**1.** $x > 2$ 일 때, $x + \frac{1}{x-2}$ 의 최솟값을 구하여라.

답: ____________

**2.** 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ \cdots,\ n\}$ 의 부분집합 중에서 원소 $1,\ 3,\ 5$를 반드시 포함하는 부분집합의 개수가 $32$ 개일 때, 자연수 $n$ 의 값은?

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

**3.** 13 이하의 자연수의 곱을 소인수분해 했을 때 소인수의 합을 $a$, 소인수의 지수의 합을 $b$ 라 하자. 이때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

답: ____________

**4.** 다음 중 12 의 배수는?

① 90 ② 126 ③ 288 ④ 352 ⑤ 1498

**5.** 집합 $S$ 는 다음 조건을 만족한다고 한다.

(i) $2 \notin S$, $a \in S$ 이면 $\dfrac{1}{2-a} \in S$
(ii) 3은 집합$S$ 의 원소이다.

이때, 집합 $S$ 의 원소 중 정수인 것을 구하여라. (단, 3은 제외)

답: _____

**6.** 다음을 만족하는 집합 $A$ 의 원소가 될 수 <u>없는</u> 것은?

| |
|---|
| ㉠ 모든 원소는 자연수이다. |
| ㉡ $2 \in A,\ 6 \in A$ |
| ㉢ $a+b \in A,\ a \in A,\ b \in A$ |

① 4 ② 5 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

**7.** 원소의 개수가 3 인 집합 $A$ 가 다음 조건을 만족한다.

(가) $5 \in A$

(나) $x \in A$ 이면 $\dfrac{1}{1-x} \in A$

이 때 집합 $A$ 의 모든 원소의 곱은?

① $-3$ ② $-2$ ③ $-1$ ④ $1$ ⑤ $2$

**8.** 자연수로 이루어진 집합 $A = \{2, 4, 6, 8, \cdots, 2n\}$ 의 부분집합 중에서 원소 $2(n-1)$ 과, $2n$ 을 포함하지 않은 부분집합의 개수가 32 일 때, $n$ 의 값을 구하면?

① 10 ② 14 ③ 18 ④ 22 ⑤ 26

**9.** 집합 $A = \{1,\ 2,\ 2^2,\ 2^3, \cdots,\ 2^n\}$ 의 부분집합 중에서 4 의 약수를 모두 포함하는 부분집합의 개수가 64 개일 때, $n$ 의 값을 구하여라.

답: ____________

**10.** 집합 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$의 부분집합 중에서 3 또는 7을 원소로 갖는 집합의 개수는?

① 16 개 ② 18 개 ③ 20 개 ④ 22 개 ⑤ 24 개

**11.** 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$의 부분집합 중에서 적어도 한 개의 홀수를 포함하는 것의 개수를 구하면?

① 32 ② 56 ③ 64 ④ 72 ⑤ 120

**12.** $S = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$의 부분집합 중 적어도 한 개의 홀수를 원소로 가지는 것의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

**13.** 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3,\ \cdots,\ 20\}$에 대하여 1 또는 2 또는 3을 포함하는 A의 부분집합의 개수는?

① $7 \cdot 2^{17}$ ② $7 \cdot 2^{17} - 1$ ③ $2^{17}$

④ $2^{17} - 1$ ⑤ $2^{17} + 1$

**14.** 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이고, 다음 조건을 만족하는 집합 $B$의 갯수를 구하여라.

$$B \subset A$$
$$2 \in B$$
$$n(B) = 3$$

답: _____ 개

**15.** 집합 $U = \{0,\ 1,\ \{0,\ 1\}\}$의 부분집합 $A = \varnothing,\ B = \{0\},\ C = \{1\},\ D = \{\{0,\ 1\}\}$에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

| | |
|---|---|
| ㉠ $\{B \cup C\} \cap \{C\} = A$ | ㉡ $\{B \cap C\} = A$ |
| ㉢ $U - \{B \cup C\} = B \cup C$ | ㉣ $A \cup B \cup C = D$ |

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

**16.** 전체집합 U의 세 부분집합 $A$, $B$, $C$에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $A \cap (A \cup B) = A$

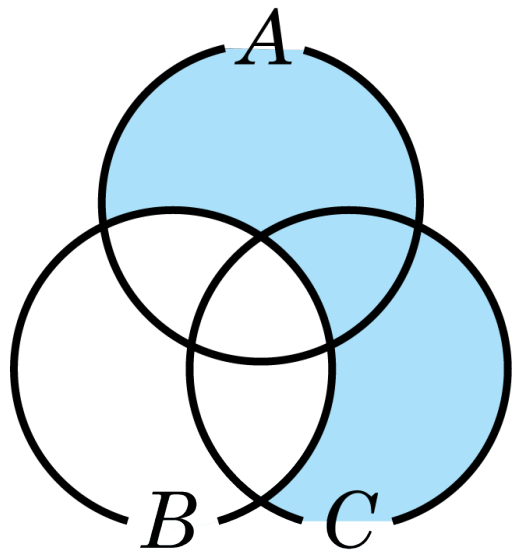
② $(A - B)^c = A^c \cup B$

③ $A \cap (A \cup B)^c = \varnothing$

④ $A \cap (A^c \cup B) = A \cup B$

⑤ $(A - B) \cap (A - C) = A - (B \cup C)$

**17.** 다음 그림에서 색칠한 부분의 집합을 나타낸 것은?




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

④ $(A \cup C) - B$ ⑤ $(B \cup C) - A$

**18.** 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3,\ \cdots,\ n\}$ 의 부분집합 중에서 원소 $4, 6$ 을 반드시 포함하는 부분집합의 개수가 64 개일 때, 자연수 $n$ 의 값을 구하여라.

답: ____________

**19.** 세 집합 $A = \{x \mid x$는 20 이하의 4의 배수$\}$, $B = \{a, \{a, b\}, \{a, b, \varnothing\}\}$, $C = \{\varnothing, \{0, \varnothing\}\}$ 일 때, $n(A) - n(B) - n(C)$ 를 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 0

**20.** 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $B = \{0\}$ 이면 $n(B) = 1$ 이다.

② $C = \{x \mid x$는 10의 약수$\}$ 이면 $n(C) = 4$ 이다.

③ $D = \{0,\ 1,\ 2,\ 3\}$ 이면 $n(D) = 4$ 이다.

④ $E = \{x \mid x$는 9보다 작은 홀수$\}$ 이면 $n(E) = 5$ 이다.

⑤ $n(\varnothing) = 0$이다.

**21.** 네 조건 $p$, $q$, $r$, $s$ 에 대하여 다음이 성립한다.

(가) $p$ 는 $q$ 이기 위한 필요충분조건이다.
(나) $q$ 는 $r$ 이기 위한 필요조건이다.
(다) $r$ 는 $p$ 이기 위한 필요조건이다.
(라) $s$ 는 $p$ 이기 위한 충분조건이다.
이때, $p$ 는 $r$ 이기 위한 (㉠) 조건이고, $r$ 는 $s$ 이기 위한 (㉡) 조건이다.

㉠, ㉡에 들어갈 말을 알맞게 나열한 것은?

① 필요, 충분
② 충분, 필요
③ 필요충분, 충분
④ 필요, 필요충분
⑤ 필요충분, 필요

**22.** 조건 $p$ 는 조건 $q$ 이기 위한 충분조건이고, 조건 $p$ 는 조건 $r$ 이기 위한 필요조건이다. 이 때, [보기]의 명제 중 반드시 참인 명제를 모두 고르면?

보기

ㄱ. $p \rightarrow r$

ㄴ. $\sim q \rightarrow \sim r$

ㄷ. $r \rightarrow q$

ㄹ. $\sim r \rightarrow q$

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ

④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

**23.** 모든 실수 $x,\ y$에 대하여 $x^2 + 2axy + by^2 \geq 0$이 성립하기 위한 실수 $a,\ b$의 조건은?

① $a \leq b^2$ ② $b^2 \leq a$ ③ $a^2 \leq b$

④ $b \leq a^2$ ⑤ $b \leq 4a^2$

**24.** 실수 $a$, $b$ 에 대하여 다음 중 $|a-b| > |a|-|b|$ 가 성립할 필요충분조건인 것은?

① $ab \le 0$ ② $ab \ge 0$ ③ $a+b \ge 0$

④ $ab < 0$ ⑤ $a-b > 0$

**25.** $a > 0$ 일 때, $2a + \dfrac{1}{2a}$ 의 최솟값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

**26.** $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$일 때, $\dfrac{2b}{a} + \dfrac{2c}{b} + \dfrac{2a}{c}$의 최소값을 구하여라.

답: _____

**27.** 두 집합 $A = \{0,\ 1,\ \{\varnothing\},\ \{0,\ 1,\ \varnothing\}\}$, $B = \{a,\ b,\ \{a,\ b,\ c\}\}$ 에 대하여 $n(A) - n(B)$ 를 구하면?

① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1