

1. 다음 설명 중 틀린 것은 ?

- ① 임의의 집합  $A$  는 자신의 집합  $A$  의 부분집합이다.
- ② 공집합은 임의의 집합의 부분집합이다.
- ③ 공집합은 공집합의 부분집합이다.
- ④ 임의의 집합  $A$  에 대하여  $2^A = \{X \mid X \subset A\}$  로 정의할 때,  $A \subset 2^A$  이다.
- ⑤ 집합  $A, B$  에 대하여  $A - B = \emptyset$  이면  $A \subset B$  이다.

2. 다음 중 부분집합의 개수가 8 개인 집합은?

①  $\{0, 2\}$

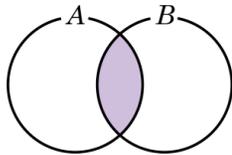
②  $\{\neg, \sqcup\}$

③  $\{\emptyset, a, e\}$

④  $\{a, b, c, d, e\}$

⑤  $\{3, 6, 9, 12, \dots\}$

3. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 48 \text{ 이하의 } 4\text{의 배수}\}$ ,  $B = \{4, 6, 8, 10, 12\}$  일 때, 다음과 같은 벤 다이어그램에서 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



- ①  $\{4, 8, 10\}$       ②  $\{4, 6, 8\}$       ③  $\{4, 6, 12\}$   
④  $\{4, 8, 12\}$       ⑤  $\{4, 8, 12, 16\}$

4.  $(A - B) \cup (A \cap B)$  를 간단히 하면?

- ①  $A$       ②  $B$       ③  $A^c$       ④  $B^c$       ⑤  $\emptyset$

5. 30명의 학생에게  $A, B$  두 문제를 풀게 했더니  $A$ 를 푼 학생은 21명,  $B$ 를 푼 학생은 14명이며,  $A, B$ 를 모두 못푼 학생은 5명이었다.  $A, B$ 를 모두 푼 학생의 수는?

- ① 5명      ② 10명      ③ 15명      ④ 7명      ⑤ 17명

6. 전체집합  $U$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $(A \cup B) - A = \emptyset$ 가 성립하기 위한 필요충분조건은?

①  $A \subset B$

②  $A \cap B = \emptyset$

③  $A \cap B = A$

④  $A \cup B = A$

⑤  $A \cup B = U$

7. 3과 75의 등비중항을  $x$ , 3과 75의 등차중항을  $y$ 라 할 때,  $x + y$ 의 값은?

- ① 45      ② 48      ③ 49      ④ 50      ⑤ 54

8. 두 수열  $\{a_n\}, \{b_n\}$ 에 대하여  $a_n = \frac{n}{3}, b_n = 2^n$  일 때,  $\sum_{k=1}^5 (a_k + b_k)$ 의 값은?

- ① 61      ② 63      ③ 65      ④ 67      ⑤ 69

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

- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

10. 두 집합  $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$ ,  $B = \{a_3, a_4, a_5, a_6\}$  에 대하여 조건  $A \cap X = X$  및  $(A - B) \cup X = X$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수는?

- ① 5개      ② 6개      ③ 7개      ④ 8개      ⑤ 9개

11. 전체집합  $U$ 의 두 부분집합  $A, B$ 가  $\{(A-B) \cup (A \cap B)\} \cap B = B$ 를 만족할 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

①  $A \subset B$

②  $A = B$

③  $A^c \subset B^c$

④  $A \cap B = \emptyset$

⑤  $A \cup B = U$

12. 전체집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 50 \text{ 이하의 양의 짝수}\}$ 에 대하여 세 조건  $p: x$ 는 48의 약수,  $q: 0 < x < 30$ ,  $r: x^2 - 10x + 24 = 0$  일 때, ' $p$ 이고  $q$ 이고  $\sim r$ '를 만족하는 집합에 속하지 않는 것은?

① 6

② 8

③ 12

④ 16

⑤ 24

13. 다음 <보기1>의 명제와 <보기2>의 명제가 서로 밀접한 관계가 있는 것끼리 옳게 짝지어진 것을 고르면?

보기1

- I. 임의의 집합  $A, B$  에 대해 항상 성립한다.  
II.  $A \subset B$  와 동치이다.  
III.  $A \cap B = \phi$  와 동치이다.

보기2

- 가.  $A \cap (A \cup B) = A$   
나.  $A \cap B = A$   
다.  $A \cap B^c = A$

- ① I-가, II-나, III-다                      ② I-가, II-다, III-나  
③ I-나, II-가, III-다                      ④ I-나, II-다, III-가  
⑤ I-다, II-가, III-나

14. 다음 중 대우가 참인 것을 고르면?

- ① 평행사변형은 직사각형이다.
- ② 2의 배수는 4의 배수이다.
- ③  $m, n$ 이 홀수이면  $m+n$ 은 홀수이다.
- ④  $x^2-9=0$ 이면  $x-3=0$ 이다.
- ⑤  $x \geq 2$ 이면  $x^2 \geq 4$ 이다.

15. 첫째항이 3이고, 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합이  $S_n = n^2 + pn$ 인 등차수열  $\{a_n\}$ 의 공차를  $d$ 라고 할 때,  $p+d$ 의 값은? ( 단,  $p$ 는 상수)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

16. 두 수 3과 -96 사이에 네 실수  $a, b, c, d$ 를 넣어서 이 순서로 등비수열을 이루도록 할 때,  $a + b + c + d$ 의 값은?

- ① 18      ② 24      ③ 30      ④ 36      ⑤ 42

17.  $a_1 = 3, a_2 = 5, a_{n+1} = a_n - a_{n-1} (n \geq 2)$ 로 정의된 수열  $\{a_n\}$ 에서 제 2014항은?

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

18. 자연수  $k$ 에 대하여  $a_k = \sqrt{k - \sqrt{k^2 - 1}}$ 이라 할 때,  $\sum_{k=1}^{80} a_k = a\sqrt{2} + b\sqrt{10}$ 을 만족하는 두 유리수  $a, b$ 의 합  $a + b$ 의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

19.  $1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \cdots + \frac{1}{1+2+3+\cdots+n}$ 의 값을 구하면?

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

20. 함수  $f(n) = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$ 에 대하여  $\sum_{k=1}^{20} \frac{2k+1}{f(k)}$ 의 값은?

①  $\frac{40}{7}$

②  $\frac{45}{8}$

③  $\frac{17}{3}$

④  $\frac{57}{10}$

⑤  $\frac{63}{11}$

21. 수열  $\{a_n\}$ 이  $a_n + S_n = n$ 과 같이 정의될 때, 일반항  $a_n$ 은?(단,  $n = 1, 2, 3, \dots, S_n = \sum_{k=1}^n a_k$ )

- ①  $1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n$       ②  $2 - \left(\frac{1}{2}\right)^n$       ③  $3 - \left(\frac{1}{2}\right)^n$   
④  $1 + \left(\frac{1}{2}\right)^n$       ⑤  $2 + \left(\frac{1}{2}\right)^n$

22. 진영이와 선경이는 연이율이 8%인 복리로 2014년 초에 은행에서 각각 1000만원을 대출받았다. 진영이는 2015년 초에  $A$ 만원씩 갚아서 2024년 초까지 10년에 걸쳐 모두 상환하려고 하고, 선경이는 2015년 말부터 매년 말에  $B$ 원씩 갚아서 2024년 말까지 10년에 걸쳐 모두 상환하려고 한다. 이때,  $\frac{A}{B}$ 의 값은?

①  $\frac{23}{25}$

②  $\frac{25}{27}$

③ 1

④  $\frac{25}{23}$

⑤  $\frac{27}{25}$