 일 때, 집합 B 가 될 수 있는 것을 모두 고르면?



[배점 3, 하상]

- ① $\{\emptyset\}$
- ② $\{7, 14\}$
- ③ $\{1, 14, 21\}$
- ④ $\{7, 14, 21\}$
- ⑤ $\{7, 14, 21, 28\}$

해설

$A = \{7, 14, 21\}$ 이고 $B \subset A$ 이어야 한다.
① $\emptyset \notin A$ 이므로 $\{\emptyset\} \not\subset A$

9. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$ 의 부분집합 중 6의 약수를 모두 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 16 개

해설

$A = \{x | x \text{는 } 24 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$
이고,
이 중 6의 약수는 1, 2, 3, 6이다.
따라서 6의 약수를 모두 포함하는 부분집합의 개수는 $2^{4-1} = 16$ (개)

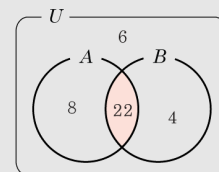
10. 우리 반 학생 40명 중에서 수학경시 대회에 참석한 학생은 30명, 영어 말하기 대회에 참석한 학생은 26명, 수학 경시대회에만 참석한 학생은 8명이다. 이때 수학 경시대회와 영어 말하기 대회에 모두 참석한 학생 수를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 22 명

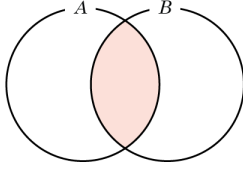
해설

전체 학생을 U , 수학 경시 대회에 참석한 학생을 A , 영어 말하기 대회에 참석한 학생을 B 라 할 때, 벤다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



따라서 대회에 모두 참석한 학생 수는 22명이다.

11. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 } 5 \text{의 배수}\}, B = \{x|x \text{는 } 75 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 벤 다이어그램으로 나타낼 때, 색칠한 부분에 해당하는 원소가 아닌 것은?

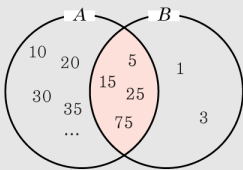


[배점 3, 중하]

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 25 ⑤ 75

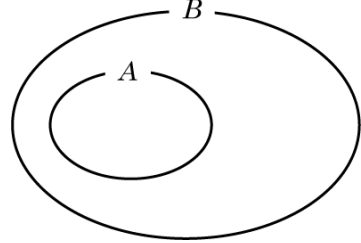
해설

$A = \{x|x \text{는 } 5 \text{의 배수}\} = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$,
 $B = \{x|x \text{는 } 75 \text{의 약수}\} = \{1, 3, 5, 15, 25, 75\}$ 이
 므로 두 집합 A, B 를 벤 다이어그램으로 나타내면
 다음과 같다.



따라서 색칠한 부분에 해당하는 원소는 5, 15, 25, 75
 이다.

12. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$ 에 대하여 집합 A 와 B 의 포함 관계가 다음 벤 다이어그램과 같을 때, $\square$ 안에 알맞은 자연수의 개수는?



[배점 3, 중하]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$A \subset B$ 이므로 $\square$ 의 수는 8의 약수이면 된다.
 따라서 1, 2, 4, 8이므로 4개이다.

13. A 중학교 1학년 6반 학생은 모두 40명이다. 수학을 좋아하는 학생은 26명, 사회를 좋아하는 학생은 18명, 수학 또는 사회를 좋아하는 학생은 36명이다. 수학만 좋아하는 학생은 몇 명인가? [배점 3, 중하]

- ① 6명 ② 7명 ③ 10명
 ④ 14명 ⑤ 18명

해설

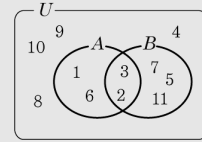
전체 학생의 집합을 U , 수학을 좋아하는 학생의 집합을 A , 사회를 좋아하는 학생들의 집합을 B 라 하자.

$n(U) = 40, n(A) = 26, n(B) = 18, n(A \cup B) = 36$ 이다.

$n(A - B) = n(A \cup B) - n(B) = 36 - 18 = 18$ 이다.

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}, A = \{1, 2, 3, 6\}, B = \{2, 3, 5, 7, 11\}$ 이므로
 $A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = (\{1, 2, 3, 5, 6, 7, 11\})^c = \{4, 8, 9, 10\}$ 이다.



14. 두 집합 $A = \{a, b, c\}, B = \{a, c, e\}$ 에 대하여 집합 A 의 부분집합도 되고, 집합 B 의 부분집합도 되는 집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4개

해설

집합 A 의 부분집합도 되고, 집합 B 의 부분집합도 되는 집합의 개수는 $\{a, c\}$ 의 부분집합의 개수와 같으므로 $2^2 = 4$ (개)

16. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 $A = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}, B = \{1, 2, 4\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

① $A \cap B = \{1, 2\}$

② $A - B = \{3, 6\}$

③ $A - B^c = \{3, 5\}$

④ $A^c - B^c = \{4\}$

⑤ $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6\}$

해설

$A = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로

③ $A - B^c = \{1, 2\}$ 이다.

15. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 12 \text{보다 작은 자연수}\}$ 라 하고 $A = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}, B = \{x | x \text{는 } 12 \text{보다 작은 소수}\}$ 일 때, $A^c \cap B^c$ 은? [배점 4, 중중]

① $\{4, 8\}$

② $\{4, 9\}$

③ $\{4, 8, 9\}$

④ $\{4, 8, 10\}$

⑤ $\{4, 8, 9, 10\}$