

1. 다음 중 옳은 것은?

①  $n(\{4\}) = 4$

②  $n(\{0\}) = 0$

③  $n(\{\emptyset\}) = 0$

④  $n(A) = n(B)$  이면  $A = B$

⑤  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$  이면  $n(A) = 4$

2.  $A = \{ a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6 \}$  에서  $a_1 \in X, a_2 \in X, a_5 \notin X$  를 만족시키는  $A$  의 부분집합  $X$  의 개수를 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_ 개

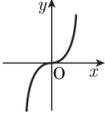
3. 다음은 수진, 영우, 희망이가 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $B \subset A$  일 때, 두 집합사이의 관계를 표현한 것이다. 바르게 표현한 사람은 누구인지 말하여라.

수진 :  $A - B = \emptyset$   
영우 :  $A \cap B = A$   
희망 :  $B - A = \emptyset$

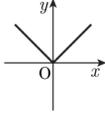
 답: \_\_\_\_\_

4. 다음 중 함수의 그래프가 아닌 것은?

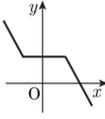
①



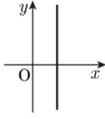
②



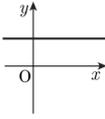
③



④



⑤



5. 다음 중 '모든 평화고등학교 학생들은 평화시에 살고 있다.'의 부정인 명제를 고르면?
- ① 평화시에 살고 있지 않으면 평화고등학교 학생이 아니다.
  - ② 평화시에 사는 학생은 평화고등학교 학생이다.
  - ③ 모든 평화고등학교 학생들은 평화시에 살고 있지 않다.
  - ④ 평화시에 살고 있지 않은 평화고등학교 학생이 적어도 한명은 있다.
  - ⑤ 어떤 평화고등학교 학생들은 평화시에 살고 있다.

6.  $0 < a < 1$ 일 때,  $P = \frac{1}{a}$ ,  $Q = \frac{1}{2-a}$ ,  $R = \frac{a}{2+a}$ 의 대소 관계로 옳은 것은?

- ①  $P < R < Q$       ②  $R < Q < P$       ③  $Q < P < R$   
④  $Q < R < P$       ⑤  $R < P < Q$

7. 다음은 임의의 실수  $a, b$  에 대하여  $|a| + |b| \geq 0, |a + b| \geq 0$  임을 증명하는 과정이다. [가]~[라]에 알맞은 것을 바르게 나타낸 것은?

$$\begin{aligned} &|a| + |b| \geq 0, |a + b| \geq 0 \text{ 이므로 } (|a| + |b|)^2, |a + b|^2 \text{ 의 대소를} \\ &\text{비교하면 된다.} \\ &(|a| + |b|)^2 - |a + b|^2 \\ &= |a|^2 + 2|a||b| + |b|^2 - (a + b)^2 \\ &= a^2 + [\text{가}] + b^2 - (a^2 + [\text{나}] + b^2) \\ &= 2([\text{다}]) \geq 0 \\ &(\text{단, 등호는 } [\text{라}] \geq 0 \text{ 일때 성립}) \end{aligned}$$

- ① 가:  $|ab|$ , 나:  $ab$ , 다:  $2|ab| - 2ab$ , 라:  $ab$   
② 가:  $|ab|$ , 나:  $ab$ , 다:  $2|ab| - 2ab$ , 라:  $2ab$   
③ 가:  $2|ab|$ , 나:  $2ab$ , 다:  $|ab| - ab$ , 라:  $ab$   
④ 가:  $2|ab|$ , 나:  $2ab$ , 다:  $2|ab| - 2ab$ , 라:  $ab$   
⑤ 가:  $2|ab|$ , 나:  $2ab$ , 다:  $2|ab| - 2ab$ , 라:  $2ab$

8.  $X = \{x \mid -2 \leq x \leq 2\}$ ,  $Y = \{y \mid -3 \leq y \leq 3\}$  에서  $f : X \rightarrow Y$ ,  $f(x) = ax + b$  (단,  $a > 0$ ) 로 정의되는 함수  $f$  가 일대일 대응이 되도록  $a$ ,  $b$  의 값을 정하면?

- ①  $a = \frac{3}{2}$ ,  $b = 0$       ②  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = 0$       ③  $a = \frac{3}{2}$ ,  $b = 1$   
④  $a = \frac{5}{2}$ ,  $b = 0$       ⑤  $a = 2$ ,  $b = 0$

9.  $x : y = 4 : 3$ 일 때,  $\frac{x^2 + xy}{x^2 - y^2}$ 의 값은?

① -3

② -1

③ 2

④ 3

⑤ 4

10.  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$  일 때, 다음 식의 값은?

$$\frac{\left(\frac{1}{x}\right)^3 + \left(\frac{1}{y}\right)^3}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}$$

- ①  $3(\sqrt{3} + \sqrt{2})$       ②  $3(\sqrt{3} - \sqrt{2})$       ③ 9  
④  $5(\sqrt{3} + \sqrt{2})$       ⑤  $7(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

11. 함수  $y = \sqrt{-4x+12} - 2$  는 함수  $y = a\sqrt{-x}$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $b$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $c$  만큼 평행이동한 것이다.  $a+b+c$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

12. 다음 중 세 수  $3^{30}$ ,  $4^{20}$ ,  $12^{15}$  의 대소 관계를 알맞게 나타낸 것은?

①  $3^{30} > 4^{20} > 12^{15}$

②  $4^{20} > 3^{30} > 12^{15}$

③  $12^{15} > 4^{20} > 3^{30}$

④  $3^{30} > 12^{15} > 4^{20}$

⑤  $12^{15} > 3^{30} > 4^{20}$

13. 다음 그래프 중 평행이동에 의하여  $y = \frac{1}{x}$  의 그래프와 겹쳐지는 것은?

①  $y = \frac{x+1}{x-1}$

②  $y = \frac{x}{x-1}$

③  $y = \frac{x-2}{x-1}$

④  $y = \frac{-x}{x-1}$

⑤  $y = \frac{x+3}{x+1}$

14. 두 실수  $a, b$ 에 대하여  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = -\sqrt{\frac{a}{b}}$ 이 성립할 때,  $\sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{b^2} + |2a|$ 를 간단히 하면?

①  $-2a$

②  $a - 2b$

③  $-2a + 2b$

④  $2a - 2b$

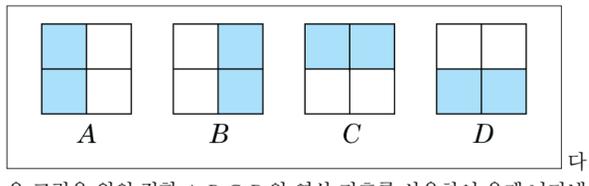
⑤  $3a$

15.  $\sqrt{4+\sqrt{12}}$ 의 정수 부분을  $x$ , 소수 부분을  $y$ 라 할 때,  $(x+2y)^2$ 의 값을 구하여라.

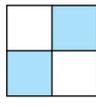
 답: \_\_\_\_\_

16. 함수  $y = -\sqrt{x+1} + 3$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?
- ① 정의역은  $\{x \mid x \geq -1\}$ 이다.
  - ② 치역은  $\{y \mid y \geq 3\}$ 이다.
  - ③ 그래프는 점  $(-1, 3)$ 을 지난다.
  - ④ 그래프는  $y = \sqrt{x}$ 의 그래프를 평행이동한 것이다.
  - ⑤ 그래프는 제 2사분면을 지난다.

17. 다음 그림은 각각의 집합을 도형으로 나타낸 것이다.



음 그림을 위의 집합  $A, B, C, D$  와 연산 기호를 사용하여 옳게 나타낸 것은?



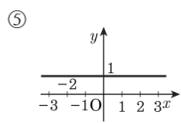
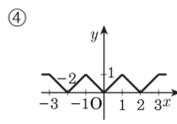
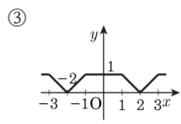
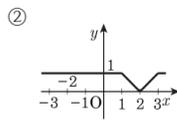
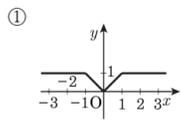
- ①  $(A - B) \cup (B - A)$                       ②  $(A \cup B) - (B \cap C)$   
 ③  $(B - C) \cup (C - B)$                       ④  $(A \cup C) - (A \cap C)$   
 ⑤  $(B - C) \cup (C - B)$

18. 전체집합  $U = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$  의 두 부분집합  $A = \{7, 19\}$ ,  $B = \{3, 5, 7, 11, 13\}$  에 대하여 다음을 만족하는 모두 만족하는 집합  $X$  의 개수를 구하여라.

$$A \cup X = X, X \cap (B - A) = \{5, 11\}$$

▶ 답: \_\_\_\_\_ 개

19. 실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수  $f, g$  가 각각  $f(x) = \begin{cases} 1 & (|x| \geq 1) \\ |x| & (|x| < 1) \end{cases}$ ,  $g(x) = x - 2$  일 때, 합성함수  $f \circ g$ 의 그래프는 ?



20.  $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \cdots + \frac{1}{99 \cdot 100} = \frac{a}{100} \cdot \frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \cdots + \frac{1}{99 \cdot 101} = \frac{b}{101}$  일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_