

1. 9보다 작은 작수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $1 \in A$

② $3 \notin A$

③ $4 \in A$

④ $5 \notin A$

⑤ $6 \in A$

2. 전체집합 $U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ 의 두 부분집합 $A = \{3, 6, 15\}$,
 $B = \{3, 6, 9, 12\}$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $A^c = \{9, 12, 18\}$

㉡ $B^c = \{15\}$

㉢ $A \cup B^c = \{3, 6, 15, 18\}$

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

3. 명제 $p \rightarrow q$ 가 참일 때, 조건 p 를 만족시키는 집합 P 와 조건 q 를 만족시키는 집합 Q 사이의 포함 관계를 옳게 나타낸 것은?

① $Q \subset P$

② $Q^c \subset P^c$

③ $Q \subset P^c$

④ $Q^c \subset P$

⑤ $Q = P^c$

4. 다음은 임의의 실수 a, b 에 대하여 $|a| + |b| \geq 0, |a + b| \geq 0$ 임을 증명하는 과정이다. [가]~[라]에 알맞은 것을 바르게 나타낸 것은?

$|a| + |b| \geq 0, |a + b| \geq 0$ 이므로 $(|a| + |b|)^2, |a + b|^2$ 의 대소를 비교하면 된다.

$$\begin{aligned} & (|a| + |b|)^2 - |a + b|^2 \\ &= |a|^2 + 2|a||b| + |b|^2 - (a + b)^2 \\ &= a^2 + \text{[가]} + b^2 - (a^2 + \text{[나]} + b^2) \\ &= 2(\text{[다]}) \geq 0 \\ & \text{(단, 등호는 [라]} \geq 0 \text{일때성립)} \end{aligned}$$

- ① 가: $|ab|$, 나: ab , 다: $2|ab| - 2ab$, 라: ab
- ② 가: $|ab|$, 나: ab , 다: $2|ab| - 2ab$, 라: $2ab$
- ③ 가: $2|ab|$, 나: $2ab$, 다: $|ab| - ab$, 라: ab
- ④ 가: $2|ab|$, 나: $2ab$, 다: $2|ab| - 2ab$, 라: ab
- ⑤ 가: $2|ab|$, 나: $2ab$, 다: $2|ab| - 2ab$, 라: $2ab$

5. $f(x) = \begin{cases} 4x^2 + 1 & (x \geq 0) \\ 2x + 1 & (x < 0) \end{cases}$, $g(x) = 3x - 7$ 일때, $(g^{-1} \circ f)^{-1}(3)$ 의 값은

얼마인가?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{1}{2}$

③ $\frac{2}{3}$

④ 1

⑤ 2

6. 두 집합 $A = \{3, 5, 7, a\}$, $B = \{7, 5, 9, b\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때, $a - b$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

7. 어느 편의점에서는 햄 샌드위치와 치즈 샌드위치 두 종류를 판매한다. 어느 날 판매량을 살펴보니 총 30 명의 손님이 샌드위치를 사갔는데, 23 명의 손님이 햄 샌드위치를 사갔고, 14 명의 손님이 치즈 샌드위치를 사갔다. 샌드위치를 하나만 사간 손님은 모두 몇 명인지 구하여라.



답:

_____ 명

8. 세 조건 a, b, c 를 만족하는 값들의 집합을 각각 A, B, C 라고 할 때,
 $A = \{2p\}$, $B = \{p^2 + 1, 4\}$, $C = \{4, 2p + 1\}$ 이다. a 가 b 이기위한
충분조건이고, b 는 c 이기위한 필요충분조건일 때, p 의 값은?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

9. $2x^2 - 5xy - 3y^2 = 0$ 이고, $xy > 0$ 일 때, $\frac{(x-y)^2}{x^2+y^2}$ 의 값은?

① $\frac{2}{5}$

② $\frac{4}{5}$

③ $\frac{6}{5}$

④ $\frac{7}{5}$

⑤ $\frac{9}{5}$

10. $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{x+1}$ 일 때, $\frac{1}{f(1)} + \frac{1}{f(2)} + \dots + \frac{1}{f(99)}$ 의 값을 구하여라.



답:

11. $x = \sqrt{6 - \sqrt{20}}$ 에 대하여 x 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때,
 $x + a - \frac{1}{b}$ 의 값을 구하시오.



답: _____

12. $x = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}$ 일 때, $x^2 - x - 2$ 의 값을 구하여라.



답: _____

13. 함수 $y = \frac{ax + b}{x + c}$ 의 그래프가 점 $(1, 0)$ 을 지나고, 점근선의 방정식이 $x = 2, y = 1$ 일 때, abc 의 값을 구하여라.



답: _____

14. $f(x) = \frac{ax+b}{x+2}$ 의 그래프는 점 $(1, 1)$ 을 지나고 $f^{-1}(x) = f(x)$ 가

성립할 때 $a+b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

15. 두 집합 $A = \{1, 2, 4, 8\}$, $B = \{2, 4, 6\}$ 일 때, $A \cap X = X$, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

① 2 개

② 4 개

③ 8 개

④ 16 개

⑤ 32 개

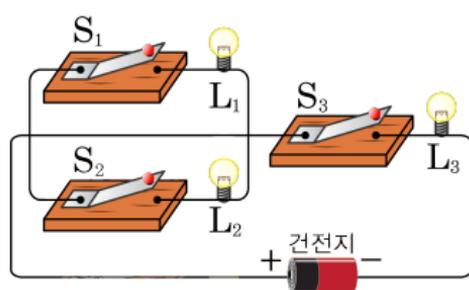
16. 수민이네 반 학생을 대상으로 과목에 대한 선호도를 조사하였더니 음악을 좋아하는 학생이 20명, 체육을 좋아하는 학생이 17명, 음악과 체육을 모두 좋아하는 학생이 8명이고 음악을 좋아하지 않는 학생이 15명이다. 이때, 음악과 체육을 모두 좋아하지 않는 학생 수를 구하여라.



답:

명

17. 다음 그림과 같은 스위치 회로에 대하여 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?



보기

- ㉠ 스위치 S_1, S_2, S_3 가 모두 닫히는 것은 전구 L_1 이 켜지기 위한 충분조건이다.
- ㉡ 스위치 S_2 와 S_3 가 모두 닫히는 것은 전구 L_3 가 켜지기 위한 필요조건이다.
- ㉢ 스위치 S_2 또는 S_3 가 닫히는 것은 전구 L_2 와 L_3 가 모두 켜지기 위한 필요충분 조건이다.

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉡

⑤ ㉡, ㉢

18. 공항에서 출국시에 통과되지 않은 물건을 소유하고 있을 때는 경고음이 울리게 되어 있다. 1건 적발될 때마다 출국 심사 시간은 x 분씩 늘어나며 y 명의 사람들이 심사를 받기 위해 줄을 서서 기다리고 있다. 기본 심사 시간은 한 사람 당 2분이며 10건이 적발되었다고 할 때, 1시간 이내에 심사를 마치기 위한 xy 의 최댓값을 구하여라.



답: _____

19. 함수 $f(x)$ 가 $f\left(\frac{x+1}{x-1}\right) = 2x(x \neq 1)$ 를 만족할 때 $f(x)$ 의 역함수 $f^{-1}(x)$ 의 식은?

① $\frac{x+2}{x-2} (x \neq 2)$

② $\frac{x+1}{x-2} (x \neq 2)$

③ $\frac{x-1}{x-2} (x \neq -1)$

④ $\frac{x+2}{x+1} (x \neq -1)$

⑤ $\frac{x+2}{x-1} (x \neq 1)$

20. $|y - 1| = x + a$ 의 그래프와 y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 4 일 때, 양수 a 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

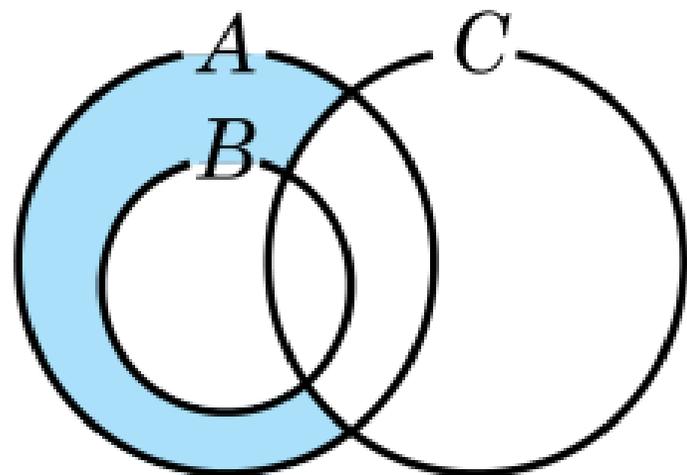
④ 4

⑤ 5

21. 집합 $A = \{x \mid x < 20, x \text{는 홀수인 자연수}\}$, $B = \{2x + 1 \mid x \text{은 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}$,

$C = \left\{x \mid \frac{x+3}{10} = n, n \text{은 자연수}\right\}$ 일 때, 다음

벤 다이어그램의 색칠한 부분의 원소의 개수를 구하여라.



➤ 답: _____ 개

22. 집합 A, B 에 대한 연산 Δ 를 $A\Delta B = (A - B) \cup (B - A)$ 라고 정의할 때, 임의의 집합 A, B, C 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(A\Delta B)\Delta C = A\Delta(B\Delta C)$

② $A\Delta A\Delta A\Delta \cdots \Delta A \neq \phi$

③ $A^c\Delta B^c = A\Delta B$

④ $A \cap (B\Delta C) = (A \cap B)\Delta(A \cap C)$

⑤ $A\Delta(B \cap C) = (A\Delta B) \cap (A\Delta C)$

23. 모든 실수 x, y 에 대하여 $f(x + y) = f(x) + f(y)$ 를 만족하는 함수 $f(x)$ 가 있다. $f(1) = 2$ 일 때, $f(30)$ 의 값을 구하여라.



답: _____

24. $A = \{x \mid x \geq a\}$ 에 대하여 A 에서 A 로의 함수 $f(x) = x^2 - 2$ 가 역함수를 갖게 되는 실수 a 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 2

⑤ 3

25. 서울시의 전기 요금은 100kWh 이내로 사용한 경우는 6000 원이고, 100kWh 이상은 10kWh 증가할 때마다 1000 원씩 요금이 추가된다고 한다. 사용한 전기의 양을 A kWh, 전기 요금을 B 원이라고 할 때, A 와 B 의 관계식은? (단, $A \geq 100$ 이고, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대 정수를 나타낸다.)

① $B = 5000 + 1000 \left[\frac{A - 100}{10} \right]$

② $B = 6000 + 1000 \left[\frac{A - 100}{10} \right]$

③ $B = 6000 + 1000 \left[\frac{A - 101}{10} \right]$

④ $B = 6000 + 1000 \left[\frac{A - 100}{11} \right]$

⑤ $B = 6000 + 1000 \left[\frac{A - 101}{11} \right]$