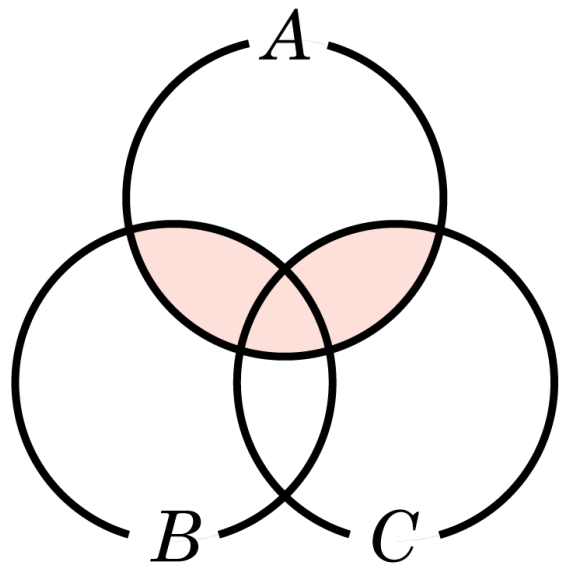
1. 3 보다 크고 11 보다 작은 홀수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $3 \in A$ ② $4 \notin A$ ③ $6 \in A$

④ $9 \notin A$ ⑤ $11 \notin A$

2. 그림에서 색칠된 영역을 나타내는 집합으로 옳은 것은?



① $(A \cap B) \cap (A \cap C)$

② $(A \cup B) \cap (B \cup C)$

③ $A \cap (B \cup C)$

④ $A - (B \cap C)$

⑤ $A \cap B \cap C$

3. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 3, 5\}, B = \{3, 4, 5\}$ 에 대하여 $A^c \cap B^c$ 의 원소의 합을 구하여라.

답: _____

4. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 40, n(A) = 14, n(B) = 19, n(A \cup B) = 21$ 일 때, $n(B^c) - n(A - B)$ 의 값은?

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 15 ⑤ 19

5. 명제 'x 가 4의 배수가 아니면 x 는 2의 배수가 아니다.'는 거짓이다. 다음 중에서 반례인 것은?

① $x = 1$ ② $x = 12$ ③ $x = 10$

④ $x = 8$ ⑤ $x = 4$

6. $x > 3$ 일 때 $\dfrac{3}{x-3} + 2 + 3x$ 의 최솟값은?

① 3 ② 5 ③ 12 ④ 15 ⑤ 17

7. 실수 $x,\ y,\ z$에 대하여 $x-y+4z=3\sqrt{2}$일 때 $x^2+y^2+z^2$의 최솟값은?

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

8. 양의 정수 전체의 집합 X에서 Y로의 함수 f를 다음과 같이 정의한다. $f(x) = (x$의 약수의 개수$)$ 이 때, 다음 중 $f(x) = 4$인 x가 될 수 있는 것을 고르면?

① 5 ② 9 ③ 12 ④ 15 ⑤ 24

9. 유한집합 X 에서 유한집합 Y 로의 함수 f 의 역함수 f^{-1} 가 존재한다고 한다. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $n(X) = n(Y)$ 이다.

② $x_1 = x_2$ 이면 $f(x_1) = f(x_2)$

③ $f^{-1}(x_1) = f^{-1}(x_2)$ 이면 $x_1 = x_2$ 이다.

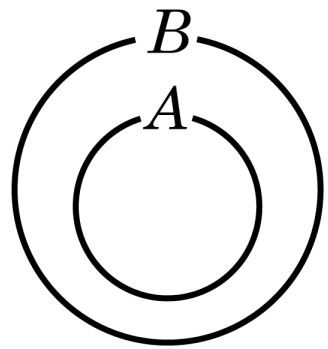
④ $y = f(x)$ 와 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프는 직선 $y = -x$ 에 대하여 대칭이다.

⑤ $f(a) = b$ 이면 $f^{-1}(b) = a$ 이다.

10. 분수함수 $y = \dfrac{3x-1}{x+1}$ 의 점근선을 $x = a$, $y = b$ 라고 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.

답: _____

11. 두 집합 A, B 사이의 포함관계가 다음 벤 다이어그램과 같이 나타나는 것을 모두 골라라.



㉠ $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 3, 5, 7\}$

㉡ $A = \{8, 16, 24, \cdots\}$, $B = \{x | x\text{는 } 4\text{의 배수}\}$

㉢ $A = \{x | x\text{는 홀수}\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

㉣ $A = \varnothing$, $B = \{0\}$

㉤ $A = \{x | x\text{는 } 10\text{의 약수}\}$,
$B = \{x | x\text{는 } 10\text{보다 작은 자연수}\}$

답 : _____

답 : _____

12. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$ 의 부분집합 중에서 적어도 한 개의 홀수를 원소로 갖는 부분집합의 개수를 구하여라.

답: ________ 개

13. 다음 중 세 수 3^{30}, 4^{20}, 12^{15} 의 대소 관계를 알맞게 나타낸 것은?

① $3^{30} > 4^{20} > 12^{15}$

② $4^{20} > 3^{30} > 12^{15}$

③ $12^{15} > 4^{20} > 3^{30}$

④ $3^{30} > 12^{15} > 4^{20}$

⑤ $12^{15} > 3^{30} > 4^{20}$

14. 함수 $f(x) = |4x - a| + b$ 는 $x = 3$ 일 때 최솟값 -2를 가진다. 이 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값을 구하여라.

답: _____

15. 두 양수 m, n에 대하여 $\dfrac{ma+nb}{m+n} = \dfrac{mb+nc}{m+n} = \dfrac{mc+na}{m+n} = 10$이 성립할 때, $a+b+c$의 값을 구하여라.

답: _____

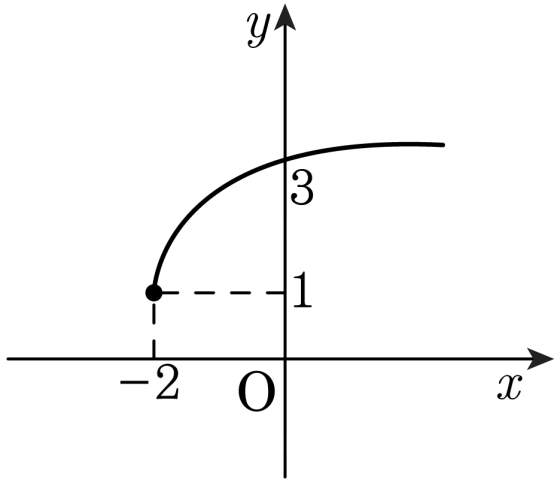
16. $0 < x \leq 1$ 일 때, 무리식 $\sqrt{1+\frac{2x+1}{x^2}} - \sqrt{1-\frac{2x-1}{x^2}}$ 을 간단히 하여라.

답: _____

17. 함수 $f(x)=\dfrac{bx+c}{x+d}$ 의 점근선은 $x=-2,\ y=4$ 이고, 점 $(3,1)$ 을 지난다고 한다. 이 때, $f(1)$ 의 값을 구하여라.

답: ___________

18. 무리함수 $y=\sqrt{ax+b}+c$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a+b+c$의 값을 구하여라.



답: _____

19. 등차수열 $3, 7, 11, 15, \cdots$ 에 대하여 다음의 식이 성립한다.
이때, ㉠+ ㉡+ ㉢의 값을 구하여라.

$$[㉠] = \frac{3 + [㉡]}{2}$$
$$[㉡] = \frac{[㉢] + 15}{2}$$

답: _____

20. 다음 표에 적당한 수를 넣어 각 행과 각 열이 각각 등차수열을 이루도록 할 때, 12개의 빈 칸에 들어갈 수들의 총합을 구하여라.

1			7
10			34

답: _____

21. 두 수 2와 12 사이에 8개의 수를 넣어서 만든 수열 $2,\ a_1,\ a_2,\ \cdots,\ a_8,\ 12$가 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, $a_1 + a_2 + \cdots + a_8$의 값을 구하여라.

답: _____

22. 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 $a_6 + a_{11} + a_{15} + a_{20} = 28$일 때, $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{25}$의 합을 구하여라.

답: ____________

23. 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라고 할 때, $S_{10} = 48$, $S_{20} = 60$이다. 이때, S_{30}의 값을 구하여라.

답: _____

24. 세 집합 $A = \{x \mid x$는 10 이하의 짝수$\}$, $B = \{x \mid x$는 5 미만의 자연수$\}$, $C = \{3, 4, 9, 10\}$에 대하여 $A \cap (B \cup C)$를 원소나열법으로 옳게 나타낸 것은?

① $\{2,\ 4\}$ ② $\{4,\ 10\}$ ③ $\{2,\ 3,\ 4\}$

④ $\{2,\ 4,\ 10\}$ ⑤ $\{2,\ 4,\ 6,\ 10\}$

25. 과학의 날 행사에 1 학년 10 반 학생 35 명이 전원 참여하였다. 물로켓 발사대회에 참여한 학생이 20 명, 에어로켓 발사대회에 참여한 학생이 23 명이라고 한다. 두 대회에 모두 참여한 학생은 몇 명인지 구하여라.

답: _____ 명

26. 자연수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 다음 두 조건을 만족시킬 때, $f(1280)$ 의 값은 얼마인가?

(i) $f(2x) = f(x)\,(x = 1, 2, 3, ...)$
(ii) $f\,(2x+1) = 2^x\,(x = 0, 1, 2, 3, \cdots)$

① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16 ⑤ 32

27. 첫째항이 4인 수열 $\{a_n\}$에 대하여 이차방정식 $x^2 - a_n x + a_{n+1} = 0$의 두 근 α_n, β_n이 $(\alpha_n - 2)(\beta_n - 2) = 7$을 만족시킨다고 할 때, a_7의 값을 구하여라.

답: _____

28. 1, 3, 5, 7, 9를 임의로 순서를 바꾸어 배열한 수열을 a, b, c, d, e라고 할 때, $a+3b+5c+7d+9e$의 최솟값은?

① 83 ② 85 ③ 87 ④ 89 ⑤ 91

29. $f(x)=|x-2|$ 일 때, $(f\circ f\circ f)(x)=0$의 모든 실근의 합을 구하면?

① 8 ② 6 ③ 4 ④ 2 ⑤ 0

30. $a = \sqrt{10 - 8\sqrt{3 - \sqrt{8}}}$에 대하여 $f(x) = [x], g(x) = x - [x]$일 때, $\dfrac{14}{f(a) + g(a)} - \dfrac{2}{g(a)}$의 값은? (단, $[x]$는 x보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

① 2 ② $2 + \sqrt{2}$ ③ $\dfrac{7}{2}$

④ 4 ⑤ $5\sqrt{2}$