1. 세 집합 A, B, C 에 대하여 다음 중 옳은 것으로만 짝지어 진 것은?

㉠ $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$
㉡ $A \cap (B \cup C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
㉢ $A - B = A \cap B^c$
㉣ $(A \cup B)^c = A^c \cup B^c$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢
④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설
㉡ $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
㉣ $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$

2. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(A \cap B) = 15$, $n(B) = 37$, $n(U) = 60$ 을 만족할 때 $n(A^c \cap B)$ 의 값은?

① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

해설

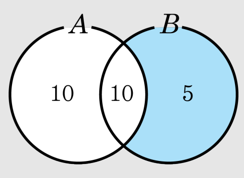
$n(A^c \cap B) = n(B \cap A^c) = n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 37 - 15$
$= 22$

3. 수영이네 반 학생 중 자장면을 좋아하는 학생은 20 명, 짬뽕을 좋아하는 학생은 15 명, 자장면만을 좋아하는 학생은 10 명이다. 이때, 자장면과 짬뽕을 모두 좋아하는 학생은 몇 명인가?

① 6 명 ② 8 명 ③ 10 명 ④ 12 명 ⑤ 14 명

해설

주어진 문제를 벤 다이어그램을 활용하여 해결할 수 있다. 벤 다이어그램의 각 영역에 해당하는 학생의 수를 기입하면 다음과 같다.



4. 두 조건 $A = \{1,\ a^3 - 3a\},\ B = \{a+2,\ a^2 - a\}$에 대하여 $A \cap B = \{2\}$가 되도록 상수 a 의 값을 정할 때, 집합 $A \cup B$의 모든 원소의 합은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$A \cap B = \{2\}$을 만족하려면 A 에서 $a^2 - a = 2,\ \ a^2 - a - 2 = 0,\ a = -1\ or\ 2$

$a = -1$ 이면, $B = \{1, 2\}$ 가 되어 $A \cap B = \{1, 2\}$ 즉, 조건에 어긋난다.

$\therefore\ a = 2$ 이면, $A = \{1, 2\},\ B = \{2, 4\}$

$\therefore A \cup B = \{1, 2, 4\}$

$\therefore 1 + 2 + 4 = 7$

5. 두 집합 $A=\{1,2,a^2+3\}$, $B=\{3,\ -3a+1,\ a^2+a+1\}$에 대하여 $A\cap B=\{1,4\}$일 때, a의 값을 구하면?

① 3　　② 2　　③ 1　　④ -1　　⑤ 0

해설

두 집합의 교집합에 4가 들어가므로 $a^2+3=4$ 이다.
즉, a는 1, -1이 가능한데, 이를 B에 대입하면 답이 ④가 된다.

6. 다음 중 $A \cap (A - B)^c$ 과 같은 집합은?

① A ② B ③ $A \cap B$ ④ $A \cup B$ ⑤ $A - B$

해설

$$\begin{aligned} A \cap (A - B)^c &= A \cap (A \cap B^c)^c \\ &= A \cap (A^c \cup B) \\ &= (A \cap A^c) \cup (A \cap B) \\ &= \varnothing \cup (A \cap B) \\ &= A \cap B \end{aligned}$$

7. 세 집합 $A = \{1, 2, 4, 8\}$, $B = \{3, 4, 8, 9\}$, $C = \{1, 2, 3, 5\}$ 에 대하여 $(A \cap B) - C$ 는?

① $\{4\}$　　② $\{2, 4\}$　　③ $\{4, 8\}$
④ $\{2, 8\}$　　⑤ $\{2, 4, 8\}$

해설

$(A \cap B) - C = \{4, 8\} - \{1, 2, 3, 5\} = \{4, 8\}$ 이다.

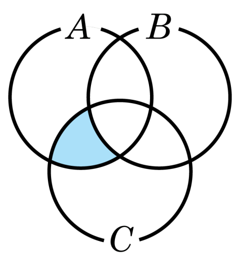
8. 전체집합 $U = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ 의 부분집합 $A = \{2, 6\}$, $B = \{6, 8, 10\}$, $C = \{6, 10, 12\}$ 일 때, $(A \cup B) \cap C^c$ 은?

① $\{2\}$ ② $\{8\}$ ③ $\{2, 8\}$
④ $\{2, 8, 10\}$ ⑤ $\{2, 10, 12\}$

해설

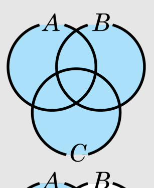
$$\begin{aligned}(A \cup B) \cap C^c &= (A \cup B) - C \\ &= \{2, 6, 8, 10\} - \{6, 10, 12\} \\ &= \{2, 8\}\end{aligned}$$
이다.

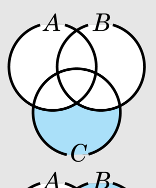
9. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?

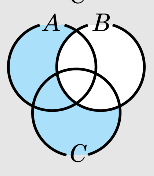


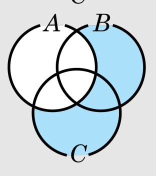
① $A \cup B \cup C$ ② $C-(A \cup B)$ ③ $(A \cup C)-B$
④ $(B \cup C)-A$ ⑤ $(A \cap C)-B$

해설

① 

② 

③ 

④ 

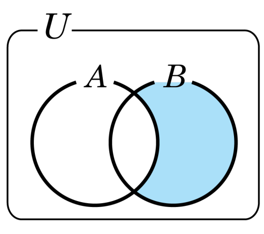
10. 두 집합 $n(A) = 12, n(B) = 14, n(A \cap B) = 8$ 일 때, $n(B - A)$ 는?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 14 - 8 = 6$

11. $n(U)=15, n(A-B)=5, n(A)=8, n(B^c)=8$ 일 때, 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합의 원소의 개수는?



① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$n(A)=8, n(A-B)=5$ 이므로 $n(A\cap B)=3$ 이다.
$n(B^c)=8$ 이므로 $n(B)=n(U)-n(B^c)=15-8=7$ 이다.
따라서 $n(B-A)=n(B)-n(A\cap B)=7-3=4$ 이다.

12. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(A\cap B^c)=5$, $n(A^c\cap B)=6$, $n(A\cap B)=7$ 일 때, $n(A\cup B)$ 를 구하면 ?

① 5 ② 10 ③ 14 ④ 18 ⑤ 24

해설

$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$
$=n(A)-n(A\cap B)+n(B)-n(A\cap B)+n(A\cap B)$
$=n(A\cap B^c)+n(B\cap A^c)+n(A\cap B)$
$=5+6+7=18$

13. 40 명의 학생 중에 장미를 좋아하는 학생이 17 명, 채송화를 좋아하는 학생이 26 명이고, 둘 다 좋아하는 학생이 5 명이다. 장미만 좋아하는 학생 수는?

① 10 명 ② 11 명 ③ 12 명 ④ 13 명 ⑤ 14 명

해설

전체 학생을 U , 장미를 좋아하는 학생을 A , 채송화을 좋아하는 학생을 B 라 하면
$n(A) = 17, n(B) = 26, n(A \cap B) = 5$ 이다.
따라서 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 17 - 5 = 12$(명) 이다.
따라서 장미만 좋아하는 학생은 12 명이다.

14. 50 명의 학생을 대상으로 A, B 두 문제를 풀게 하였더니, A를 푼 학생은 28 명, B를 푼 학생은 29 명이었고, 한 문제도 풀지 못한 학생은 2 명이었다. 두 문제를 모두 푼 학생의 수는?

① 7명 ② 8명 ③ 9명 ④ 10명 ⑤ 11명

해설

$n(U) = 50,\ n(A) = 28,\ n(B) = 29,$
$n(A^c \cap B^c) = n((A \cup B)^c) = 2,$
$n(A \cup B) = 50 - 2 = 48$
$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 28 + 29 - 48 = 9$

15. 30명의 학생에게 A, B 두 문제를 풀게 했더니 A를 푼 학생은 21명, B를 푼 학생은 14명이며, A, B를 모두 못푼 학생은 5명이었다. A, B를 모두 푼 학생의 수는?

① 5명 ② 10명 ③ 15명 ④ 7명 ⑤ 17명

해설

$n(U) = 30,\ n(A) = 21,$

$n(B) = 14,\ n(A^c \cap B^c) = 5$ 이므로

$n(A^c \cap B^c) = n(A \cup B)^c = n\left\{U - (A \cup B)\right\}$

$= n(U) - n(A \cup B) = 5$ 에서

$n(A \cup B) = n(U) - 5 = 30 - 5 = 25$

$\therefore n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B)$

$= 21 + 14 - 25 = 10$ (명)

16. 자연수 N의 배수의 집합을 A_N이라 할 때, $(A_4 \cap A_6) \supset A_a$을 만족하는 a의 최솟값을 m , $(A_4 \cup A_6) \subset A_b$을 만족하는 b의 최댓값을 M이라 할 때, $M - m$의 값은?

① -10　② 28　③ 14　④ 10　⑤ -14

해설

$(A_4 \cap A_6) \supset A_a \rightarrow m = 12(\because\ 4,6$ 의 $L.C.M)$

$(A_4 \cup A_6) \subset A_b \rightarrow M = 2\ (\because\ 4,6$ 의 $G.C.D)$

$\therefore\ M - m = -10$

17. 전체집합 $U = \{x \mid x$는 100 이하의 자연수$\}$의 두 부분집합 $A = \{x \mid x$는 6의 배수$\}$, $B = \{x \mid x$는 8의 배수$\}$라 할 때, 집합 $A - B^c$의 원소의 개수는?

① 1개　② 2개　③ 3개　④ 4개　⑤ 5개

해설

$n(A) = n(A_6) = 16$
$n(B) = n(A_8) = 12$

$$\begin{aligned} n(A - B^c) &= n(A \cap B) \\ &= n(A_6 \cap A_8) \\ &= n(A_{24}) = 4 \end{aligned}$$

18. 100 이하의 자연수의 부분집합 중 자연수 k의 배수의 집합을 A_k 라고 할 때, $n(A_2 \cap (A_3 \cup A_9))$ 의 값은?

① 5 ② 11 ③ 16 ④ 22 ⑤ 33

해설

$A_2 \cap (A_3 \cup A_9) = A_2 \cap A_3 = A_6$

$n(A_6) = 16$

19. 자연수 k 의 양의 약수의 집합을 A_k 라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $A_8 \subset A_{16}$

② $A_4 \cup A_{12} = A_{12}$

③ m, n 이 서로소이면 $A_m \cap A_n = \varnothing$

④ $m = kn$(k는자연수)일 때, $A_m \cap A_n = A_n$

⑤ m, n의 최대공약수가 q일 때, $A_m \cap A_n = A_q$

해설

③ 모든 자연수의 양의 약수에는 반드시 1이 포함되므로 m, n 이 서로소인 경우에 $A_m \cap A_n = \{1\}$

⑤ m, n 의 공약수는 최대공약수 q 의 약수이므로 $A_m \cap A_n = A_q$

20. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A * B = (A \cup B)^c$ 으로 정의할 때, 다음 중 $(B * A) * B$와 항상 같은 것은?

① A　② B　③ $A - B$　④ $B - A$　⑤ A^c

해설

$$(B * A) * B = ((BUA)^c \cup B)^c = (B \cup A) \cap B^c$$
$$= (A \cup B) - B = A - B$$

21. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A*B=(A\cap B)\cup(A\cup B)^c$ 라고 정의할 때, 항상 성립한다고 할 수 없는 것은?

① $A*B=B*A$ ② $A*\phi=A^c$

③ $A*U=U$ ④ $A*A^c=\phi$

⑤ $A*B=A^c*B^c$

해설

③ $A*U=(A\cap U)\cup(A\cup U)^c$
$=A\cup U^c=A\cup\phi=A$

22. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B에 대하여 $A \triangle B = (A \cap B) \cup (A \cup B)^c$ 라고 정의할 때, 다음 중 항상 성립한다고 할 수 없는 것은?(단, $U \neq \varnothing$)

① $A \triangle U = U$ ② $A \triangle B = B \triangle A$ ③ $A \triangle \varnothing = A^c$

④ $A \triangle B = A^c \triangle B^c$ ⑤ $A \triangle A^c = \varnothing$

해설

$A \triangle B = (A \cap B) \cup (A \cup B)^c$ 에 따라 $A \triangle U = A$

23. 전체 집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여 $A * B = (A \cap B^c) \cup A^c$ 로 나타내기로 할 때, 두 집합 A, B 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것을 고르면? (단, $A \neq \varnothing$, $B \neq \varnothing$)

① $A * A = A^c$　　② $A * B = B * A$　　③ $A * U = A^c$

④ $A * \varnothing = U$　　⑤ $A * A^c = \varnothing$

해설

$A*B = (A \cap B^c) \cup A^c = (A \cup A^c) \cap (B^c \cup A^c) = U \cap (A \cap B)^c = (A \cap B)^c$

즉, $A * B = (A \cap B)^c$ 를 나타낸다. 이에 따라 각각 연산을 해보면

① $A * A = (A \cap A)^c = A^c$

② $A * B = (A \cap B)^C = (B \cap A)^c = B * A$

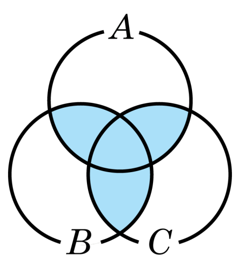
③ $A * U = (A \cap U)^c = A^c$

④ $A * \varnothing = (A \cap \varnothing)^c = \varnothing^c = U$

⑤ $A * A^c = (A \cap A^c)^c = \varnothing^c = U$

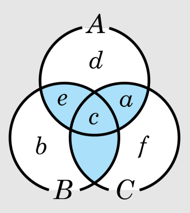
∴ ⑤가 옳지 않다.

24. 다음 그림에서 세 집합 $A = \{a, c, d, e\}$, $B = \{b, c, e\}$, $C = \{a, c, f\}$ 일 때, 색칠한 부분의 집합은?



① $\{a\}$　② $\{a, b\}$　③ $\{a, c, e\}$　④ $\{a, c, d, e\}$　⑤ $\{a, c, d, e, f\}$

해설



따라서 색칠한 부분을 나타내는 집합은 $\{a, c, e\}$ 이다.

25. 전체집합 U의 두 부분집합 $A,\ B$에 대하여 $A \triangle B = (A - B) \cup (B - A)$라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $A \triangle \varnothing = A$　② $A \triangle U = A^c$　③ $\varnothing \triangle U = \varnothing$
④ $A \triangle A = \varnothing$　⑤ $A \triangle A^c = U$

해설

① $A \triangle \varnothing = A \cup \varnothing = A$
② $A \triangle U = \varnothing \cup A^c = A^c$
③ $\varnothing \triangle U = \varnothing \cup U = U$
④ $A \triangle A = \varnothing \cup \varnothing = \varnothing$
⑤ $A \triangle A^c = A \cup A^c = U$

26. 전체집합 $U = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 서로 다른 두 부분집합 X, Y 에 대하여 $(X \cup Y) - (X \cap Y)$ 의 가장 큰 원소가 X 에 속할 때, $Y <<< X$ 라 하자. U 의 부분집합 $A = \{3, 4, 7\}$, $B = \{4, 6, 7\}$, $C = \{4, 5, 6\}$ 에 대하여 옳은 것은?

① $A <<< B <<< C$　　② $A <<< C <<< B$

③ $B <<< A <<< C$　　④ $B <<< C <<< A$

⑤ $C <<< A <<< B$

해설

i) 집합 A, B 에 대하여
$(A \cup B) - (A \cap B) = \{3, 6\}$
$6 \in B$ 이므로 $A <<< B \cdots$ ㉠

ii) 집합 B, C 에 대하여
$(B \cup C) - (B \cap C) = \{5, 7\}$
$7 \in B$ 이므로 $C <<< B \cdots$ ㉡

iii) 집합 A, C 에 대하여
$(A \cup C) - (A \cap C) = \{3, 5, 6, 7\}$
$7 \in A$ 이므로 $C <<< A \cdots$ ㉢

$\therefore$ ㉠, ㉡, ㉢ 에서 $C <<< A <<< B$

27. 두 집합 A, B 에 대하여 연산 $\triangle$를 $A \triangle B = (A-B) \cup (B-A)$ 로 정의한다. $A = \{1, 2, 3, 4\}, A \triangle B = \{2, 3, 5, 8\}$ 이라고 할 때, 집합 B 의 원소의 합을 구하면?

① 9　② 12　③ 15　④ 18　⑤ 20

해설

$A \triangle B$ 는 $(A \cup B) - (A \cap B)$ 이므로
A 의 1, 4 는 $A \cap B$ 의 원소들이다.
또한 5, 8 은 B 의 원소들임을 알 수 있다.
$\therefore\ B = \{1,\ 4,\ 5,\ 8\}$
$\therefore\ 1 + 4 + 5 + 8 = 18$

28. 등식 $(A-B)-C=A-(B\cup C)$ 를 증명하는 데 꼭 필요한 것을 다음 중에서 모두 고르면?

㉠ 교환법칙	㉡ 결합법칙
㉢ 분배법칙	㉣ 흡수법칙
㉤ 드 모르간의 법칙	㉥ $X-Y=X\cap Y^c$

① ㉡, ㉤, ㉥　② ㉠, ㉡, ㉢, ㉥　③ ㉣, ㉤, ㉥
④ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤　⑤ ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

해설

$(A-B)-C=(A\cap B^c)-C$ ⋯㉥
$=(A\cap B^c)\cap C^c$ ⋯㉥
$=A\cap(B^c\cap C^c)$ ⋯㉡
$=A\cap(B\cup C)^c$ ⋯㉤
$=A-(B\cup C)$ ⋯㉥
따라서 ㉡, ㉤, ㉥이다.

29. 자연수 n 의 양의 배수의 집합을 A_n 이라 할 때, 다음 <보기> 에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, m, n 은 자연수)

보기

ㄱ $A_5 \cap A_7 = \varnothing$

ㄴ $A_4 \cup A_6 = A_4$

ㄷ m, n이 서로소이면 $A_m \cap A_n = A_{mn}$

ㄹ $m = kn$(k는 양의 정수) 이면 $A_m \subset A_n$

① ㄱ, ㄴ, ㄹ　② ㄱ, ㄷ　③ ㄱ, ㄷ, ㄹ

④ ㄴ, ㄷ, ㄹ　⑤ ㄷ, ㄹ

해설

ㄱ $A_5 \cap A_7 = A_{35}$

ㄴ $A_4 = \{4,\ 8,\ 12,\ 16,\ \cdots\}$

$A_6 = \{6,\ 12,\ 18,\ 24,\ \cdots\}$ 이므로

$A_4 \cup A_6 = \{4,\ 6,\ 8,\ 12,\ 16,\ \cdots\} \neq A_4$

ㄷ $A_m = \left\{m,\ 2m,\ \cdots,\ nm,\ (n+1)m,\ \cdots\right\}$

$A_n = \left\{n,\ 2n,\ \cdots,\ mn,\ (m+1)n,\ \cdots\right\}$

m, n이 서로소이면 $A_m \cap A_n = A_{mn}$

ㄹ $A_m = A_{kn} = \{kn,\ 2kn,\ 3kn,\ \cdots\}$

$A_n = \{n,\ 2n,\ 3n,\ 4n,\ \cdots\}$이므로

$A_m \subset A_n$

30. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 연산 $\star$ 를 $A \star B = (A - B^c) \cup (B^c - A)$ 로 정의할 때, $(A \star B) \star A$ 와 같은 집합은?

① A ② B ③ $A \cap B$ ④ $A \cup B$ ⑤ $A - B$

해설

$A \star B = (A - B^c) \cup (B^c - A)$

$\quad = (A \cap B) \cup (B^c \cap A^c)$ 이므로

$(A \star B) \star A$

$= [\{(A \cap B) \cup (B^c \cap A^c)\} - A^c]$

$\quad \cup [A^c - \{(A \cap B) \cup (A^c \cap B^c)\}]$

$= [\{(A \cap B) \cup (A \cup B)^c\} \cap A]$

$\quad \cup [A^c \cap \{(A \cap B)^c \cap (A \cup B)\}]$

$= [\{(A \cap B) \cap A\} \cup \{A \cap (A \cup B)^c\}]$

$\quad \cup [\{A^c \cap (A \cap B)^c\} \cap (A \cup B)]$

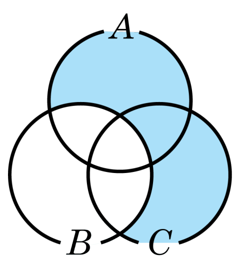
$= [(A \cap B) \cup \{A \cap A^c \cap B^c\}] \cup [\{A \cup (A \cap B)\}^c \cap (A \cup B)]$

$= (A \cap B) \cup \{A^c \cap (A \cup B)\}$

$= (A \cap B) \cup \{(A^c \cap A) \cup (A^c \cap B)\}$

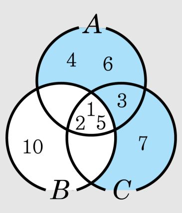
$= (A \cap B) \cup (A^c \cap B) = (A \cup A^c) \cap B = B$

31. 다음 그림에서 색칠한 부분의 집합을 나타낸 것은?



① $(A \cap B) - C$　② $(A \cap C) - B$　③ $(A \cup B) - C$
④ $(A \cup C) - B$　⑤ $(B \cup C) - A$

해설



색칠한 부분을 집합으로 나타내면 $(A \cup C) - B$ 이다.

32. 두 집합 A, B에 대하여 $A \triangle B = (A \cap B^c) \cup (A^c \cap B)$를 만족할 때, 다음 중 $(A \triangle B) \triangle A$와 같은 것은 ?

① A　　② B　　③ $A \cup B$

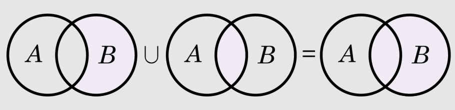
④ $A \cap B$　　⑤ $A \cap B^c$

해설

$A \triangle B = (A \cap B^c) \cup (A^c \cap B) = (A - B) \cup (B - A)$

$\therefore\ (A \triangle B) \triangle A = [(A \triangle B) - A] \cup [A - (A \triangle B)]$

벤 다이어그램으로 설명하면 다음과 같다.



$[(A \triangle B) - A] \cup [A - (A \triangle B)] = B$

33. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A)=20$, $n(B)=16$, $n(A\cup B)=29$ 일 때, $n(A-B)-n(B-A)$ 는?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$n(A\cap B)=n(A)+n(B)-n(A\cup B)=20+16-29=7$

$n(A-B)=n(A)-n(A\cap B)=20-7=13$

$n(B-A)=n(B)-n(A\cap B)=16-7=9$

$\therefore\ \ n(A-B)-n(B-A)=13-9=4$

34. 어느 반 학생들 중 형이 있는 학생은 25 명, 동생이 있는 학생은 18 명, 형과 동생이 모두 있는 학생은 14 명, 형과 동생이 모두 없는 학생은 2 명이다. 형이 없거나 동생이 있는 학생은 몇 명인가?

① 18 명 ② 19 명 ③ 20 명 ④ 21 명 ⑤ 22 명

해설

$n(A) = 25, n(B) = 18, n(A \cap B) = 14, n((A \cup B)^c) = 2$ 이다.
$n(A^c \cup B) = n(B) + n((A \cup B)^c) = 18 + 2 = 20$ 이다.

35. 전체집합U 의 두 부분집합A, B 에 대하여 연산 ★를$A\bigstar B = (A-B)\cup(B-A)$ 로 정의할 때,<보기>중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

ㄱ $A\bigstar B = B\bigstar A$

ㄴ $(A\bigstar B)\bigstar C = A\bigstar(B\bigstar C)$

ㄷ $A^c\bigstar B^c = A\bigstar B$

ㄹ $A\bigstar A\bigstar A = A$

① ㄱ, ㄴ　② ㄱ, ㄷ　③ ㄱ, ㄴ, ㄹ

④ ㄴ, ㄷ, ㄹ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

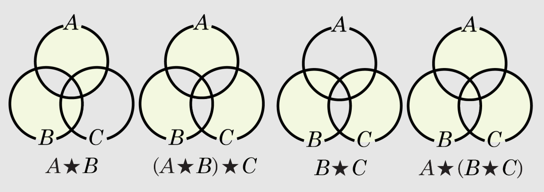
해설

ㄱ $A\bigstar B = (A-B)\cup(B-A)$,

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

$\therefore\ A\bigstar B = B\bigstar A$

ㄴ 연산 ★은 두 집합의 합집합에서 교집합을 빼는 것이므로 벤다이어그램을 그려서 확인해 보면 결합법칙이 성립함을 알 수 있다.



$A\bigstar B$　$(A\bigstar B)\bigstar C$　$B\bigstar C$　$A\bigstar(B\bigstar C)$

ㄷ $A^c\bigstar B^c = (A^c-B^c)\cup(B^c-A^c)$

$= (A^c\cap B)\cup(B^c\cap A)$

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

$= A\bigstar B$

ㄹ $A\bigstar A = (A-A)\cup(A-A) = \varnothing$,

$A\bigstar A\bigstar A = \varnothing\bigstar A = (\varnothing - A)\cup(A-\varnothing) = A$

$\therefore$ 모두 옳다.