

수준별
문제

01 집합

()반 ()번
이름 ()

01 다음 중 집합인 것은 ○를, 집합이 아닌 것은 ×를 () 안에 써넣어라.

- (1) 5 이하의 자연수의 모임 ()
 (2) 아름다운 동물의 모임 ()
 (3) 3에 가까운 수의 모임 ()
 (4) 우리 반 학생들의 모임 ()

02 16의 양의 약수의 집합을 A 라 할 때, 다음 □ 안에 기호 \in , \notin 중 알맞은 것을 써넣어라.

- (1) $1 \square A$ (2) $3 \square A$
 (3) $6 \square A$ (4) $8 \square A$

03 다음 집합을 원소를 나열하는 방법으로 나타낸 것은 조건을 제시하는 방법으로 나타내고, 조건을 제시하는 방법으로 나타낸 것은 원소를 나열하는 방법으로 나타내어라.

- (1) $A = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$
 (2) $B = \{3, 6, 9, 12, 15\}$

04 다음을 구하여라.

- (1) $n(\{1, 2, 3\})$
 (2) $n(\{0\})$
 (3) $n(\emptyset)$
 (4) $n(\{x|x \text{는 } 1 \text{ 이상 } 7 \text{ 이하의 짝수}\})$

수준별
문제



01 집합

()반 ()번
이름 ()

01 다음 보기에서 집합인 것은 모두 몇 개인가?

보기

- ㄱ. 우리 반에서 키가 160 cm 이하인 학생의 모임
- ㄴ. 0보다 작은 자연수의 모임
- ㄷ. 1에 가장 가까운 자연수의 모임
- ㄹ. 우리 반에서 목소리가 큰 학생의 모임
- ㅁ. 이차방정식 $x^2 - x - 2 = 0$ 의 해의 모임

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
- ④ 4개 ⑤ 5개

02 자연수 전체의 집합을 N , 정수 전체의 집합을 Z , 유리수 전체의 집합을 Q , 무리수 전체의 집합을 I 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① $0 \in N$ ② $-2 \in Z$ ③ $\sqrt{2} \in Q$
- ④ $-\sqrt{9} \in I$ ⑤ $0.1 \notin Q$

03 다음 집합 중 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $\{2, 4\}$
- ② $\{x | 1 < x < 5, x \text{는 짝수}\}$
- ③ $\{x | x \text{는 } 4 \text{의 양의 약수}\}$
- ④ $\{x | x \text{는 } 2 \text{ 이상 } 6 \text{ 미만의 } 2 \text{의 배수}\}$
- ⑤ $\{x | x^2 - 6x + 8 = 0\}$

04 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

(정답 2개)

- ① $n(\{\emptyset\}) = 1$
- ② $n(\{0\}) - n(\emptyset) = 0$
- ③ $n(\{0, 1, 2\}) - n(\{0, 1\}) = 1$
- ④ $n(\{1, 2, 3\}) + n(\{1, 2\}) = 3$
- ⑤ $A = \{x | x^2 = -1, x \text{는 실수}\}$ 이면 $n(A) = 0$

수준별
문제

01 집합

()반 ()번
이름 ()

- 01 서로 다른 세 자연수를 원소로 가지는 집합 $A = \{a, b, c\}$ 에 대하여 집합 $B = \{x + y | x \in A, y \in A, x \neq y\}$ 라 한다. $B = \{12, 15, 19\}$ 일 때, 집합 A 의 원소 중 가장 큰 수를 구하여라.

- 02 집합 $A = \{x | x \text{는 } x > k \text{인 } 6 \text{의 양의 약수}\}$ 가 공집합이 되도록 하는 자연수 k 의 최솟값을 구하여라.

수준별
문제

02 집합 사이의 포함 관계

()반 ()번
이름 ()

01 다음 두 집합 A, B 사이의 포함 관계를 기호 \subset 또는 $=$ 를 사용하여 나타내어라.

- (1) $A = \{1, 2, 3, 4\}$,
 $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- (2) $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$,
 $B = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$
- (3) $A = \{x|x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}$,
 $B = \{2, 4, 6, 8\}$

02 다음 중에서 집합 A 가 집합 B 의 진부분집합인 것을 모두 찾아라.

- (1) $A = \{1, 2\}$, $B = \{1, 2, 4\}$
- (2) $A = \{1, 2, 7, 14\}$,
 $B = \{x|x \text{는 } 14 \text{의 약수}\}$
- (3) $A = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$,
 $B = \{x|x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$
- (4) $A = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$,
 $B = \{x|x \text{는 } 12 \text{의 배수}\}$

03 집합 $A = \{a, b, c\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은 \bigcirc 를, 옳지 않은 것은 \times 를 () 안에 써넣어라.

- (1) $a \in A$ ()
- (2) $\{b\} \in A$ ()
- (3) $\{a, c\} \subset A$ ()
- (4) $A \subset \emptyset$ ()

04 집합 $A = \{1, 2\}$ 에 대하여 다음을 모두 구하여라.

- (1) A 의 부분집합
- (2) A 의 진부분집합

수준별
문제



02 집합 사이의 포함 관계

()반 ()번
이름 ()

01 집합 $A = \{1, 2, \{3, 4\}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\emptyset \subset A$
- ② $\{1\} \subset A$
- ③ $\{1, 2\} \subset A$
- ④ $\{3, 4\} \subset A$
- ⑤ $\{2, \{3, 4\}\} \subset A$

03 세 집합

$$A = \{x | 0 \leq x < 3\},$$

$$B = \{x | x + 1 < 4\},$$

$$C = \{x | -2 < 1 - x \leq 4\}$$

사이의 포함 관계로 옳은 것은?

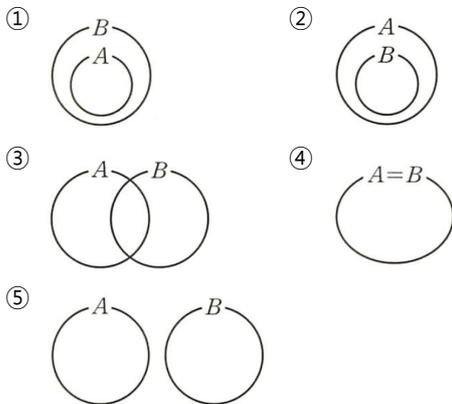
- ① $A \subset B \subset C$
- ② $A \subset C \subset B$
- ③ $B \subset A \subset C$
- ④ $B \subset C \subset A$
- ⑤ $C \subset B \subset A$

02 다음 중 두 집합

$$A = \{x | x = 8n, n \text{은 자연수}\}$$

$$B = \{x | x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$$

사이의 관계를 벤다이어그램으로 바르게 나타낸 것은?



04 두 집합

$$A = \{3, 5, 7\}, B = \{3, x - 1, x + 1\}$$

에 대하여 $A \subset B, B \subset A$ 일 때, 상수 x 의 값은?

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

수준별
문제

02 집합 사이의 포함 관계

()반 ()번
이름 ()

01 두 집합 $A = \{1, a+2\}$, $B = \{2, a+3, 2a+1\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 가 성립할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

02 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 부분집합 B 의 원소 중 가장 작은 수가 5이고 $n(B) = 4$ 일 때, 집합 B 의 개수를 구하여라.

수준별
문제

03 합집합과 교집합

 ()반 ()번
이름 ()

01 다음 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B$ 와 $A \cup B$ 를 각각 구하여라.

- (1) $A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{3, 6, 8, 9\}$
 (2) $A = \{m, a, t, h\}, B = \{s, e, t\}$

02 다음 중 두 집합 A, B 가 서로소인 것을 모두 찾아라.

- (1) $A = \{1, 3, 5, 7, 9\},$
 $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$
 (2) $A = \{1, 2, 4\}, B = \{x|x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$
 (3) $A = \{x|1 \leq x \leq 3\}, B = \{x|x > 3\}$
 (4) $A = \{x|x - 3 = 0\}, B = \{x|x^2 = 9\}$

03 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 6, n(B) = 5,$
 $n(A \cup B) = 8$ 일 때, $n(A \cap B)$ 의 값을 구하여라.

04 세 집합 $A = \{a, b\}, B = \{a, c, d\},$
 $C = \{b, d\}$ 에 대하여 $(A \cup B) \cap (A \cup C)$ 를 구하여라.

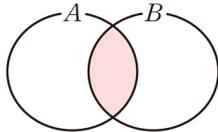
수준별
문제



03 합집합과 교집합

()반 ()번
이름 ()

01 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 20 \text{의 약수}\}$,
 $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ 에 대하여 다음 벤다이어
그램에서 색칠한 부분이 나타내는 집합을 기호와
원소나열법으로 바르게 나타낸 것은?



- ① $A \cap B = \{2, 4\}$
- ② $A \cap B = \{2, 4, 10\}$
- ③ $A \cap B = \{6, 8, 10\}$
- ④ $A \cup B = \{2, 4, 10\}$
- ⑤ $A \cup B = \{1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 20\}$

02 두 집합 A, B 에 대하여
 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$,
 $A \cap B = \{2, 7\}$,
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
일 때, 집합 B 를 구하여라.

03 두 집합
 $A = \{1, 3, 4, a\}$, $B = \{4, 6, a+1\}$
에 대하여 $A \cap B = \{4, 6\}$ 일 때, $A \cup B$ 를 구하
여라.

04 우리 반 학생 중에서 경주에 가 본 학생은 15명,
여수에 가 본 학생은 9명이고, 두 곳 모두 가 본
학생은 6명이다. 이때 경주나 여수에 가 본 학생
은 모두 몇 명인가?
① 15명 ② 18명 ③ 21명
④ 24명 ⑤ 27명

수준별
문제

03 합집합과 교집합

()반 ()번
이름 ()

- 01 자연수 k 에 대하여 k 의 배수의 집합을 A_k , k 의 약수의 집합을 B_k 라 하자. $A_p \subset (A_4 \cap A_6)$ 를 만족시키는 자연수 p 의 최솟값과 $B_q \subset (B_{16} \cap B_{24})$ 를 만족시키는 자연수 q 의 최댓값의 합을 구하여라.
(단, 두 집합 A_k, B_k 는 자연수 전체의 집합의 부분집합이다.)

- 02 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 8$, $n(B) = 12$, $n(A \cap B) \geq 5$ 일 때, $n(A \cup B)$ 의 최솟값과 최댓값을 구하여라.

수준별
문제



04 여집합과 차집합

()반 ()번
이름 ()

01 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 12 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에 대하여 다음 집합의 여집합을 구하여라.

- (1) $A = \{1, 3, 7, 8, 11\}$
- (2) $B = \{4, 6, 9\}$
- (3) $C = \{x|x \text{는 홀수}\}$

02 다음 두 집합 A, B 에 대하여 $A - B$ 를 구하여라.

- (1) $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{2, 4\}$
- (2) $A = \{a, c, e, g\}, B = \{b, e, g\}$
- (3) $A = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\},$
 $B = \{x|(x-1)(x-4) = 0\}$

03 전체집합 $U = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ 의 두 부분집합 $A = \{2, 3, 5, 7\}, B = \{3, 6, 9\}$ 에 대하여 $A^c \cap B^c$ 를 구하여라.

04 다음은 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $\{(A \cap B) \cup (A - B)\} \cap B$ 를 간단히 하는 과정이다. 안에 알맞은 것을 써넣어라.

$$\begin{aligned} & \{(A \cap B) \cup (A - B)\} \cap B \\ &= \{(A \cap B) \cup (A \cap B^c)\} \cap B \\ &= \{A \cap (B \cup B^c)\} \cap B \\ &= (\square \cap U) \cap B \\ &= \square \end{aligned}$$

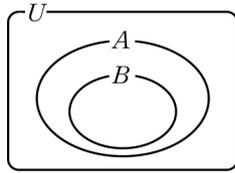
수준별
문제



04 여집합과 차집합

()반 ()번
이름 ()

01 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $A \cup B = A$
- ② $A \cap B = B$
- ③ $A^c \cap B^c = B^c$
- ④ $A^c \subset B^c$
- ⑤ $A \cup B^c = U$

02 세 집합 A, B, C 에 대하여

$$A = \{a, b, c, d, e\},$$

$$A - B = \{a, d, e\},$$

$$A - C = \{a, c, e\}$$

일 때, 다음 중 집합 $C - B$ 의 원소가 될 수 있는 것은?

- ① a ② b ③ c
- ④ d ⑤ e

03 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(B - A) - A = \emptyset$ 일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

- ① $A \cup B = B$ ② $A \cap B = A$
- ③ $B - A = B$ ④ $A \cup B^c = U$
- ⑤ $B^c \subset A^c$

04 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

$$n(U) = 50, n(A) = 30,$$

$$n(B) = 23, n(A^c \cap B^c) = 7$$

일 때, $n(A \cap B)$ 를 구하여라.

수준별
문제

04 여집합과 차집합

()반 ()번
이름 ()

- 01 두 집합 $A = \{x | x^2 - 3x - 4 > 0\}$, $B = \{x | x^2 + ax + b \leq 0\}$ 에 대하여
 $A \cup B = \{x | x \text{는 모든 실수}\}$, $A \cap B = \{x | 4 < x \leq 5\}$
 일 때, 상수 a , b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하여라.

- 02 50명의 학생에게 2개의 안건 A, B에 대한 찬성, 반대의 의견을 각각 조사하였더니 A 안건을 찬성하는 학생은 30명, B 안건을 찬성하는 학생은 33명이었다. 두 안건을 모두 반대하는 학생 수는 두 안건을 모두 찬성하는 학생 수의 $\frac{1}{3}$ 보다 1명이 많다고 할 때, 두 안건을 모두 찬성하는 학생 수를 구하여라.

01 다음 중 집합인 것은? ▶ 2점

- ① 예쁜 여학생들의 모임
- ② 키가 큰 남학생들의 모임
- ③ 우리 고등학교 1학년 학생들의 모임
- ④ 멋있는 선생님의 모임
- ⑤ 예의바른 학생의 모임

02 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{의 약수}\}$ 일 때, 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은? ▶ 3점

○보기○

- ㄱ. $1 \in A$ ㄴ. $3 \notin A$
- ㄷ. $4 \notin A$

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

서술형

03 두 집합 $A = \{a \mid a = n + 1, n \leq 3 \text{인 자연수}\}$,
 $B = \{b \mid b = a^2 - 1, a \in A\}$ 에 대하여 집합 B 의 모든 원소의 합을 구하여라. ▶ 7점

04 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

▶ 4점

○보기○

- ㄱ. $A = \{0\}$ 이면 $n(A) = 0$ 이다.
- ㄴ. $B = \emptyset$ 이면 $n(B) = 0$ 이다.
- ㄷ. $n(\{3\}) - n(\{1\}) = 2$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 집합 $A = \{1, 2, 3\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

▶ 3점

- ① $2 \notin A$ ② $5 \in A$
- ③ $\{1\} \subset A$ ④ $\{1, 2, 3\} \not\subset A$
- ⑤ $A \subset \{2, 3, 4\}$

06 집합 $A = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? ▶ 3점

- ① $\emptyset \in A$ ② $\emptyset \subset A$ ③ $\{1, 2\} \in A$
- ④ $\{\{1\}\} \in A$ ⑤ $\{\{1, 2\}\} \subset A$

07 두 집합 A, B 에 대하여 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은? ▶ 4점

○보기○

- ㄱ. $n(A) = n(\emptyset)$ 이면 $A = \emptyset$ 이다.
 ㄴ. $A \subset B$ 이면 $n(A) < n(B)$ 이다.
 ㄷ. $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 두 집합

$A = \{x - 1, y + 5\}, B = \{x - y, x + 3y\}$
 에 대하여 $A = B$ 일 때, 두 양수 x, y 의 합 $x + y$ 의 값은?

▶ 4점

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

09 집합 $A = \{a, b, c, d\}$ 의 부분집합의 개수와 진 부분집합의 개수를 각각 m, n 이라 할 때, $m + n$ 의 값은?

▶ 2점

- ① 30 ② 31 ③ 32
 ④ 33 ⑤ 35

10 집합 $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ 의 부분집합 중 a, b 는 반드시 포함하고 f 는 포함하지 않는 부분집합의 개수는? ▶ 4점

- ① 64 ② 32 ③ 16
 ④ 8 ⑤ 4

서술형

11 두 집합

$A = \{3, a - 1, a + 3\},$

$B = \{b - 1, b + 1, 7, 9\}$

에 대하여 $A \cap B = \{3, 5\}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 8점

12 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 2, 3\}$ 일 때, $n(A \cap B) = 2$ 를 만족시키는 집합 B 의 개수를 구하여라. ▶ 4점

13 두 집합

$$A_m = \{x | x \text{는 자연수 } m \text{의 약수}\},$$

$$B_n = \{x | x \text{는 자연수 } n \text{의 배수}\}$$

에 대하여 $A_p = A_{12} \cap A_{18}$, $B_q = B_6 \cap B_8$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라. ▶ 4점

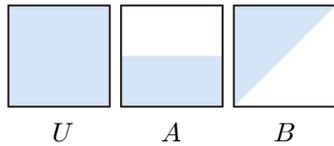
14 전체집합 $U = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^3}, \dots, \frac{1}{2^{10}} \right\}$ 의 공

집합이 아닌 모든 부분집합을 A_1, A_2, \dots, A_n (n 은 자연수)이라 하고, 집합 A_i 의 원소 중에서 최소인 것을

a_i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)라고 하자.

$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$ 의 값을 구하여라. ▶ 4점

15 오른쪽 그림에서 색칠한 부분은 각각 전체집합 U 와

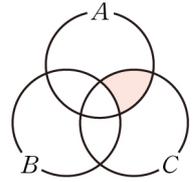


그 부분집합 A, B 를 나타낸 것이다. 다음 중에서 $(A \cup B)^C$ 를 바르게 나타낸 것은?

▶ 3점

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

16 세 집합 A, B, C 에 대하여 오른쪽 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타낸 집합은?



▶ 4점

- ① $A - (B \cap C)$
- ② $(A \cup B) - C$
- ③ $(A \cap C) - B$
- ④ $B - (A \cap C)$
- ⑤ $C - (A \cap B)$

17 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

$$A - B = \{5, 7, 8\}, B - A = \{2, 6\},$$

$$(A \cup B)^C = \{4, 9\}$$

일 때, $A \cap B$ 의 모든 원소의 합을 구하여라.

▶ 4점

18 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 집합 $(A \cap B) \cup (A - B)$ 를 간단히 하면? ▶ 3점

- ① \emptyset
- ② A
- ③ B
- ④ U
- ⑤ $A \cap B$

19 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 다음 중 성립하지 않는 것은?

▶ 3점

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

서술형

20 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 $(A \cap B) \cup X = X$, $X \cap (A \cup B) = X$ 를 만족시키는 집합 X 의 개수를 구하여라. ▶ 8점

21 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 연산 \triangle 를 다음과 같이 정의하자.

$$A \triangle B = (A - B) \cup (B - A)$$

옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

▶ 4점

○보기○

- ㄱ. $A \triangle B = (A \cup B) - (A \cap B)$
 ㄴ. $A \triangle B = B \triangle A$
 ㄷ. $(A \triangle B) \triangle C = A \triangle (B \triangle C)$
 ㄹ. $A^c \triangle B^c = A \triangle B$

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

22 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

$$n(U) = 30, \quad n(A \cap B) = 8,$$

$$n(A^c \cap B^c) = 17$$

일 때, $n(A) + n(B)$ 의 값은? ▶ 3점

- ① 20 ② 21 ③ 30
 ④ 31 ⑤ 36

23 학생 수가 30명인 어느 반의 모든 학생은 체육, 봉사, 예술 동아리 중 적어도 한 동아리에 가입하였다. 체육, 봉사, 예술 동아리에 가입한 학생이 각각 19명, 16명, 20명이고, 세 동아리에 모두 가입한 학생이 5명일 때, 하나의 동아리에만 가입한 학생 수를 구하여라. ▶ 4점

서술형

24 학생 35명에 대하여 과학 선택과목을 조사하였다. 물리를 선택한 학생이 24명, 화학을 선택한 학생이 28명일 때, 두 과목을 모두 선택한 학생 수의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라. ▶ 8점