

1. 다음은 2008년 베이징 올림픽 메달 순위의 일부이다. 다음 국가 중에 동메달을 10개 이상 20개 미만 획득한 국가들을 원소로 가지는 집합 A를 벤 다이어그램으로 나타내어라.

순위	국가	금	은	동	합계
1	중국	51	21	28	100
2	미국	36	36	38	110
3	러시아	23	21	28	72
4	영국	19	13	15	47
5	독일	16	10	15	41
6	호주	14	15	17	46
7	대한민국	13	10	6	31
8	일본	9	6	10	25
9	이탈리아	8	10	10	28
10	프랑스	7	16	17	40

▶ 답:

2. 다음 중 집합 $A = \{1, 3, 5\}$ 를 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은?

- ① $\{x \mid x \text{는 한 자리의 홀수}\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 자연수 중 } 2 \text{로 나누었을 때 나머지가 } 1 \text{인 수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 홀수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 큰 한 자리의 홀수}\}$

3. 다음 집합을 조건 제시법으로 나타내어라.

- (1) {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}
- (2) {1, 2, 4, 5, 10, 20}
- (3) {6, 7, 8, 9}
- (4) {1, 3, 5, 7, 9}
- (5) {5, 10, 15}

▶ 답: _____

4. 집합 A 의 진부분집합의 개수가 7 개일 때, A 의 원소의 개수를 구하여라.

▶ 답: _____ 개

5. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 에서 1을 포함하지 않는 부분집합의 개수가 4개라고 할 때, 자연수 n 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. 집합 A 의 부분집합 중에서 원소 6, 7 을 동시에 포함하는 부분집합의 개수가 8 개일 때, 집합 A 의 원소의 개수는?

- ① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

7. 전체집합 U 에 대하여 두 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 할 때, $p \Rightarrow q$ 에 해당하는 사례들이 속하는 집합은?

- ① $P^c \cup Q$ ② $P \cup Q^c$ ③ $P \cap Q$
④ $P^c \cap Q$ ⑤ $P \cap Q^c$

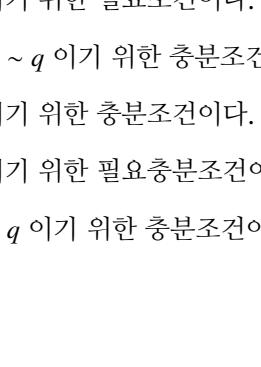
8. 다음 중 명제 ‘ x, y 가 유리수이면 xy 는 유리수이다.’의 이가 거짓임을 밝히기 위한 반례로 옳은 것은?

- ① $x = 0, y = 2$ ② $x = 1, y = 2$
③ $x = 0, y = \sqrt{2}$ ④ $x = 1, y = \sqrt{2}$
⑤ $x = \sqrt{2}, y = \sqrt{3}$

9. 명제 ‘ x 가 소수이면 x 는 홀수이다.’ 는 거짓이다. 다음 중 반례로 알맞은 것은?

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

10. 전체집합 U 에 대하여 세 조건 p, q, r 를 만족하는 집합을 각각 P, Q, R 라 하자. 이 집합의 포함 관계가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것은?



- ① r 는 p 또는 q 이기 위한 필요조건이다.
- ② $\sim r$ 는 $\sim p$ 또는 $\sim q$ 이기 위한 충분조건이다.
- ③ r 는 p 이고 q 이기 위한 충분조건이다.
- ④ r 는 p 이고 q 이기 위한 필요충분조건이다.
- ⑤ $\sim r$ 는 p 이고 $\sim q$ 이기 위한 충분조건이다.

11. 전체집합 U 에 대하여 두 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 할 때, $P - Q = \emptyset$ 이면 다음 중 항상 옳은 것은?

- ① p 는 q 이기 위한 필요충분조건이다.
- ② p 는 q 이기 위한 필요조건이다.
- ③ p 는 q 이기 위한 충분조건이다.
- ④ p 는 $\sim q$ 이기 위한 필요조건이다.
- ⑤ p 는 $\sim q$ 이기 위한 충분조건이다.

12. 두 조건 p , q 를 만족하는 집합을 각각 P , Q 라고 하자. 이때, 다음
식을 만족시키는 조건 p 는 q 이기 위한 무슨 조건인지 구하여라.

$$\{(P \cap Q) \cup (P \cap Q^c)\} \cap Q = P$$

▶ 답: _____ 조건

13. 네 조건 p , q , r , s 에 대하여 p 는 r 이기 위한 충분조건, q 는 r 이기 위한 충분조건, s 는 r 이기 위한 필요조건, q 는 s 이기 위한 필요조건이다. 이 때, q 는 p 이기 위한 무슨 조건인지 구하여라.

▶ 답: _____ 조건

14. 네 조건 p, q, r, s 에 대하여 다음이 성립한다.

- (가) p 는 q 이기 위한 필요충분조건이다.
(나) q 는 r 이기 위한 필요조건이다.
(다) r 는 p 이기 위한 필요조건이다.
(라) s 는 p 이기 위한 충분조건이다.
이때, p 는 r 이기 위한 (㉠) 조건이고, r 는 s 이기 위한 (㉡) 조건이다.

㉠, ㉡에 들어갈 말을 알맞게 나열한 것은?

- ① 필요, 충분 ② 충분, 필요
③ 필요충분, 충분 ④ 필요, 필요충분
⑤ 필요충분, 필요

15. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $\{(A - B) \cup (A \cap B)\} \cap B = A$ 가 성립하기 위한 필요충분조건은?

- ① $A \cap B = B$ ② $A \cap B^c = B$ ③ $A \cup B = U$
④ $A - B = \emptyset$ ⑤ $B - A = U$

16. 다음 중 치역이 실수 전체의 집합인 것은 무엇인가?

- ① $y = 2x$ ② $y = -x^2$ ③ $y = x^2 - 2$
④ $y = -x^2 + 2x$ ⑤ $y = 3$

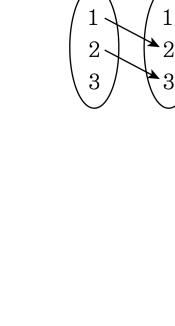
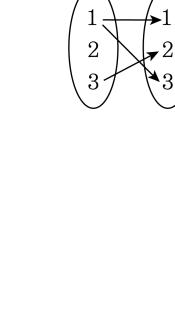
17. 다음 그림과 같은 대응에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- Ⓐ 함수가 아니다.
- Ⓑ 정의역은 1, 2, 3, 4이다.
- Ⓔ 공역은 1, 2, 3, 4이다.
- Ⓓ 치역은 1, 2, 3, 4이다.
- Ⓔ 일대일대응이다.



- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

18. 다음 대응 중 X 에서 Y 로의 함수가 아닌 것을 모두 고르면?



19. 자연수 전체의 집합 N 에 대하여 함수 $f : N \rightarrow N$ 을 $f(n) = (n\text{의 양의 약수의 개수})$ 로 정의한다. 이 때, 집합 $A = \{n | f(n) = 2\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은 무엇인가?

- ① $1 \in A$ ② $2 \in A$ ③ $4 \in A$
④ $6 \in A$ ⑤ $10 \in A$

20. 아래 그림은 집합 X 에서 집합 Y 로의 함수 $f : X \rightarrow Y$ 를 나타낸 것이다. f 의 정의역, 공역, 치역을 순서대로 나열한 것은?



- ① $\{a, b, c\}, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}$ ② $\{a, b, c\}, \{1, 2, 3\}, \{1, 2\}$
③ $\{1, 2, 3\}, \{a, b\}, \{a, b\}$ ④ $\{1, 2, 3\}, \{a, b, c\}, \{a, b\}$
⑤ $\{1, 2, 3\}, \{a, b, c\}, \{a, b, c\}$

- 21.** 함수 $f(x)$ 가 $f(x) = x^2 + 2x - 3$ 이고 임의의 실수 x 에 대하여 $g(x+1) = f(x-1)$ 이 성립할 때, $g(0)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

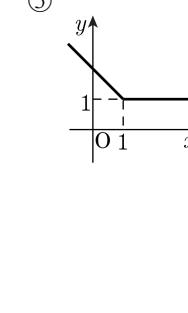
22. 함수 $y = |x - 3| - 1$ 에 대하여 $0 \leq x \leq 4$ 일 때, 이 함수의 최댓값과 최솟값을 차례대로 구하면?

- ① 2, 1 ② 2, 0 ③ 2, -1
④ 1, -1 ⑤ 1, -2

23. $0 \leq x \leq 3$ 에서 함수 $y = 2|x - 1| + x$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, 상수 M, m 의 합 $M + m$ 의 값은?

- ① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 5

24. 다음 중 함수 $y = |x - 1| + 1$ 의 그래프의 모양으로 가장 적당한 것은?



25. 두 집합 A , B 에 대하여 $A = \{a, b, e\}$ 이고, $A \cap B = \{b, e\}$, $A \cup B = \{a, b, d, e, h\}$ 일 때, 집합 B 는?

- ① $\{a, d, e, h\}$
- ② $\{b, d, e, h\}$
- ③ $\{b, e, h\}$
- ④ $\{d, e, h\}$
- ⑤ $\{d, e\}$

26. $A = \{1, 2, 7, 9\}$, $B = \{3, 7, 8, 9, 10\}$ 일 때, $A \cap B$ 를 구하면?

- ① {1, 2}
- ② {2, 7, 9}
- ③ {7, 9}
- ④ {7, 9, 10}
- ⑤ {3, 7, 9, 10}

27. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{1, 3, 5, 7\}$ 일 때, $n(A \cup B)$ 를 구하여라.

▶ 답: _____

28. 함수 $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ ($x \geq 0$) 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 의 그래프의 두 교점 사이의 거리를 구하면?

- ① 2 ② $2\sqrt{2}$ ③ 3 ④ $2\sqrt{3}$ ⑤ $3\sqrt{2}$

29. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 아래 그림과 같이 원점과 두 점 $(1, 1), (-1, -2)$ 를 각각 지나는 두 반직선으로 이루어져 있다. 이 때, [보기] 중 옳은 것을 모두 고른 것은 무엇인가?

보기

Ⓛ $f(10) = f(f(10))$

Ⓜ $f^{-1}(-2) = -1$

Ⓝ $y = f(x)$ 의 그래프와 $f(x)$ 의 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프의 교점은 두 개뿐이다.



Ⓐ Ⓛ

Ⓑ Ⓛ

Ⓒ Ⓛ, Ⓜ

Ⓓ Ⓛ, Ⓜ

Ⓔ Ⓛ, Ⓜ, Ⓝ

30. 다음 그림은 함수 $y = f(x)$ 와 그 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프이다. 점 A의 x 좌표가 a 일 때, 점 D의 y 좌표는?(단, 점선은 x 축에 평행하다.)

① $-f^{-1}(a)$

② $-f(a)$

③ a

④ $f^{-1}(a)$

⑤ $f^{-1}(f^{-1}(a))$

