

1. 다음 중 집합  $\{1, 2, 4\}$ 의 진부분집합인 것을 모두 구하여라.

- ㉠  $\emptyset$
- ㉡  $\{1, 2\}$
- ㉢  $\{x \mid x \text{는 } 4\text{의 약수}\}$
- ㉣  $\{x \mid x \text{는 } 5\text{보다 작은 자연수}\}$

▶ 답: \_\_\_\_\_

▶ 답: \_\_\_\_\_

2. 다음 집합이 집합  $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 의 진부분집합이면 ○표, 진부분집합이 아니면 ×표를 하여라.

- (1)  $\{8\}$  ( )
- (2)  $\{1, 5, 8\}$  ( )
- (3)  $\emptyset$  ( )
- (4)  $\{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 약수}\}$  ( )
- (5)  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}$  ( )

▶ 답: \_\_\_\_\_

3. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 소수}\}$ ,  $B = \{2, 11\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족하는 집합  $X$ 의 개수는?

$$B \subset X \subset A$$

- ① 4개    ② 8개    ③ 16개    ④ 32개    ⑤ 64개

4. 두 집합  $A = \{1, 7\}$ ,  $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  에 대하여  $A \subset X \subset B$  를 만족하는 집합  $X$  가 될 수 있는 것은?

①  $\emptyset$

②  $\{5\}$

③  $\{1, 3\}$

④  $\{1, 3, 5\}$

⑤  $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

5. 음높이가 다른 둘 이상의 음이 동시에 울릴 때 나는 소리를 화음이라고 하고, 으뜸화음, 버금딸림화음, 딸림화음, 으뜸화음, 버금딸림화음, 딸림화음을 주요 3화음이라고 한다. 으뜸화음을 집합  $A$ 라고 하고, 버금딸림화음을  $B$ 라고 할 때, 다음 그림을 보고  $A \cup B$ 를 구하여라.

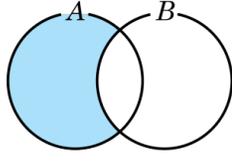


▶ 답:  $A \cup B =$  \_\_\_\_\_

6. 세 집합  $A = \{x \mid x = 2 \times n - 1, n \text{은 자연수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{미만의 소수}\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{의 약수}\}$ 에 대하여  $B \cup (C \cap A)$ 의 모든 원소의 합을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

7. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내지 않는 것은?



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

8. 전체 집합  $U = \{x|x \text{는 } 15\text{이하의 홀수}\}$  에 대하여  $A = \{1, 3, 7, 11\}$ ,  $B = \{7, 13\}$  일 때, 다음 보기에서 옳지 않은 것은?

보기

- ㉠  $A \cap B = \{7\}$
- ㉡  $A \cap B^c = \{1, 3, 7, 11\}$
- ㉢  $A^c \cap B = \{13\}$
- ㉣  $A^c \cup B^c = \{1, 3, 5, 9, 11, 13, 15\}$
- ㉤  $A^c \cap B^c = \{5, 9, 15\}$

▶ 답: \_\_\_\_\_

9. 세 조건  $p, q, r$ 의 진리집합을 각각  $P, Q, R$ 라 하면  $P \cup Q = P$ ,  $Q \cap R = R$ 인 관계가 성립한다. 이 때, 다음 중 반드시 참인 명제가 아닌 것은?

- ①  $q \rightarrow p$                       ②  $r \rightarrow q$                       ③  $r \rightarrow p$   
④  $\sim q \rightarrow \sim r$                       ⑤  $\sim r \rightarrow \sim p$

10. 두 조건  $p, q$  의 진리집합을 각각  $P, Q$  라 하자.  $p \rightarrow q$  가 참일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $P \cap Q = P$       ②  $P \cup Q = Q$       ③  $P - Q = \emptyset$   
④  $P \subset Q$       ⑤  $Q - P = Q$

11. 두 조건  $p: |x-k| \leq 1$ ,  $q: -7 \leq x \leq 3$ 에서 명제  $p \rightarrow q$ 가 참일 때,  $k$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하면?

- ① -12      ② -4      ③ 8      ④ 4      ⑤ 12

12. 명제 ' $a < x < b$ 이면  $-1 \leq x \leq 2$  이다.'가 항상 참일 때,  $a$ 의 최솟값과  $b$ 의 최댓값의 합은? (단,  $a < b$ )

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

13.  $x > 1$  일 때,  $2x + \frac{2}{x-1}$  는  $x = a$  일 때, 최솟값  $b$  를 갖는다. 이 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

14. 다음은  $\frac{1}{x} + \frac{4}{y} = 1$ 을 만족하는 두 양수  $x, y$ 에 대하여  $x+y$ 의 최솟값을 구하는 풀이 과정이다. 적절하지 못한 부분은?

$$\begin{aligned} \frac{1}{x} + \frac{4}{y} &\geq 2\sqrt{\frac{1}{x} \cdot \frac{4}{y}} = \frac{4}{\sqrt{xy}} \dots \text{㉠} \\ \therefore \sqrt{xy} &\geq 4 \dots \text{㉡} \\ \therefore x+y &\geq 2\sqrt{xy} \geq 2 \cdot 4 = 8 \dots \text{㉢} \\ \text{따라서 } x+y \text{의 최솟값은 } 8 \text{이다. } &\dots \text{㉣} \end{aligned}$$

- ① ㉠      ② ㉡      ③ ㉢      ④ ㉡, ㉢      ⑤ ㉢, ㉣

15. 함수  $f(x) = ax + 3$  에 대하여  $f^{-1} = f$  가 성립할 때, 상수  $a$  의 값은?

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

16. 점  $(6, -2)$ 를 지나는 일차함수  $y = f(x)$ 의 그래프와  $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프가 일치할 때,  $f(-1)$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

17.  $2 + \frac{1}{x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}}} = \frac{37}{13}$  을 만족시키는 정수  $x, y, z$ 에 대하여  $x+y+z$ 의 값을 구하면?

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

18. 등식  $\frac{255}{157} = a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d + \frac{1}{e}}}}$  을 만족시키는 자연수  $a, b, c, d, e$

의 합은?

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

19.  $x^2 - 2x - 1 = 0$ 일 때,  $3x^2 + 2x - 1 - \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

20.  $x + y = 6$ ,  $xy = 4$ (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  $5\sqrt{5}$

21. 작년엔 3만원 하던 야구 배트와 2만원 하던 글러브가 올해는 각각 10%, 15%가 인상되었다. 야구 배트와 글러브를 한 세트로 볼 때, 한 세트의 인상률은?

① 11.5%

② 12%

③ 12.5%

④ 13%

⑤ 13.5%

22. A, B 두 학교의 남녀 학생들이 함께 치른 수학 시험의 평균이 아래 표와 같을 때, A, B 두 학교 전체의 여학생의 평균은?

구분	A학교	B학교	A, B전체
남학생	71	81	79
여학생	76	90	?
전체	74	84	

- ① 81      ② 82      ③ 83      ④ 84      ⑤ 85

23.  $f(x) = \frac{2x-3}{x-1}$  일 때  $f^{1999}(0)$  의 값은? ( 단  $f^2(x) = (f \circ f)(x), \dots, f^{n+1}(x) = (f \circ f^n)(x)$  )

- ①  $\frac{3}{2}$       ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

24. 분수함수  $f(x) = \frac{1}{1 + \frac{1}{1+x}}$  에 대하여  $f(x) + g(x) = 1$  을 만족하는

$g(x)$  는?

- ①  $x+2$     ②  $x+1$     ③  $\frac{1}{x+2}$     ④  $\frac{1}{x+1}$     ⑤  $\frac{1}{x}$