

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $A = \{2, 4\}$  이면,  $n(A) = 2$

②  $n(\emptyset) < n(\{\emptyset\})$

③  $A = \emptyset$  이면,  $n(A) = 0$  이다.

④  $n(\{0\}) = 0$  이다.

⑤  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6\}$  이면  $n(A - B) = 3$  이다.

2.  $A = \{x \mid x \text{는 } \{a, b\} \text{의 부분집합}\}$  이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\{a\} \in A$  이다.

②  $\emptyset \in A$  이다.

③  $\emptyset \subset A$  이다.

④  $\{a, b\} \in A$  이다.

⑤  $\{\emptyset\} \in A$  이다.

3. 세 집합  $A, B, C$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $A \subset B, B \subset C$  이면  $A \subset C$  이다.

②  $A \subset B, B \subset A$  이면  $A = B$  이다.

③  $A \subset B, C \subset B$  이면  $B \subset (A \cup C)$  이다.

④  $A \subset B, A \subset C$  이면  $A \subset (B \cap C)$  이다.

⑤  $A \subset B, C \subset B$  이면  $A \subset (B \cup C)$  이다.

4. 두 집합  $A, B$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $A \cup \emptyset = A$

②  $A \subset B$  이면  $A \cap B = A$

③  $B \subset (A \cap B)$

④  $(A \cap B) \subset A$

⑤  $A \cup B \neq B \cup A$

5. 두 집합  $A = \{2, 8, a\}$ ,  $B = \{4, a + 4, b + 1\}$  에 대하여  $A \cap B = \{-2, 2\}$  일 때,  $a, b$  의 값을 각각 구하여라.

➤ 답:  $a =$  \_\_\_\_\_

➤ 답:  $b =$  \_\_\_\_\_

6. 전체 집합  $U = \{x|x \text{는 } 8 \text{보다 작은 자연수}\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여

$A - B = \{2, 3\}, B - A = \{4, 5\}, A \cap B = \{6\}$  일 때,  $A^c \cap B^c$  은?

①  $\{1, 7\}$

②  $\{7, 8\}$

③  $\{1, 5, 8\}$

④  $\{1, 5, 8\}$

⑤  $\{1, 7, 8\}$

7. 자연수의 집합에서 자연수  $k$ 의 배수의 집합을  $S_k$ 로 표시할 때,  $(S_4 \cap S_6) \supset S_k$  일 때,  $k$ 의 최솟값을  $k_1$ ,  $(S_4 \cup S_6) \subset S_k$  일 때,  $k$ 의 최댓값을  $k_2$ 라 할 때,  $k_1 + k_2$ 의 값은 ?

① 2

② 6

③ 8

④ 12

⑤ 14

8. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A * B = (A \cap B) \cup (A \cup B)^c$  라고 정의할 때, 항상 성립한다고 할 수 없는 것은?

①  $A * B = B * A$

②  $A * \phi = A^c$

③  $A * U = U$

④  $A * A^c = \phi$

⑤  $A * B = A^c * B^c$

9. 전체 인원이 35명인 학급에서 수학을 ‘수’를 받은 학생이 15명, 수학과 영어 모두 ‘수’를 받은 학생이 10명이었다. 이 때, 영어에서 ‘수’를 받은 학생수의 최댓값을 구하여라.



답:

\_\_\_\_\_

**10.** 명제 ' $|x-1| \leq a$ 이면  $|x| < 3$  이다.'가 참이 되기 위한  $a$ 의 값의 범위는?  
(단,  $x, y$ 는 실수이고,  $a > 0$ )

①  $0 < a \leq 2$

②  $0 < a < 2$

③  $0 < a \leq 4$

④  $0 < a < 4$

⑤  $0 < a < 5$

11. 다음 명제 중에서 그 역이 참인 것은? (단, 문자는 실수)

①  $x = 0$  이면  $xy = 0$  이다.

②  $x \geq 1$  이면  $x^2 \geq 1$  이다.

③  $x \leq 1$  이고  $y \leq 1$  이면  $x + y \leq 2$  이다.

④  $a^2 + b^2 > 0$  이면  $a \neq 0$  또는  $b \neq 0$  이다.

⑤  $a = b$  이고  $c = d$  이면  $a + c = b + d$  이다.

**12.** 명제  $p \rightarrow \sim q$  와  $\sim p \rightarrow r$  가 모두 참일 때, 다음 중에서 반드시 참이라고 할 수 없는 것은?

①  $q \rightarrow \sim p$

②  $\sim r \rightarrow p$

③  $q \rightarrow r$

④  $\sim r \rightarrow \sim q$

⑤  $q \rightarrow \sim r$

13. 다음 보기의 안에 알맞은 것을 차례로 적으면?

보기

㉠ 세 집합  $A, B, C$ 에 대하여  $A \cup C = B \cup C$ 인 것은  $A = B$ 이기 위한  조건이다.

㉡  $x^2 - 2xy + y^2 = 0$ 은  $x = y = 0$ 이기 위한  조건이다.

① 충분, 필요

② 필요, 충분

③ 필요, 필요

④ 필요충분, 필요

⑤ 필요충분, 필요충분

14.  $x < 2$  는  $x \leq a$  이기 위한 필요조건,  $x > b$  는  $x > 6$  이기 위한 충분조건이 되도록 정수  $a, b$  를 정할 때,  $a$  의 최댓값과  $b$  의 최솟값의 합을 구하면?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

15.  $a > 0, b > 0$  일 때,  $\left(a + \frac{1}{b}\right) \times \left(b + \frac{4}{a}\right)$  의 최솟값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

**16.** 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) = f(x + 12)$ 를 만족시키고  $f(1) = 3$  일 때,  $f(13) + f(37) - f(25)$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

17. 두 함수  $f(x) = x^2 - 5$ ,  $g(x) = \begin{cases} 2x & (x \geq 0) \\ x^2 & (x < 0) \end{cases}$  에 대하여  $(g \circ f)(2) + (g \circ f)(3)$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

18. 함수  $f(x)$  가  $f(2x - 1) = x^2 + 2x - 1$  을 만족시킬 때,  $f(3)$  의 값은 얼마인가?

①  $-1$

②  $2$

③  $4$

④  $7$

⑤  $14$

19. 두 함수  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  의 그래프가 그림과 같을 때,  $(f \circ g)(p)$  의 값은 얼마인가? (단, 점선은  $x$  축 또는  $y$  축에 평행하다.)

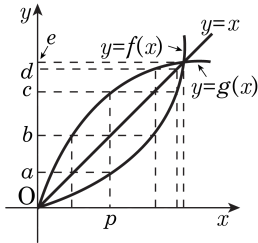
①  $a$

②  $b$

③  $c$

④  $d$

⑤  $e$



**20.** 두 집합  $X = \{x \mid 0 \leq x \leq 2\}$ ,  $Y = \{y \mid a \leq y \leq b\}$  에서  $f : X \rightarrow Y$ ,  $f(x) = 3x - 1$  의 역함수  $f^{-1} : Y \rightarrow X$  가 존재할 때, 실수  $a + b$  의 값을 구하여라.



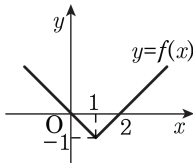
답: \_\_\_\_\_

**21.** 두 함수  $f(x) = -2x+3$  ,  $g(x) = 3x+1$  에 대하여  $(g \circ (f \circ g)^{-1} \circ f^{-1})(5)$  의 값을 구하시오.



답: \_\_\_\_\_

22. 함수  $y = f(x)$  의 그래프가 다음의 그림과 같을 때,  $f(x)$  는?



①  $f(x) = |x + 1| + 1$

②  $f(x) = |x + 1| - 1$

③  $f(x) = |x - 1| + 1$

④  $f(x) = |x - 1| - 1$

⑤  $f(x) = -|x - 1| + 1$

**23.**  $\left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{9^2}\right) \left(1 - \frac{1}{10^2}\right)$  을 간단히 하면?

①  $\frac{5}{12}$

②  $\frac{1}{2}$

③  $\frac{11}{20}$

④  $\frac{2}{3}$

⑤  $\frac{7}{10}$

**24.**  $x + y = 6$ ,  $xy = 4$ (단,  $x > y$ ) 일 때,  $\frac{x^3 - y^3}{x^3 + y^3}$  의 값은?

①  $\frac{2\sqrt{5}}{9}$

②  $\frac{4\sqrt{5}}{9}$

③  $2\sqrt{5}$

④  $4\sqrt{5}$

⑤  $5\sqrt{5}$

25.  $\frac{a}{4} = \frac{b}{3} = \frac{c}{2}$  이고,  $\frac{a^2 - b^2 + c^2}{a^2 + b^2 - c^2} = \frac{q}{p}$  일 때,  $p + q$  의 값을 구하여라. (

단,  $abc \neq 0$ ,  $p, q$  는 서로소)



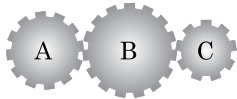
답:  $p + q =$  \_\_\_\_\_

26.  $\frac{a+b}{5} = \frac{2b+c}{4} = \frac{c}{3} = \frac{2a+8b-c}{x}$  에서  $x$ 의 값을 구하시오.



답:  $x =$  \_\_\_\_\_

**27.** 톱니의 개수가 각각  $x, y, z$  개인 기어 A, B, C  
가 그림과 같이 물려 돌아가고 있을 때, A, B, C  
의 각 속도의 비는?



①  $x : y : z$

②  $z : y : x$

③  $y : z : x$

④  $yz : xz : xy$

⑤  $xz : yx : zy$

**28.** 실수  $a$  에 대하여  $\frac{\sqrt{a+1}}{\sqrt{a-1}} = -\sqrt{\frac{a+1}{a-1}}$  일 때,  $\sqrt{a^2+2a+1} + \sqrt{a^2-2a+1}$  의 값은?

①  $-2$

②  $2a$

③  $2a-2$

④  $-2a$

⑤  $2$

**29.**  $\sqrt{6 + 2\sqrt{4 - 2\sqrt{3}}}$ 의 소수 부분을  $a$ 라 할 때,  $\frac{3a^3 + 7a^2 - 4a}{a^2 + 2a}$ 의 값을 구하면?

①  $2\sqrt{3}$

②  $\sqrt{3} - 1$

③  $-1$

④  $1$

⑤  $0$

**30.** 함수  $f(x) = \frac{x+2}{2x-1}$  에 대하여  $(g \cdot f)(x) = x$  를 만족하는 함수  $g(x)$  에 대하여  $g(1)$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

**31.** 역함수가 존재하는 분수함수  $f$  에 대하여  $f^{-1}\left(\frac{x+1}{2x-1}\right) = 2x+a$  이고

$f(1) = 2$  일 때,  $f(3)$  의 값을 구하면? (단,  $a$  는 상수)

① 1

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 9

**32.** 두 함수  $y = \frac{1}{x-1} + 1$ ,  $y = m(x-1) + 1$  의 그래프가 만날 때, 다음

중  $m$  의 값이 될 수 있는 것을 고르면?

①  $-3$

②  $-2$

③  $-1$

④  $0$

⑤  $1$

33. 함수  $y = \sqrt{-2x + a}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 1만큼,  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동하였더니 함수  $y = \sqrt{-2x + 4} - 3$ 의 그래프와 겹쳐졌다. 이 때, 상수  $a, b$ 의 값을 각각 구하여라.

➤ 답:  $a =$  \_\_\_\_\_

➤ 답:  $b =$  \_\_\_\_\_