

1. $n(\{0, 1, 2, 3\}) - n(\{1, 2, 3\})$ 의 값으로 옳은 것은?

① 1

② 2

③ 3

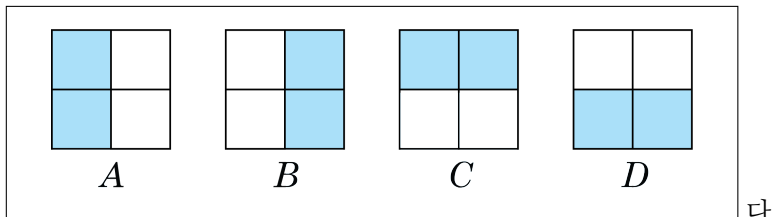
④ 4

⑤ 5

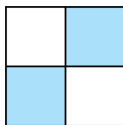
해설

$$n(\{0, 1, 2, 3\}) - n(\{1, 2, 3\}) = 4 - 3 = 1$$

2. 다음 그림은 각각의 집합을 도형으로 나타낸 것이다.



음 그림을 위의 집합 A, B, C, D 와 연산 기호를 사용하여 옳게 나타낸 것은?



① $(A - B) \cup (B - A)$

② $(A \cup B) - (B \cap C)$

③ $(B - C) \cup (C - B)$

④ $(A \cup C) - (A \cap C)$

⑤ $(B - C) \cup (C - B)$

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분은 ④ $(A \cup C) - (A \cap C)$ 이다.

3. 네명의 피의자가 검사에게 다음과 같이 진술하였을때 한 사람의 진술만이 참일 경우의 범인과 한 사람의 진술만이 거짓일 경우의 범인을 차례대로 구하면 ?

A : ‘나는 범인이 아니다.’

B : ‘D가 범인이다.’

C : ‘D는 거짓말을 했다.’

D : ‘C가 범인이다.’

① A와 B

② A와 D

③ B와 A

④ D와 A

⑤ C와 D

해설

1) 한 사람의 진술만 참일 경우

C가 참 : A가 범인이 된다.

D가 참 : C, A가 범인이 되어 모순

A가 참 : D의 진술의 참, 거짓이 모순

B가 참 : D의 진술의 참, 거짓이 모순

∴ A가 범인이다.

2) 한 사람의 진술만 거짓인 경우

A가 거짓 : D, C가 범인이 되어 모순

B가 거짓 : D의 진술의 참 거짓이 모순

C가 거짓 : D, C가 범인이 되어 모순

D가 거짓 : D가 범인

따라서 D가 범인이다.

4. 다음 부등식 중 옳은 것을 고르면? (단, a, b 는 0이 아닌 실수)

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{2(a^2 + b^2)} \leq |a| + |b| \leq \frac{4|a||b|}{|a| + |b|}$$

$$\textcircled{2} \quad \sqrt{2(a^2 + b^2)} \leq \frac{4|a||b|}{|a| + |b|} \leq |a| + |b|$$

$$\textcircled{3} \quad |a| + |b| \leq \sqrt{2(a^2 + b^2)} \leq \frac{4|a||b|}{|a| + |b|}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{4|a||b|}{|a| + |b|} \leq \sqrt{2(a^2 + b^2)} \leq |a| + |b|$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{4|a||b|}{|a| + |b|} \leq |a| + |b| \leq \sqrt{2(a^2 + b^2)}$$

해설

$|a| > 0, |b| > 0$ 이므로

$$\frac{|a| + |b|}{2} \geq \sqrt{|a||b|} \geq \frac{2|a||b|}{|a| + |b|}$$

$$\therefore \frac{4|a||b|}{|a| + |b|} \leq |a| + |b| \cdots \textcircled{A}$$

$$\text{한편 } (\sqrt{2(a^2 + b^2)})^2 - (|a| + |b|)^2$$

$$= 2(a^2 + b^2) - (a^2 + 2|a||b| + b^2)$$

$$= a^2 - 2|a||b| + b^2$$

$$= (|a| - |b|)^2 \geq 0$$

$$\therefore (\sqrt{2(a^2 + b^2)})^2 \geq (|a| + |b|)^2$$

$$\therefore |a| + |b| \leq \sqrt{2(a^2 + b^2)} \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 에 의하여

$$\frac{4|a||b|}{|a| + |b|} \leq |a| + |b| \leq \sqrt{2(a^2 + b^2)}$$