

1. 다음 중 집합이 아닌 것을 모두 찾아라.

- ① 7 보다 작은 자연수의 모임
- ② 키가 큰 나무의 모임
- ③ 월드컵을 개최한 나라의 모임
- ④ 우리 반에서 농구를 잘 하는 학생의 모임
- ⑤ 15의 약수의 모임

2. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 약수}\}$ 일 때, 다음 중에서 옳지 않은 것을 모두 찾아라.

㉠ $1 \in A$	㉡ $3 \in A$
㉢ $4 \notin A$	㉣ $12 \in A$

 답: _____

 답: _____

3. $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 3\text{의 배수}\}$ 일 때, 집합 A 를 원소나열법으로 나열한 것으로 옳은 것은?

- ① $A = \{3, 6, 9\}$
- ② $A = \{3, 6, 9, 12, 18\}$
- ③ $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$
- ④ $A = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
- ⑤ $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}$

4. 다음 중 옳은 것은?

① $n(\{4\}) = 4$

② $n(\{0\}) = 0$

③ $n(\{\emptyset\}) = 0$

④ $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$

⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$ 이면 $n(A) = 4$

5. 두 집합 $A = \{3, 5, a\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

 답: _____

6. 두 집합 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$ 일 때, $A \cap B$ 를 구하여라.

 답: _____

7. x, y 가 실수이고 $x^2 + y^2 = 10$ 일 때 $x + 3y$ 의 최댓값은?

① 5

② 6

③ 8

④ 9

⑤ 10

8. 다음 중 등비수열인 것을 모두 고른 것은?

- ㉠

1, 4, 9, 16, 25,...
- ㉡

3, 9, 27, 81, 243,...
- ㉢

9, 99, 999, 9999, 99999,...
- ㉣

2, 3, 4, 9, 8, 27
- ㉤

$\frac{4}{9}, \frac{2}{3}, 1, \frac{3}{2}, \frac{9}{4}, \dots$

- ①

㉠
- ②

㉠, ㉡
- ③

㉡, ㉣
- ④

㉡, ㉤
- ⑤

㉣, ㉤

9. $x = 2$ 일 때, x^{x^x} 의 값을 구하면?

① 2^2

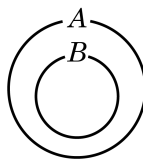
② 2^4

③ 2^8

④ 2^{16}

⑤ 2^{32}

10. 다음 벤 다이어그램에서 집합 $A = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$ 일 때, 집합 B 가 될 수 있는 것을 모두 고르면?



- ① $\{\emptyset\}$ ② $\{5, 10\}$ ③ $\{5, 15, 20\}$
 ④ $\{32\}$ ⑤ $\{5, 50 \dots\}$

11. 다음 중 옳은 것은?

보기

- ㉠ $n(\emptyset) = 0$
- ㉡ $A \subset B$ 이면, $n(A) \leq n(B)$ 이다.
- ㉢ $n(\{x \mid x \text{는 } 1 \text{ 이상 } 4 \text{ 이하의 짝수}\}) = 2$
- ㉣ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$
- ㉤ $n(\{a, b, c, d\}) - n(\{e\}) = 3$

- ① ㉡, ㉢, ㉤

② ㉠, ㉢, ㉣

③ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

12. $(A \cup B) \cap (A^c \cup B)$ 을 간단히 하여라.

 답: _____

13. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 30, n(A) = 12, n(B) = 15, n(A \cap B) = 8$ 일 때, $n(A^c) - n(B - A)$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

14. 전체집합 U 에서 두 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 한다.
 $\sim p \rightarrow \sim q$ 가 참일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

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

15. 다음 ()안에 알맞은 말을 쓰시오.

이등변삼각형 ABC는 정삼각형이기 위한 ()조건이다.

 답: _____ 조건

16. 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 $A \cup B = U$

17. 자연수 전체의 집합을 N 이라 할 때, N 의 임의의 원소 x 에 대하여 다음 대응 중 N 에서 N 으로의 함수인 것은?

① $x \rightarrow x - 1$

② $x \rightarrow x$ 의 양의 제곱근

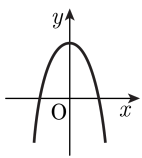
③ $x \rightarrow x$ 를 4 로 나눈 나머지

④ $x \rightarrow x^2 - 1$

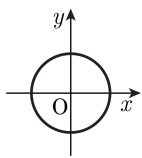
⑤ $x \rightarrow |-1|$

18. 다음 중 함수의 그래프인 것은?

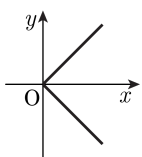
①



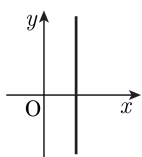
②



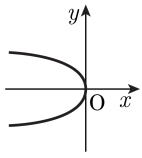
③



④



⑤



19. 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} 0 & (x \text{는 유리수}) \\ \sqrt{2} & (x \text{는 무리수}) \end{cases}, g(x) = \begin{cases} 1 & (x \text{는 유리수}) \\ \sqrt{3} & (x \text{는 무리수}) \end{cases} \text{ 일 때, } (g \circ$$

f)(π)의 값은 얼마인가?.

① 0

② $\sqrt{2}$

③ $\sqrt{3}$

④ 1

⑤ $\sqrt{2} + \sqrt{3}$

20. 함수 $f(x) = mx + n$ 에 대하여 $f^{-1}(3) = 2$, $(f \circ f)(2) = 7$ 이 성립할 때, 상수 m, n 의 합 $m + n$ 의 값은 얼마인가?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

21. 다음 ()안에 알맞은 것은?

1-2i, 2-4i, 3-8i, 4-16i, (),...

- ① 5-18i ② 5-20i ③ 5-24i
- ④ 5-32i ⑤ 5-64i

22. 제2항이 6, 제5항이 162인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_{10} 의 값은? (단, 공비는 실수)

① 3^9

② $2 \cdot 3^9$

③ 3^{10}

④ $2 \cdot 3^{10}$

⑤ 3^{11}

23. $\{x \mid x \text{는 } 4\text{의 약수}\} \subset X \subset \{x \mid x \text{는 } 12\text{의 약수}\}$ 를 만족하는 집합 X 는 모두 몇 개인가?

- ① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개 ④ 8 개 ⑤ 10 개

24. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B 에 대하여 보기 중에서 옳은 문제의 번호를 모두 찾아 다음 그림판에서 색칠하면 태봉이가 제일 좋아하는 숫자가 나타난다. 그 수는 무엇인지 구하여라.

4	6	3
5	1	2
6	4	2
4	5	1
6	3	4

보기

- ① $A \cup A^c = \emptyset$
- ② $A \cap A^c = \emptyset$
- ③ $(A^c)^c = A$
- ④ $U - A = A^c$
- ⑤ $A - B = A \cup B^c$
- ⑥ $B - A = B \cap A^c$

 답: _____

25. 우리 반 학생 43 명 중 경주에 가 본 적이 있는 학생은 25 명, 부산에 가 본 적이 있는 학생은 13 명, 두 곳 모두 가 본 적이 없는 학생은 8 명이다. 경주와 부산 중 한 곳만 가 본 적이 있는 학생 수를 구하여라.

 답: _____ 명

26. 세 조건 p, q, r 에 대하여 $p \rightarrow \sim q, r \rightarrow q$ 가 참일 때, 다음 중 항상 참인 명제는?

① $q \rightarrow p$

② $q \rightarrow r$

③ $\sim r \rightarrow q$

④ $r \rightarrow \sim p$

⑤ $q \rightarrow \sim r$

27. 다음은 임의의 자연수 n 에 대하여 「 n 이 홀수이면 n 도 홀수이다.」임을 증명한 것이다.

[증명]
주어진 명제의 (가)를 구해보면,
「 n 이 짝수이면 n^2 도 짝수이다.」
이 때, n 이 짝수이면
 $n=(나)$ (단, k 는 자연수)로 놓을 수 있다.
따라서 $n^2 = 4k^2 = 2(2k^2)$ 이므로 n^2 도 짝수이다.

위

의 증명 과정에서 (가), (나) 안에 들어갈 알맞은 것을 순서대로 적은 것은?

- ① 대우, $2k$
- ② 대우, $4k$
- ③ 대우, $2k + 1$
- ④ 역, $2k + 1$
- ⑤ 역, $4k^2$

28. $x < 2$ 는 $x \leq a$ 이기 위한 필요조건, $x > b$ 는 $x > 6$ 이기 위한 충분조건이 되도록 정수 a, b 를 정할 때, a 의 최댓값과 b 의 최솟값의 합을 구하면?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

29. 실수 전체의 집합 R 에서 R 로의 함수 $f(x) = ax + b$ 가 다음 두 조건을 만족한다고 한다.

(가) $(f \circ f)(x) = x$
(나) $f(5) = 3$

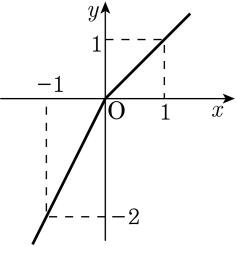
이때, $f(4)$ 의 값은 ? (단, a, b 는 상수이다.)

- ① -3 ② -2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

30. 두 함수 $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$, $g(x) = \frac{x+1}{x-1}$ 에 대하여 함수 $h(x)$ 가 $f(h(x)) = g(x)$ 를 만족시킨다. 이 때 $h(2)$ 의 값은?

- ① $\frac{7}{2}$ ② $\frac{5}{2}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $-\frac{7}{2}$ ⑤ $-\frac{3}{2}$

31. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 아래 그림과 같이
원점과 두 점 $(1, 1), (-1, -2)$ 를 각각 지나는
두 반직선으로 이루어져 있다. 이 때, [보기]
중 옳은 것을 모두 고른 것은 무엇인가?



보기

- ㉠ $f(10) = f(f(10))$
- ㉡ $f^{-1}(-2) = -1$
- ㉢ $y = f(x)$ 의 그래프와 $f(x)$ 의
역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프의
교점은 두 개뿐이다.

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

32. 함수 $y = |2x - 4| - 4$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

 답: _____

33. 0이 아닌 네 실수 a, b, c, d 에 대하여 $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$ 과 b, c, d 가 이 순서대로 각각 조화수열을 이룰 때, 다음 중 옳은 것은?

① $ad = bc$

② $ab = cd$

③ $abcd = 1$

④ $a + b = d$

⑤ $a - d = b - c$

34. 등차수열 $30, x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, -10$ 의 합이 210이 되도록 공차 d 의 값을 정하여라.

 답: _____

35. 삼차방정식 $x^3 - 7x^2 + kx - 8 = 0$ 의 세 근이 등비수열을 이룰 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

 답: _____

36. 세 수 a , b , 12가 이 순서로 등차수열을 이루고, 세 수 4, a , b 가 이 순서로 등비수열을 이룰 때, $a + b$ 의 값은?(단, $a > 0$, $b > 0$)

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

37. $a_1 = 1$ 이고, 공비가 r 인 등비수열 $\{a_n\}$ 에서 m 이 짝수일 때, $a_1 + a_3 + a_5 + \cdots + a_{m-1} = 85$, $a_2 + a_4 + a_6 + \cdots + a_m = 170$ 이다. 이때, $r + m$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

38. $a = 2^{12}$ 일 때, $\sqrt{\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[4]{a}}} \times \sqrt[4]{\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a}}}$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

39. $\sqrt[3]{a} = 81$, $\sqrt{\sqrt{b}} = 125$ 일 때, $\sqrt[3]{\sqrt{ab}}$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

40. 다음을 간단히 하여라.

$$\log_2 \sqrt{2x + 2\sqrt{x^2 - 1}} + \log_2(\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1}) \quad (\text{단, } x > 1)$$

 답: _____

41. $\log_2 12 = a$ 일 때, $\log_3 6$ 을 a 로 나타내면?

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

42. $\log_{10} 2 = 0.301$ 일 때,
 $\frac{10(\log_{10} 0.8 - \log_{10} 32 + \log_{10} 8)}{\log_{10} 0.7 + \log_{10} 7 - \log_{10} 49}$ 의 값은?

- ① 3.01 ② 6.02 ③ 6.99 ④ 9.03 ⑤ 10

43. 다음 두 조건을 만족하는 양수 x 의 값을 모두 곱하면 10^k 이다. 이때, k 의 값은?

- x 는 세 자리 정수이다.

· $\log x^2$ 와 $\log \frac{1}{x}$ 의 소수부분은 같다.

- ① 5
- ② 6
- ③ 7
- ④ 8
- ⑤ 9

44. $\log x$ 의 정수 부분은 3이고, $\log x$, $\log \sqrt[3]{x}$ 의 소수 부분의 합은 1이라고 한다. $\log \sqrt{x}$ 의 정수 부분을 n , 소수 부분을 α 라 할 때 $n+8\alpha$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

45. 양의 실수 A 에 대하여 상용로그 $\log \frac{1}{A}$ 의 정수 부분과 소수 부분이
이차방정식 $3x^2 - 5x + 2 = 0$ 의 두 근일 때, $\log A$ 의 소수 부분은?

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