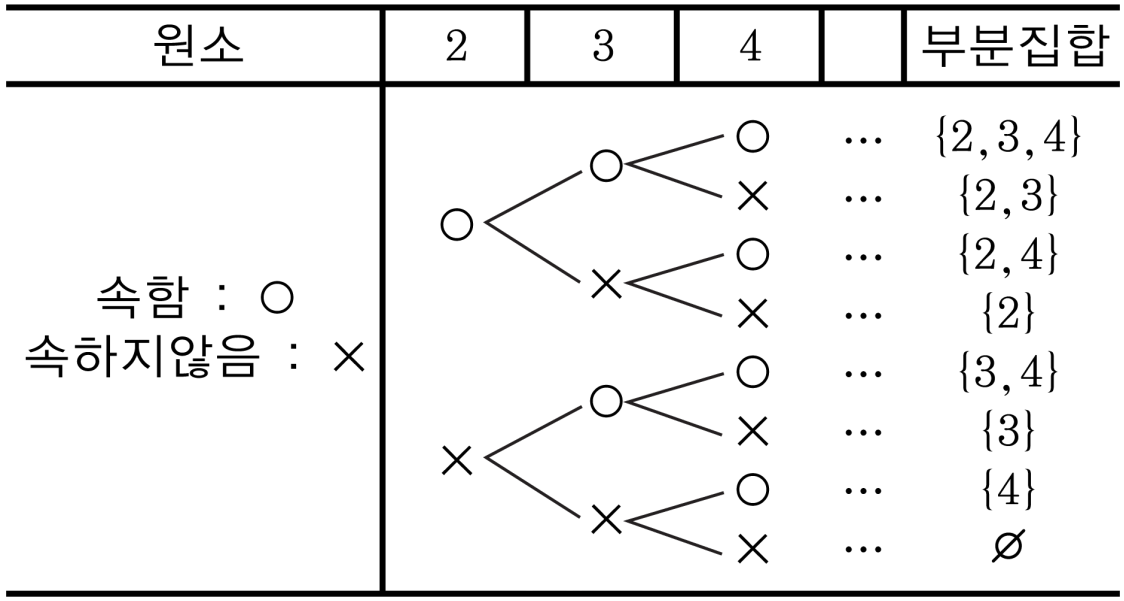
1. 다음은 집합 {2, 3, 4} 의 부분집합을 구하는 과정이다.

원소 2, 3, 4 중에서 원소를 골라 부분집합을 만들 때, 각 원소는 부분집합에 속하거나, 속하지 않는 2 가지 경우가 생기므로 다음 그림과 같이 구할 수 있다.



이와 같은 방법으로 집합 {2, 3, 4, 5} 의 부분집합의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

2. 집합 $A = \{x \mid x$는 20보다 작은 3의 배수$\}$ 에서 홀수는 반드시 포함하고, 18 은 포함하지 않는 부분집합의 개수는?

① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개 ④ 8 개 ⑤ 12 개

3. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $A \cup B = B \cup A$

② $A \cup \varnothing = A$

③ $(A \cap B) \subset A$

④ $B \subset A$ 이면 $A \cup B = A$

⑤ $B \subset A$ 이면 $A \cap B = A$

4. 전체집합 U의 부분집합 A, B가 $A \cap B = \varnothing$이고, $A \cap X^c = A \cap B$를 만족하는 X가 될 수 <u>없는</u> 것은?

① $A - B$ ② $(A \cup B)^c$ ③ B^c

④ $(A \cap B)^c$ ⑤ $A \cap B^c$

5. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B, C 가 $A = \{x \mid f(x) = 0\}$, $B = \{x \mid g(x) = 0\}$, $C = \{x \mid h(x) = 0\}$ 일 때, 명제 '$f(x) \neq 0$ 이고 $(g(x) = 0$ 또는 $h(x) = 0)$' 의 부정의 진리집합을 A, B, C 로 나타내면?

① $A^c \cap (B \cup C)^c$ ② $A^c \cap (B \cap C)^c$ ③ $A \cap (B \cup C)^c$

④ $A \cup (B \cup C)^c$ ⑤ $A \cup (B^c \cup C^c)$

6. 다음 명제 중 그 역이 참인 것은?

① 정삼각형은 이등변삼각형이다.

② 4 의 배수는 2 의 배수이다.

③ $x = 2$ 이면 $x^2 = 4$ 이다.

④ $ab = 0$ 이면 $a^2 + b^2 = 0$ 이다.(단, $a,\ b$ 는 실수)

⑤ $a,\ b$ 가 모두 짝수이면 ab 가 짝수이다.(단, $a,\ b$ 는 정수)

7. 집합 $A = \{x \mid x$는 20 이하의 4의 배수 $\}$ 일 때, 보기를 만족하는 집합 B의 개수는?

보기

$\{4,\ 8\} \subset B \subset A,\ n(B) = 4$

① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

8. 집합 $A = \{x | x \leq 12$인 자연수$\}$, $B = \{x | x$는 소수$\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

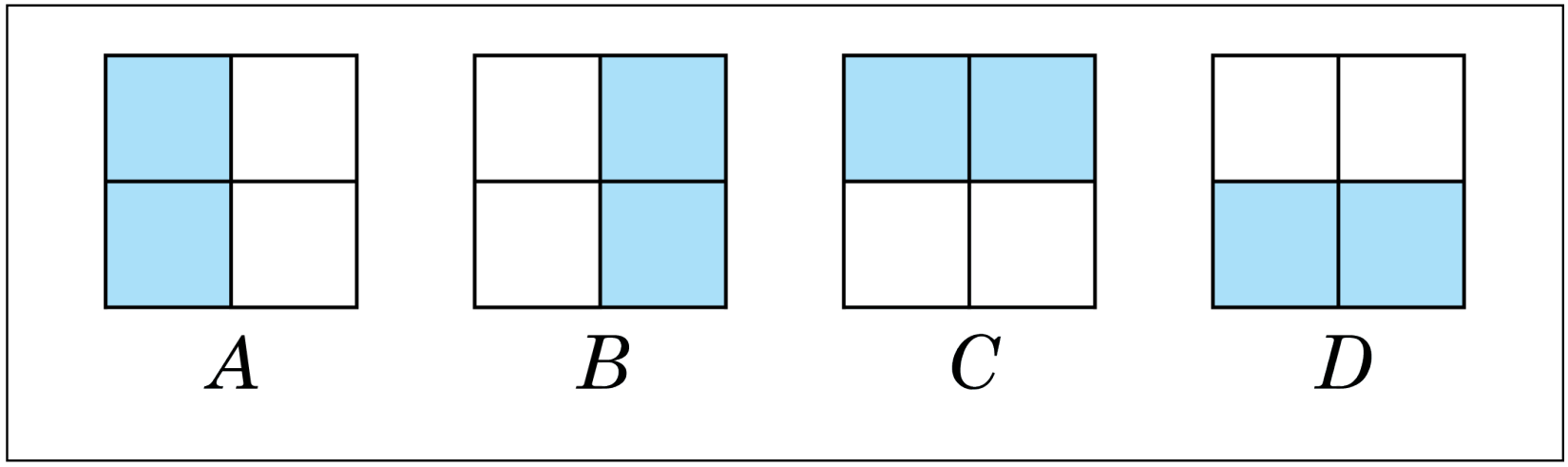
$(A \cap B) \cap X = X,\ n(X) = 2$

답: _____ 개

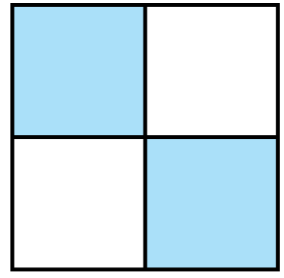
9. 두 집합 $A = \{a,\ b,\ c,\ d\}$, $B = \{c,\ e\}$ 에 대하여 $A \cap X = X$, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

10. 다음 그림은 각각의 집합을 도형으로 나타낸 것이다.



다음 그림을 위의 집합 A, B, C, D 와 연산 기호를 사용하여 옳게 표현한 것은?



① $(A \cup B) - (A \cap B)$

② $(D \cup C) - (B \cap C)$

③ $(A \cup D) - (A \cap D)$

④ $(A - C) \cup (C - B)$

⑤ $(A - D) \cup (B - A)$

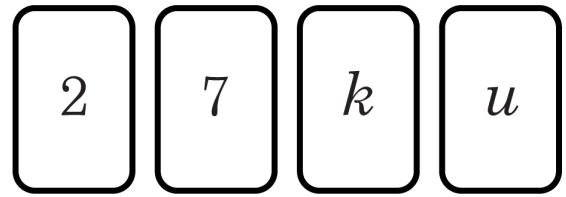
11. $U = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$의 두 부분집합 $A,\ B$에 대하여 $A = \{2,\ 3\}$,
$(A \cup B) \cap (A^c \cup B^c) = B \cap A^c$을 만족시키는 집합 B의 개수는?

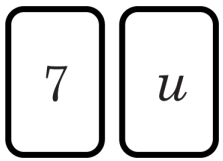
① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개 ④ 16 개 ⑤ 32 개

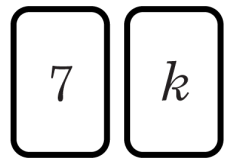
12. 두 자리 자연수 중 k의 배수인 것 전체의 집합을 $A_k (k = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$ 라 할 때, 집합 $A_2 \cap (A_3 \cup A_4)$ 의 원소의 개수는?

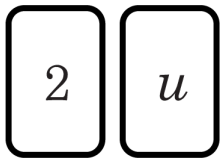
① 26 ② 27 ③ 28 ④ 29 ⑤ 30

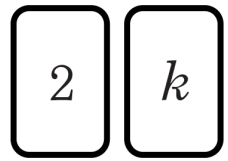
13. 한쪽 면에는 숫자, 다른 쪽 면에는 영문자가 쓰여진 카드가 다음 규칙을 만족한다. '카드의 한쪽 면에 홀수가 적혀 있으면 다른 쪽 면에는 자음이 적혀 있다.' 탁자 위에 그림과 같이 놓인 카드 4장이 위 규칙에 맞는 카드인지 알기 위해 다른 쪽 면을 반드시확인해야할 필요가 있는 것은?

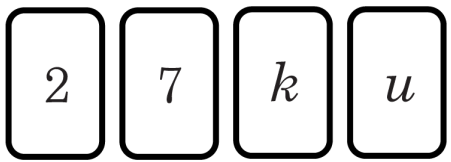


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

14. 이차방정식 $x^2-4x+4a=0$ (a는 실수) 이 허근을 가질 때, $a-1+\dfrac{9}{a-1}$ 의 최솟값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

15. 두 집합 $A = \{3, 6, a+2, 10\}$, $B = \{2 \times a, 3, b, 5\}$ 에 대하여 $A \subset B$, $B \subset A$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

답: _____

16. 세 집합 $A = \{x|x\text{는 } 10\text{보다 작은 소수}\}$, $B = \{x|x\text{는 } 7\text{로 나누어 나머지가 } 6\text{인수}\}$,
$C = \{x|x\text{는 두 자리의 홀수}\}$ 가 자연수 전체의 집합 N 의 부분집합일 때, $(A \cup B \cup C) \cap (A \cup B \cup C^c) - (A^c \cap B)$ 를 원소나열법으로 나타내어라.

답: _____

17. 세 집합 A, B, C 사이에 $A - B = A,\ B - C = B,\ C - A = C$ 이 성립한다. 집합 A, B, C 의 부분집합의 개수의 총합이 44 개일 때, $A \cup B \cup C$ 의 원소의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

18. 두 집합 A, B에 대하여 집합 $A \times B$ 를 $A \times B = \{(a, b) | \ a \in A, \ \ b \in B \ \}$ 라고 정의한다. $A \cup B$ 와 $A \cap B$ 의 원소의 개수가 각각 $10, 2$ 일 때, 집합 $A \times B$ 의 원소의 개수의 최댓값을 구하여라.

답: ________

19. 실수 $a,\ b,\ c$에 대하여 $a+b+c=1$일 때 $ab+bc+ca$의 최댓값은?

① 1 ② $\sqrt{3}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{2}{11}$

20. 다음 부등식 중 옳은 것을 고르면? (단, a, b는 0이 아닌 실수)

① $\sqrt{2(a^2+b^2)} \le |a|+|b| \le \dfrac{4|a||b|}{|a|+|b|}$

② $\sqrt{2(a^2+b^2)} \le \dfrac{4|a||b|}{|a|+|b|} \le |a|+|b|$

③ $|a|+|b| \le \sqrt{2(a^2+b^2)} \le \dfrac{4|a||b|}{|a|+|b|}$

④ $\dfrac{4|a||b|}{|a|+|b|} \le \sqrt{2(a^2+b^2)} \le |a|+|b|$

⑤ $\dfrac{4|a||b|}{|a|+|b|} \le |a|+|b| \le \sqrt{2(a^2+b^2)}$