

1. 다음 글은 청산이네 반의 학급회의 기록이다. 밑줄 친 내용 중 집합인 것의 번호를 고르면?

교내 체육 대회 때 장애물 달리기 선수는 ① 키가 작은 학생, 릴레이 선수는 ② 빠른 학생, 응원단장은 ③ 목소리가 큰 학생, 배구선수는 ④ 키가 큰 학생이 하기로 한다. 그리고, 줄다리기는 ⑤ 학급인원 전체가 참석하기로 한다.

- ① 키가 작은 학생                      ② 빠른 학생  
③ 목소리가 큰 학생                  ④ 키가 큰 학생  
⑤ 학급인원 전체

2. 다음 중 무한집합인 것은?

①  $\{a, b\}$

②  $\emptyset$

③  $\{x|x \text{는 } 12 \text{인 자연수}\}$

④  $\{x|x \text{는 } x \times 0 = 0 \text{인 자연수}\}$

⑤  $\{x|x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$

3. 집합  $A = \{\emptyset, 1, \{1\}\}$  일 때, 옳지 않은 것은?

①  $\emptyset \in A$

②  $\emptyset \subset A$

③  $1 \in A$

④  $\{1\} \subset A$

⑤  $\{\emptyset\} \in A$

4. 집합  $A = \{1, 2, 3, 6\}$ ,  $B = \{1, 2, a^2 + 2, a^2 + a + 6\}$  일 때,  $A = B$ 를 만족시키는 상수  $a$ 의 값은?

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

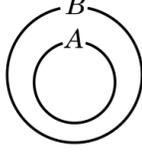
5. 두 집합  $A = \{1, 3, a+1\}$ ,  $B = \{3, a, b\}$  에 대하여  $A \cap B = \{3, 5\}$  일 때  $a, b$  의 값은?

- ①  $a = 2, b = 1$       ②  $a = 3, b = 2$       ③  $a = 4, b = 5$   
④  $a = 5, b = 4$       ⑤  $a = 6, b = 5$

6.  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A - B = \{3, 4\}$ ,  $B - A = \{1, 5, 8\}$ ,  $(A \cup B)^c = \{2, 6\}$  에 대하여 집합  $A \cap B$  는?

- ①  $\{2\}$       ②  $\{4\}$       ③  $\{7\}$       ④  $\{2, 4\}$       ⑤  $\{2, 7\}$

7. 다음 벤 다이어그램과 같은 포함 관계일 때, 옳지 않은 것은?



- ①  $A \cap B = A$
- ②  $A - B = \emptyset$
- ③  $A \cup B = B$
- ④  $A \subset B$
- ⑤  $(A \cup B) - B = A$

8. 두 집합  $A = \{1, a-3, 4\}$ ,  $B = \{1, 4, a\}$  에 대하여  $B-A = \{6\}$  일 때,  $a$  의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

9. 수정이네 반 32명의 학생 중에서 할머니, 할아버지와 함께 사는 학생을 조사해보았다. 할머니와 함께 사는 학생은 12명, 할아버지와 함께 사는 학생은 18명, 할머니와 할아버지 모두 함께 사는 학생은 10명이었다. 할머니나 할아버지와 함께 사는 학생은 몇 명인지 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_ 명

10.  $a > b > c > 0$ 일 때,  $A = \frac{c}{b-a}$ ,  $B = \frac{a}{b-c}$ ,  $C = \frac{b}{a-c}$ 의 대소를  
바르게 비교한 것은?

- ①  $A < B < C$       ②  $A < C < B$       ③  $B < C < A$   
④  $B < A < C$       ⑤  $C < A < B$

11. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 2\text{의 배수}\}$ 에 대하여  $n(X) = 4$ 인 집합  $A$ 의 부분집합  $X$ 의 개수를 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_ 개

12. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A \subset B, B \subset A$  이고,  $A = \{x|x \text{는 } 28 \text{의 약수}\}$  일 때,  $n(A) + n(B)$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

13. 세 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{의 약수}\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 에 대하여  $n(A \cup (B \cup C))$ 를 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

14. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{e, a, r, t, h\}, A \cap B = \{t, h\}, A \cup B = \{e, a, r, t, h, m, o, n\}$  일 때, 집합  $B$  를 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

15. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8\}$  의  
두 부분집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 3\text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 8\text{의 약수}\}$  에 대  
하여,  $(B-A)^c$  은?

①  $\{1, 3\}$

②  $\{1, 3, 6\}$

③  $\{1, 3, 7\}$

④  $\{1, 3, 6, 7\}$

⑤  $\{1, 3, 5, 6, 7\}$

16. 전체집합  $U = \{a, b, c, d, e, f\}$  의 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A - B = \{a, b\}$ ,  $B - A = \{e\}$ ,  $A \cap B^c = \{c, d\}$  일 때, 집합  $A^c$  은?

①  $\{b\}$

②  $\{e\}$

③  $\{b, e\}$

④  $\{c, d\}$

⑤  $\{c, d, e\}$

17. 전체집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 50 \text{ 이하의 양의 짝수}\}$ 에 대하여 세 조건  $p: x$ 는 48의 약수,  $q: 0 < x < 30$ ,  $r: x^2 - 10x + 24 = 0$  일 때, ' $p$ 이고  $q$ 이고  $\sim r$ '를 만족하는 집합에 속하지 않는 것은?

- ① 6      ② 8      ③ 12      ④ 16      ⑤ 24

18.  $a, b, c$  는 실수이다. 명제 ' $a^2 + c^2 = 2b(a + c - b)$  이면  $a = b = c$  이다.'의 대우는 ?
- ①  $a, b, c$  가 모두 서로 다른 수이면  $a^2 + c^2 \neq 2b(a + c - b)$  이다.
  - ②  $a \neq b$  이고  $b \neq c$  이면,  $a^2 + c^2 \neq 2b(a + c - b)$  이다.
  - ③  $a, b, c$  중 서로 다른 두 수가 있으면  $a^2 + c^2 \neq 2b(a + c - b)$  이다.
  - ④  $a = b = c$  이면  $a^2 + c^2 = 2b(a + c - b)$  이다.
  - ⑤  $a \neq b, c = 0$  이면  $a^2 + c^2 = 2b(a + c - b)$  이다.

19. 두 조건  $p : x - 2 \neq 0$ ,  $q : x^2 - ax + 2 \neq 0$ 에서  $q \rightarrow p$ 가 참일 때,  $a$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

20. 다음 중  $p$  는  $q$  이기 위한 충분조건인 것은? (단,  $a, b, c$  는 실수)

①  $p : ab = 0, q : a + b = 0$

②  $p : ac = bc, q : a = b$

③  $p : \triangle ABC$  는 이등변삼각형,  $q : \angle B = \angle C$

④  $p : a > -1, q : a > 2$

⑤  $p : a > 0, b < 0, q : a - b > 0$

21. 다음에서  $p$ 는  $q$ 이기 위한 필요충분조건인 것은? (단,  $a, b, c$ 는 실수)

①  $p : a = 1, b = 1, q : a + b = 2, ab = 1$

②  $p : a, b$ 는 짝수,  $q : a + b$ 는 짝수

③  $p : a = b, q : ac = bc$

④  $p : a - 1 = 0, q : a^2 - 1 = 0$

⑤  $p : ab > 0, q : |a + b| = |a| + |b|$

22. 실수  $a, b$ 에 대하여  $a^2 + b^2 \geq -ab$ 임을 증명한 것이다. [가], [나]에 들어갈 알맞은 부등호로 짝지어진 것은?

$$\begin{aligned} A &= a^2 + b^2, B = -ab \\ A - B &= a^2 + b^2 - (-ab) \\ &= a^2 + b^2 + ab \\ &= a^2 + ab + \left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2 + b^2 \\ &= \left(a + \frac{b}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}b^2 \text{ ([가])} 0 \\ \text{따라서 } A - B &\geq 0 \text{ 이므로 } A \text{ ([나]) } B \text{ 이다. 즉, } a^2 + b^2 \geq -ab \text{ (단} \\ \text{등호는 } a = b = c \text{ 일 때 성립)} \end{aligned}$$

- ①  $>, \geq$     ②  $\geq, \geq$     ③  $>, >$     ④  $<, \geq$     ⑤  $\leq, \leq$

23.  $a > 0, b > 0, c > 0$ 일 때,  $\frac{b}{a} + \frac{c}{b} + \frac{a}{c}$ 의 최솟값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

24. 두 집합  $A = \{1, 2, 4, 5, 7\}$ ,  $B = \{x|x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}$  에 대하여  $X \cap A = X$  와  $X \cup (A \cap B) = X$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수를 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_ 개

25. 집합  $A = \{a, b, c, d\}$ ,  $A \cap B = \{d\}$  일 때, 다음 중 집합  $B$ 가 될 수 있는 것은?

①  $B = \{a, b, c\}$       ②  $B = \{b, c, d\}$       ③  $B = \{c, d, e\}$

④  $B = \{c, d, f\}$       ⑤  $B = \{d, e, f\}$

26. 세 집합  $A, B, C$ 에 대하여  
 $n(A) = 40, n(B) = 24, n(C) = 16, n(A \cup B) = 50, n(B \cap C) = 10, A \cap C = \emptyset$  일 때,  
 $n(A \cup B \cup C) + 2 \times n(A \cap B \cap C)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

27. 세 조건  $p, q, r$ 의 진리집합을 각각  $P, Q, R$ 라 하면  $P \cup Q = P, P \cap R = \phi$ 인 관계가 성립한다. 이 때, 다음 중 반드시 참이라고 할 수 없는 것은?

①  $p \rightarrow \sim r$

②  $\sim p \rightarrow \sim q$

③  $q \rightarrow r$

④  $q \rightarrow \sim r$

⑤  $r \rightarrow \sim p$

28.  $-1 \leq x \leq 3$  또는  $x \geq 4$ 이 위한 필요조건은  $x \geq a$  이고, 충분조건은  $x \geq b$ 일 때,  $a$ 의 최댓값과  $b$ 의 최솟값의 합을 구하면?

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

29. 네 조건  $p, q, r, s$ 에 대하여  $p$ 는  $q$ 이기 위한 충분조건,  $r$ 은  $q$ 이기 위한 필요조건,  $s$ 는  $\sim r$ 이기 위한 충분조건 일 때 다음 중 옳은 것은?

①  $r \rightarrow q$

②  $q \rightarrow \sim p$

③  $s \rightarrow \sim q$

④  $\sim s \rightarrow \sim p$

⑤  $\sim r \rightarrow p$

30.  $x > 0, y > 0$  일 때,  $\left(x + \frac{1}{4y}\right)\left(\frac{1}{x} + 8y\right)$  의 최솟값을 다음과 같이

구하였다. 이 과정에서 최초로 잘못된 부분과 옳은 답을 구하면?

$$\left(x + \frac{1}{4y}\right)\left(\frac{1}{x} + 8y\right) \geq 2\sqrt{\frac{x}{4y}} \times 2\sqrt{\frac{8y}{x}} : (가)$$

$$\left(\because x + \frac{1}{4y} \geq 2\sqrt{x \times \frac{1}{4y}}, : (나)\right)$$

$$\left(\frac{1}{x} + 8y \geq 2\sqrt{\frac{1}{x} \times 8y}\right) : (다)$$

따라서 최솟값은  $4\sqrt{2}$  : (라)

- ① (가),  $4\sqrt{2} + 3$       ② (나),  $2 + 2\sqrt{2}$       ③ (다),  $3 + 2\sqrt{2}$   
 ④ (라),  $4 + 3\sqrt{2}$       ⑤ (가),  $3 + 2\sqrt{2}$

31. 집합  $B = \{-1, 0, 1, 2\}$ 의 부분집합의 열을  $B_1, B_2, B_3, \dots, B_{16}$  이라 하고,  $B_1$ 의 원소의 총합을  $a_1$ ,  $B_2$ 의 원소의 총합을  $a_2, \dots, B_{16}$ 의 원소의 총합을  $a_{16}$ 이라 할 때,  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{16}$ 의 값은?

- ① 16      ② 18      ③ 20      ④ 22      ⑤ 24

32. 전체집합  $U = \{x|x \text{는 } 20 \text{ 이하의 소수}\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{x|x \leq 7, x \in U\}$  일 때,  $n(A \cap B) = 3$  을 만족하는 집합  $B$  의 개수를 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_ 개

33. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  의 두 부분집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{4, 5, 6\}$  에 대하여  $A^c \cap B^c \cap X^c = \{8\}$ ,  $(A - B) \cup X = X$  를 만족하는  $U$  의 부분집합  $X$  의 개수를 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_ 개