

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 $\{0, 2\}$

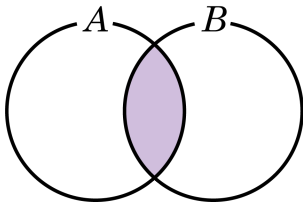
② $\{\neg, \sqsubset\}$

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 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, \cdots, n\}$ 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 48 의 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 3 이고, 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 2014 항은?

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 $f(n) = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + n^2$ 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 $\frac{27}{25}$