

1. 두 집합

$$A = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이상 } 200 \text{ 이하 } 15\text{의 배수}\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } 80 \text{ 보다 작은 } 2\text{의 배수}\} \text{ 일 때,}$$

$$n(B) - n(A) \text{ 는?}$$

① 10

② 14

③ 19

④ 27

⑤ 32

2. 공집합이 아닌 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 의 부분집합의 개수가 집합 B 의 부분집합의 개수보다 16 개 더 많을 때, $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라.



답:

3. 두 집합 $A = \{4, 6, a, 10\}$, $B = \{3a, 4 - b\}$ 에 대하여 $B \subset A$ 일 때, 자연수 $a - b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 0 보다 크고 4 와 같거나 작다.)

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

4. 전체집합 U 의 서로 다른 두 부분집합 A, B 에 대하여, 다음 중 옳은 것을 고르시오.

㉠ $A - \emptyset \neq A$

㉡ $A^c = U - B$

㉢ $(A - B)^c = (B - A)^c$

㉣ $A - A^c = U$

㉤ $A^c \cap B = B - (A \cap B)$



답: _____

5. 두 집합 A, B 가 다음과 같을 때, $(A - B) \cup X = X$, $(A \cup B) \cap X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

$$A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{이하의 홀수}\}$$

① 2개

② 4개

③ 8개

④ 16개

⑤ 32개

6. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 연산 Δ 를 $A\Delta B = (A \cap B^c)^c$ 로 정의할 때, 다음 중 $(A\Delta B)\Delta B$ 와 같은 것은?

① $A \cup B$

② $A \cap B$

③ $A - B$

④ A

⑤ B

7. 전체 집합 $U = \{x \mid x \leq 100 \text{인 자연수}\}$ 의 세 부분 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 배수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $n((A^c \cap B) \cup (A - C))$ 를 구하여라.



답: _____

8. 세 조건 p, q, r 를 만족하는 집합을 각각 P, Q, R 라고 하면 $P \cup Q = P, Q \cap R = R$ 인 관계가 성립한다. 이 때, 다음 중 반드시 참인 명제가 아닌 것은?

① $r \rightarrow p$

② $\sim p \rightarrow \sim q$

③ $\sim p \rightarrow \sim r$

④ $\sim r \rightarrow \sim p$

⑤ $\sim q \rightarrow \sim r$

9. 명제 ' $|x - 1| < 1$ 이면 $|x - 1| \leq 2$ 이다.' 의 역, 이, 대우 중에서 참인 것을 모두 고른 것은?

① 대우

② 역, 이

③ 이, 대우

④ 역, 대우

⑤ 역, 이, 대우

10. 다음은 자연수 n 에 대하여 명제 ‘ n^2 이 3 의 배수이면 n 도 3 의 배수이다.’ 를 증명한 것이다.

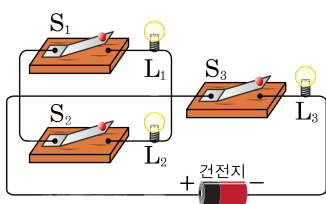
주어진 명제의 대우를 구하면 ‘ n 이 3 의 배수가 아니면 n^2 도 (가)’ 이다. n 이 3 의 배수가 아니므로 $n = 3m \pm$ (나) (m 은 자연수) 에서 $n^2 = 9m^2 \pm 6m + 1 = 3(3m^2 \pm 2m) + 1$ 따라서, $3m^2 \pm 2m$ 이 (다) 이므로 n^2 은 (라) 그러므로 대우가 (마) 이므로 주어진 명제도 (마) 이다.

위

의 과정에서 빈칸에 들어갈 수나 식이 잘못 연결된 것은?

- | | |
|--------------------|-----------------|
| ① (가) 3 의 배수가 아니다. | ② (나) 1 |
| ③ (다) 자연수 | ④ (라) 3 의 배수이다. |
| ⑤ (마) 참 | |

11. 다음 그림과 같은 스위치 회로에 대하여 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?



보기

- ㉠ 스위치 S_1, S_2, S_3 가 모두 닫히는 것은 전구 L_1 이 켜지기 위한 충분조건이다.
- ㉡ 스위치 S_2 와 S_3 가 모두 닫히는 것은 전구 L_3 가 켜지기 위한 필요조건이다.
- ㉢ 스위치 S_2 또는 S_3 가 닫히는 것은 전구 L_2 와 L_3 가 모두 켜지기 위한 필요충분 조건이다.

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉡

⑤ ㉡, ㉢

12. 세 조건 p, q, r 를 만족하는 진리집합이 각각 $P = \{x \mid x \leq -2, 1 \leq x \leq 5\}$, $Q = \{x \mid x \leq a\}$, $R = \{x \mid x \leq b\}$ 이다. p 는 q 이기 위한 필요조건이고, r 이기 위한 충분조건이 되도록 상수 a, b 에 대한 a 의 최댓값을 M , b 의 최솟값을 m 이라 할 때, $M + m$ 의 값을 구하시오.



답: _____

13. $a > 1$ 일 때, $\frac{1}{a-1} + 4a - 3$ 의 최솟값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

14. 모든 실수 x, y 에 대하여 $f(x+y) = f(x) + f(y)$ 를 만족하는 $f(x)$ 가 있다. $f(1) = 3$ 일 때, $f(-1)$ 의 값을 구하면?

① -3

② $-\frac{1}{3}$

③ 0

④ $\frac{1}{3}$

⑤ 3

15. 집합 $U = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 부분집합 X, Y 가 $X \cup Y = U$, $X \cap Y = \emptyset$ 을 만족한다고 한다. 이 때, X 에서 Y 로의 일대일 대응이 되는 함수 f 의 개수를 구하면?



답:

_____ 개

16. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = x + 2$ 에 대하여
 $f^n(x) = \underline{(f \circ f \circ \cdots \circ f)}(x)$ (x 은 자연수) 라 할 때, $f^{2007}(1)$ 의 값은?
(단, 밑줄 그은부분의 f 갯수는 n 개)

① 2007

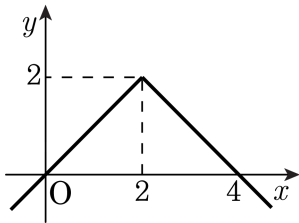
② 2008

③ 2009

④ 4015

⑤ 4016

17. $y = f(x)$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 방정식 $(f \circ f)(x) = 1$ 의 서로 다른 실근의 개수는?



① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 무수히 많다.

18. 두 함수 $f(x) = 3x - 1$, $g(x) = -x + 2$ 에 대하여 $(f \circ (g \circ f)^{-1} \circ f)(1)$ 의 값은?

① -4

② -2

③ $-\frac{4}{3}$

④ 0

⑤ 1

19. $f(5) = 10$, $f(10) = 30$ 이고 $g(x) = ax - 10$ 인 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여 $f^{-1} \circ g = f$ 를 만족하는 상수 a 의 값을 구하여라.



답: $a =$ _____

20. 두 함수 $y = |x + 1| - |x - 2|$, $y = mx$ 의 그래프가 서로 다른 세 점에서 만나도록 상수 m 의 값을 정할 때, 다음 중 m 의 값이 될 수 있는 것을 구하면?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ $\frac{3}{2}$