

1. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ {전자레인지, 전화기, 화분, 침대, 이불} = { x | x 는 전자제품}
- ㉡ {1, 2, 3, 4} = { x | x 는 자연수를 4로 나누었을 때, 나머지}
- ㉢ {매화, 난초, 국화, 소나무} = { x | x 는 사군자의 이름}
- ㉤ {0과 1 사이의 분수} = $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right\}$
- ㉥ {1, 3, 17, 51} = { x | x 는 51의 약수}
- ㉦ {징, 장구, 북, 팽과리} = { x | x 는 사물놀이에 쓰이는 악기}

① ㉡, ㉤

② ㉢, ㉤, ㉥

③ ㉠, ㉡, ㉤

④ ㉠, ㉢, ㉦

⑤ ㉤, ㉦

2. 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:

3. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에서 원소의 개수가 3개인 부분집합 중 1은 포함하고, 3은 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.



답:

개

4. 집합의 연산 법칙을 이용하여 전체 집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(A \cup B)^c \cup (A^c \cap B)$ 를 간단히 하면?

① $(A^c \cap B^c)$

② A^c

③ B^c

④ B

⑤ U

5. N 중학교 1 학년 학생 100 명을 대상으로 설문 조사를 한 결과가 다음과 같을 때, 컴퓨터와 게임기를 모두 가지고 있는 학생은 몇 명인가?

㉠ 컴퓨터가 있는 학생 수 : 47 명

㉡ 게임기가 있는 학생 수 : 39 명

㉢ 컴퓨터 또는 게임기가 있는 학생 수 : 72 명

① 11 명

② 12 명

③ 13 명

④ 14 명

⑤ 15 명

6. 전체집합 $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ 에서 두 조건 $p : x^2 = 3x$, $q : x \geq 2$ 에 대하여 조건 ' p 이고 $\sim q$ '를 만족하는 집합은?

① $\{0\}$

② $\{1\}$

③ $\{3\}$

④ $\{0, 1\}$

⑤ $\{3, 5\}$

7. 조건 p 를 만족하는 집합을 P 라 하고, 조건 q 를 만족하는 집합을 Q 라 하자. 명제 ‘ p 이면 q 이다.’ 가 거짓일 때, 반례의 집합은?

① P

② Q

③ $P - Q$

④ P^c

⑤ Q^c

8. 두 조건 $p : 2 \leq x \leq 2k$, $q : -\frac{k}{3} \leq x < 16$ 에 대하여 ‘ p 이면 q 이다.’가 참이 되도록 하는 정수 k 의 개수는? (단, $k \geq 1$)

① 7 개

② 8 개

③ 12 개

④ 15 개

⑤ 16 개

9. 조건 p, q 가 $p : x < 1$ 또는 $x \geq 2$, $q : \frac{a}{2} < x \leq 3a$ 일 때, ‘ $\sim p$ 이면 q 이다.’ 가 참이 되기 위한 a 의 범위는?

① $\frac{2}{3} < a \leq 2$

② $\frac{2}{3} \leq a < 2$

③ $1 \leq a < 2$

④ $1 < a \leq 2$

⑤ $\frac{2}{3} < a < 2$

10. 두 조건 $p : -5 \leq x < 6$, $q : 2a - 3 < x \leq a + 2$ 에 대하여 p 가 q 이기 위한 필요조건이 되도록 하는 정수 a 의 개수를 구하여라.



답: $a =$ _____ 개

11. $a > 0, b > 0$ 일 때, 부등식 $\left(a + \frac{1}{b}\right) \left(b + \frac{4}{a}\right) \geq k$ 가 항상 성립하는 k 의 범위를 구하면 ?

① $k \geq 9$

② $k \leq 9$

③ $k \geq 4$

④ $k \leq 4$

⑤ $k \leq -4$

12. 함수 f 가 임의의 양의 실수 x, y 에 대하여 $f(xy) = f(x) + f(y)$, $f(2) = 1$ 일 때, $f(8) + f\left(\frac{1}{2}\right)$ 의 값은 얼마인가?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

13. 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{5, 6, 7\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 함수의 개수를 a , 일대일 대응의 개수를 b 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 27

② 30

③ 33

④ 36

⑤ 39

14. 두 집합 $X = \{-1, 0, 1\}$, $Y = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ 가 있다. 함수 $f : X \rightarrow Y$ 가 임의의 $x \in X$ 에 대하여 $xf(x)$ 가 상수가 될 때, 이를 만족시키는 함수 f 의 개수는 몇 개인가?

① 3 개

② 5 개

③ 7 개

④ 9 개

⑤ 11 개

15. 실수 전체의 집합 R 에서 R 로의 함수 $f(x) = ax + b|x|$ (a, b 는 상수)가 역함수를 가질 조건은?

① $a^2 - b^2 < 0$

② $a^2 - b^2 > 0$

③ $a + b > 0$

④ $a - b > 0$

⑤ $a - b < 0$

16. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이하의 홀수}\}$ 에 대하여 다음을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하면?

$$\textcircled{\neg} X \subset A$$

$$\textcircled{\sqsubset} \{3, 5\} \subset X$$

$$\textcircled{\sqsupset} n(X) \leq 5$$

① 12 개

② 13 개

③ 14 개

④ 15 개

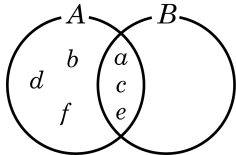
⑤ 16 개

17. 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: _____

18. 다음 벤 다이어그램에서 $A = \{a, b, c, d, e, f\}$,
 $A \cap B = \{a, c, e\}$ 가 성립할 때, 다음 중 집합
 B 가 될 수 있는 것은?



① $\{a, b, c, d, e\}$

② $\{a, c, d, e, g\}$

③ $\{b, d, e, f, g\}$

④ $\{a, c, d, e, g\}$

⑤ $\{a, c, e, g, h\}$

19. 두 집합 $A = \{a, 5, a + 6\}$, $B = \{x | x \text{는 } 14 \text{의 약수}\}$ 에서 $A \cap B = \{1, 7\}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.



답:

20. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{2, 3\}$ 에 대하여 $A \cap X = X$, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

① 4개

② 6개

③ 8개

④ 12개

⑤ 16개

21. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 연산 과정 중 처음으로 잘못된 곳을 찾아라.

$$\begin{array}{ccccccc} B^c - A^c & = & B^c \cap (A^c)^c & = & B^c \cap A & = & B - A = (A \cap B) \\ \textcircled{\neg} & & \textcircled{\sqsubset} & & \textcircled{\sqsubset} & & \textcircled{\sqsupset} \end{array}$$



답: _____

22. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = ax + |x - 2| + 3$ 이 일대일 대응이 되도록 하는 상수 a 의 값의 범위는?

① $a < -2$ 또는 $a > 0$

② $-1 \leq a \leq 1$

③ $-2 < a < 2$

④ $a < -1$ 또는 $a > 1$

⑤ $a \geq 1$

23. 함수 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라고 할 때, 모든 실수 x 에 대하여 $f(3g(x) + 4x + 6) = x$ 가 성립한다. 이 때, $f(3) + g(3)$ 의 값을 구하여라.



답: _____

24. 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 $\frac{3}{2}$

25. 집합 X, Y 에 대하여 연산 $\star$ 를 $X\star Y = (X\cup Y) - (X\cap Y)$ 로 정의하고,
세 집합 A, B, C 가 $n(A\cup B\cup C) = 45$, $n(A\star B) = 18$, $n(B\star C) = 22$
, $n(C\star A) = 24$ 를 만족할 때, $n(A\cap B\cap C)$ 의 값을 구하면?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14