미추홀외고 시험지를 심층 분석하여 만든

미추홀외고 유형 집합 50

공통수학2 · 1학년

2026학년도 2학기 중간고사 공통수학2에서 집합은 24문항 중 8문항, 100점 중 33점이었습니다. 기본 문항(14.6점)보다 조건 (가)(나)(다)로 집합을 결정하게 하는 조건형 문항(18.4점)의 배점이 더 컸고, 단답2(5.0점)가 여기서 나왔습니다. 이 책은 그 8문항이 무엇을 어떻게 물었는지를 유형 여섯 가지로 나누고, 유형마다 시험의 배점 사다리를 그대로 따라 기본 → 표준 → 변별 순서로 새로 만든 50문항을 실었습니다. 시험 문항을 그대로 옮긴 것은 하나도 없습니다. 대신 묻는 방식, 조건을 붙이는 자리, 변별 문항이 만들어지는 구조를 그대로 재현했습니다.

구성	이 책의 근거(한 쪽) → 6개 유형 50문항(선택형 36 · 서술형 14) → 정답과 풀이 → 유형별 자기 채점표
난이도	기본 13 · 표준 22 · 변별 15 — 변별 문항은 시험의 5.0점 이상 자리에 해당
대상	미추홀외고 1학년, 공통수학2 집합 단원을 마친 학생

이 책의 근거 — 시험에서 집합은 이렇게 나왔다

2026학년도 2학기 중간고사 공통수학2는 선택형 21문항(85점)과 단답형 3문항(15점)으로, 1번 3.0점에서 21번 5.4점까지 배점이 0.1~0.2점씩 올라가는 구조였습니다. 집합 8문항을 묻는 방식에 따라 여섯 유형으로 나누면 다음과 같습니다.

장	유형	시험 문항(배점)	배점 합	이 책
1	집합의 표현과 포함 관계	3, 15번 · 2문항	7.6	01~08
2	부분집합의 개수	7번 · 1문항	3.6	09~16
3	집합의 연산	5번 · 1문항	3.4	17~25
4	유한집합의 원소의 개수	16번 · 1문항	4.5	26~33
5	방정식·부등식의 해집합	12번 · 1문항	4.1	34~41
6	조건으로 집합 결정	18, 단답2번 · 2문항	9.8	42~50
	합계	**8문항**	**33.0**	**50문항**

시험이 변별 문항을 만드는 세 가지 방법

조건 상자. 18번과 단답2는 조건 (가)(나)(다)를 하나씩 식으로 옮겨야 집합이 결정됩니다. 조건이 "$x \in A$이면 (어떤 식) $\in A$"의 꼴이면 원소들이 짝을 이룬다는 뜻이고, 원소의 합이 주어지면 합의 식을 세웁니다. 이 책의 6장 전체가 그 자리입니다.

최댓값·최솟값. 16번은 $n(A)$, $n(B)$만 주고 교집합·합집합의 원소의 개수가 가장 클 때와 작을 때를 물었습니다. 포함 관계($B \subset A$)와 전체집합이 다 채워지는 그림($A \cup B = U$) 두 가지가 답의 자리입니다. 29, 30, 33번이 같은 구조입니다.

해집합. 12번은 이차부등식의 해집합이 공집합일 조건을 물었습니다. 집합의 언어로 쓰였지만 실제로는 판별식 문제이고, 등호가 들어가는지가 정답을 가릅니다. 5장이 그 자리입니다.

이 책을 쓰는 법

장마다 앞의 기본 문항은 공식과 정의가 손에 익었는지 확인하는 자리이고, 뒤의 변별 문항은 시험에서 5.0점 이상이 걸린 자리입니다. 선택형은 ①~⑤에서 고르고, 서술형은 풀이 칸에 과정을 쓴 뒤 답 칸에 값을 적습니다. 다 푼 뒤 정답과 풀이를 확인하고, 맨 뒤 채점표에 유형별로 정답 수를 적으면 어느 유형이 약한지 바로 보입니다. 같은 유형에서 두 문항 이상 틀렸다면 그 장을 처음부터 다시 풉니다.

1장

집합의 표현과 포함 관계

시험에서는 — 3, 15번 · 2문항 · 7.6점

3번은 A⊂B가 되도록 하는 원소를 정하는 기본 문항, 15번(4.4점)은 배수의 집합 사이의 포함 관계를 묻는 문항이었습니다. 조건제시법으로 쓰인 집합을 원소나열법으로 풀어 쓰는 습관이 이 장의 전부입니다.

01 기본 선택형

두 집합 A = {1, 2, a + 1}, B = {1, 2, 3, 5}에 대하여 n(A) = 3이고 A ⊂ B일 때, 모든 실수 a의 값의 합은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

풀이

답 _____

02 기본 선택형

집합 A = {x | x는 12의 양의 약수}에 대하여 n(A)의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

풀이

답 _____

03 기본 선택형

집합 {x | x는 10 이하의 소수}의 모든 원소의 합은?

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

풀이

답 _____

04 표준 선택형

자연수 k에 대하여 A_k = {x | x는 k의 양의 배수}라 하자. $A_{12} \cap A_{18} = A_n$일 때, 자연수 n의 값은?

① 6 ② 18 ③ 36 ④ 72 ⑤ 216

풀이

답 _____

05 표준 선택형

두 집합 A = {1, a + 1, 2a}, B = {a − 1, 3, 4}에 대하여 A = B일 때, 실수 a의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

풀이

답 _____

06 표준 서술형

두 집합 A = {x | x는 36의 양의 약수}, B = {x | x는 24의 양의 약수}에 대하여 A ∩ B의 모든 원소의 합을 구하시오.

풀이

답 _____

07 변별 선택형

집합 B = {1, 4, 16, −2, −4}에 대하여 집합 A = {a, a^2}가 n(A) = 2이고 A ⊂ B를 만족시킬 때, 모든 실수 a의 값의 합은?

① −5 ② −4 ③ −3 ④ −2 ⑤ −1

풀이

답 _____

08 변별 서술형

자연수 k에 대하여 A_k = {x | x는 k의 양의 배수}라 하자. $A_m \subset A_4 \cap A_6$을 만족시키는 100 이하의 자연수 m의 개수를 구하시오.

풀이

답 _____

2장

부분집합의 개수

시험에서는 — 7번 · 1문항 · 3.6점

7번은 A⊂X⊂B를 만족시키는 X의 개수였습니다. 특정 원소를 반드시 포함하거나 반드시 제외하는 조건을 2의 거듭제곱으로 세는 것이 핵심이고, 이 장의 뒤쪽 문항은 원소의 합·홀짝 같은 조건을 더 얹었습니다.

09 기본 선택형

n(A) = 5인 집합 A의 부분집합의 개수는?

① 16 ② 32 ③ 64 ④ 128 ⑤ 256

풀이

답 _____

10 기본 선택형

집합 A = {1, 2, 3, 4, 5, 6}의 부분집합 중에서 1과 2를 모두 원소로 갖는 부분집합의 개수는?

① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 32

풀이

답 _____

11 기본 선택형

집합 A = {1, 2, 3, 4, 5}의 진부분집합 중에서 3을 원소로 갖지 않는 것의 개수는?

① 16 ② 17 ③ 30 ④ 31 ⑤ 32

풀이

답 _____

12 표준 선택형

{1, 2} ⊂ X ⊂ {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}을 만족시키는 집합 X의 개수는?

① 8 ② 16 ③ 24 ④ 32 ⑤ 64

풀이

답 _____

13 표준 선택형

집합 A = {1, 2, 3, 4, 5, 6}의 공집합이 아닌 부분집합 중에서 원소의 최솟값이 3인 것의 개수는?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

풀이

답 _____

14 표준 서술형

집합 A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}의 부분집합 중에서 홀수를 적어도 하나 원소로 갖는 것의 개수를 구하시오.

풀이

답 _____

15 변별 선택형

집합 A = {1, 2, 3, 4, 5, 6}의 부분집합 중에서 모든 원소의 합이 짝수인 것의 개수는? (단, 공집합의 원소의 합은 0으로 본다.)

① 16 ② 24 ③ 32 ④ 33 ⑤ 48

풀이

답 _____

16 변별 서술형

{1, 2} ⊂ X ⊂ {1, 2, 3, 4, 5, 6}이고 집합 X의 모든 원소의 합이 15 이상인 집합 X의 개수를 구하시오.

풀이

답 _____

3장

집합의 연산

시험에서는 — 5번 · 1문항 · 3.4점

5번은 차집합 B-A의 원소의 합을 묻는 기본 문항이었습니다. 교집합·합집합·차집합·여집합을 벤다이어그램으로 바꾸는 연습과 드모르간의 법칙이 이 장의 내용이며, 6장의 조건형 문항은 모두 이 연산 위에서 만들어집니다.

17 기본 선택형

전체집합 U = {x | x는 9 이하의 자연수}의 두 부분집합 A = {1, 3, 5, 7}, B = {2, 3, 5, 8}에 대하여 n(A ∪ B)의 값은?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

풀이

답 _____

18 기본 선택형

두 집합 A = {1, 3, 5, 7}, B = {2, 3, 5, 8}에 대하여 A − B의 모든 원소의 합은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

풀이

답 _____

19 기본 선택형

전체집합 U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}의 두 부분집합 A = {1, 2, 3, 4}, B = {3, 4, 5, 6}에 대하여 $A^C \cap B$의 모든 원소의 합은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

풀이

답 _____

20 표준 선택형

두 집합 A = {1, 2, 3}, B = {2, 3, 4, 5}에 대하여 n((A − B) ∪ (B − A))의 값은?

① −1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

풀이

답 _____

21 표준 선택형

두 집합 A = {1, 2, a}, B = {2, 4, 6}에 대하여 A ∩ B = {2, 4}일 때, A ∪ B의 모든 원소의 합은?

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

풀이

답 _____

22 표준 선택형

전체집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여 n(U) = 20, n(A) = 12, n(B) = 9, n(A ∩ B) = 5일 때, $n(A^C \cap B^C)$의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

풀이

답 _____

23 표준

서술형

두 집합 A = {x | x는 24의 양의 약수}, B = {x | x는 8 이하의 자연수}에 대하여 (A ∪ B) − (A ∩ B)의 모든 원소의 합을 구하시오.

풀이

답 _____

24 변별

선택형

전체집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여 $(A \cup B) \cap (A^C \cup B)$를 간단히 하면?

① ∅ ② A ③ B ④ A ∩ B ⑤ A ∪ B

풀이

답 _____

25 변별

서술형

전체집합 U = {x | x는 10 이하의 자연수}의 두 부분집합 A, B가 $A \cap B = \{2, 5\}$, $A^C \cap B^C = \{1, 7, 9\}$, $A - B = \{3, 8\}$을 만족시킬 때, 집합 B의 모든 원소의 합을 구하시오.

풀이

답 _____

4장

유한집합의 원소의 개수

시험에서는 — 16번 · 1문항 · 4.5점

16번(4.5점)은 n(A), n(B)가 주어졌을 때 n(A∩B)와 n(A∪B)의 최댓값·최솟값을 묻는 문항이었습니다. 공식 n(A∪B) = n(A) + n(B) − n(A∩B) 한 줄과 '최대·최소가 생기는 포함 관계'를 그림으로 그릴 수 있어야 합니다.

26 기본 선택형

두 집합 A, B에 대하여 $n(A) = 7$, $n(B) = 5$, $n(A \cap B) = 3$일 때, $n(A \cup B)$의 값은?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

풀이

답 _____

27 기본 선택형

전체집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여 $n(U) = 30$, $n(A) = 18$, $n(A^C \cap B) = 7$일 때, $n((A \cup B)^C)$의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

풀이

답 _____

28 표준 선택형

학생 40명 중에서 수학 경시대회에 참가한 학생이 25명, 영어 경시대회에 참가한 학생이 20명, 어느 대회에도 참가하지 않은 학생이 5명이다. 두 대회에 모두 참가한 학생의 수는?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

풀이

답 _____

29 표준 선택형

두 집합 A, B에 대하여 $n(A) = 12$, $n(B) = 8$이다. $n(A \cap B)$의 최댓값을 M, $n(A \cup B)$의 최댓값을 n이라 할 때, $M + n$의 값은?

① 26 ② 28 ③ 30 ④ 32 ⑤ 34

풀이

답 _____

30 표준 선택형

전체집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여 n(U) = 50, n(A) = 32, n(B) = 27일 때, n(A ∩ B)의 최솟값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

풀이

답 _____

31 표준 서술형

세 집합 A, B, C에 대하여 n(A) = 10, n(B) = 8, n(C) = 6, n(A ∩ B) = 4, n(B ∩ C) = 3, n(C ∩ A) = 2, n(A ∩ B ∩ C) = 1일 때, n(A ∪ B ∪ C)의 값을 구하시오.

풀이

답 _____

32 변별 선택형

학생 35명 중에서 체험 활동 A를 신청한 학생이 20명, 체험 활동 B를 신청한 학생이 18명, A와 B 중 적어도 하나를 신청한 학생이 30명이다. A만 신청한 학생의 수는?

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

풀이

답 _____

33 변별 서술형

전체집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여 $n(U) = 40$, $n(A) = 25$, $n(B) = 18$이다. $n(A \cap B)$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 할 때, $M - m$의 값을 구하시오.

풀이

답 _____

5장

방정식·부등식의 해집합

시험에서는 — 12번 · 1문항 · 4.1점

12번(4.1점)은 이차부등식의 해집합이 공집합이 되는 조건을 물었습니다. 집합 단원이지만 실제로는 판별식과 수직선 위의 범위 문제입니다. 해집합을 수직선에 그려 포함 관계를 읽는 연습이 필요합니다.

34 기본 선택형

집합 $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$의 모든 원소의 합은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

풀이

답 _____

35 기본 선택형

집합 $A = \{x \mid x$는 $-3 < x \le 2$인 정수$\}$에 대하여 $n(A)$의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

풀이

답 _____

36 표준 선택형

두 집합 $A = \{x \mid x^2 - 4x + 3 \le 0\}$, $B = \{x \mid x \ge a\}$에 대하여 $A \subset B$가 되도록 하는 실수 a의 최댓값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

풀이

답 _____

37 표준 선택형

집합 $A = \{x \mid x^2 + 2ax + 4 \le 0\}$이 공집합이 되도록 하는 정수 a의 개수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

풀이

답 _____

38 표준

선택형

두 집합 $A = \{x \mid x^2 - 2x - 8 < 0\}$, $B = \{x \mid x^2 - 6x + 5 \geq 0\}$에 대하여 $A \cap B$의 원소 중 정수의 개수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

풀이

답 _____

39 표준

서술형

두 집합 $A = \{x \mid x^2 - (a + 1)x + a = 0\}$, $B = \{x \mid x^2 - 5x + 6 = 0\}$에 대하여 $A \cap B \neq \varnothing$이 되도록 하는 모든 실수 a의 값의 합을 구하시오.

풀이

답 _____

40 변별 선택형

두 집합 $A = \{x \mid |x - 2| < k\}$, $B = \{x \mid -1 < x < 5\}$에 대하여 $A \subset B$가 되도록 하는 양수 k의 최댓값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

풀이

답 _____

41 변별 서술형

두 집합 $A = \{x \mid x^2 - 4x + a = 0, x\text{는 실수}\}$, $B = \{x \mid x^2 - bx + 4 = 0, x\text{는 실수}\}$에 대하여 $n(A \cup B) = 1$일 때, $a + b$의 값을 구하시오. (단, a, b는 실수이다.)

풀이

답 _____

6장

조건으로 집합 결정

시험에서는 — 18, 단답2번 · 2문항 · 9.8점

18번(4.8점)과 단답2(5.0점)는 조건 (가)(나)(다)를 하나씩 식으로 옮겨 집합을 결정한 뒤 원소의 합을 묻는 문항이었습니다. 집합 전체 배점 33점 가운데 가장 큰 자리가 여기였고, '집합은 쉽다'는 생각으로 넘기면 안 되는 이유입니다.

42 표준

선택형

전체집합 U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}의 두 부분집합 A, B가 A ∪ B = U, A ∩ B = {3, 6}, A − B = {1, 2, 4}를 만족시킬 때, 집합 B의 모든 원소의 합은?

① 25 ② 26 ③ 27 ④ 28 ⑤ 29

풀이

답 _____

43 표준

선택형

집합 A가 다음 조건을 만족시킬 때, 집합 A의 개수는?

(가) A ⊂ {1, 2, 3, 4, 5}, n(A) = 3
(나) A의 모든 원소의 합은 10이다.

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

풀이

답 _____

44 표준 선택형

집합 X가 다음 조건을 만족시킬 때, 집합 X의 개수는?

(가) $X \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
(나) $3 \in X$이고 $n(X) = 4$

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

풀이

답 _____

45 표준 서술형

전체집합 $U = \{x \mid x$는 10 이하의 자연수$\}$의 두 부분집합 A, B가 다음 조건을 만족시킬 때, $A \cup B$의 모든 원소의 합을 구하시오.

(가) $A \cap B = \{4, 8\}$
(나) $A - B = \{2, 6\}$
(다) $B^C = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 9\}$

풀이

답 _____

46 변별 선택형

집합 X가 다음 조건을 만족시킬 때, 공집합이 아닌 집합 X의 개수는?

(가) $X \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
(나) $x \in X$이면 $7 - x \in X$이다.

① 7 ② 8 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

풀이

답 _____

47 변별 선택형

집합 A가 다음 조건을 만족시킨다. 조건을 만족시키는 모든 집합 A에 대하여 A의 모든 원소의 곱의 최댓값은?

(가) $A \subset \{x \mid x$는 9 이하의 자연수$\}$, $n(A) = 3$
(나) A의 모든 원소는 홀수이다.
(다) A의 모든 원소의 합은 15이다.

① 45 ② 63 ③ 105 ④ 135 ⑤ 315

풀이

답 _____

48 변별 서술형

전체집합 U = {x | x는 12 이하의 자연수}의 부분집합 A가 다음 조건을 만족시킬 때, 집합 A의 모든 원소의 합을 구하시오.

(가) $n(A) = 4$
(나) $x \in A$이면 $12 - x \in A$이다.
(다) $6 \notin A$

풀이

답 _____

49 변별 서술형

집합 B가 다음 조건을 만족시킬 때, 집합 B의 개수를 구하시오.

(가) $B \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $n(B) = 3$
(나) B의 서로 다른 두 원소의 차는 모두 2 이상이다.

풀이

답 _____

50 변별

서술형

전체집합 U = {x | x는 10 이하의 자연수}의 두 부분집합 A, B가 다음 조건을 만족시킬 때, n(A)의 최댓값을 구하시오.

(가) $A \cup B = U$, $A \cap B = \{5, 10\}$
(나) A의 모든 원소의 합과 B의 모든 원소의 합은 같다.

풀이

답 _____

정답과 풀이

번호	정답	풀이
1장 집합의 표현과 포함 관계		
01	② 6	a + 1은 B의 원소이면서 1, 2와 달라야 하므로 a + 1 = 3 또는 5, 즉 a = 2 또는 4. 합은 6. n(A) = 3이라는 조건이 1, 2와 겹치는 경우를 막는다.
02	② 6	A = {1, 2, 3, 4, 6, 12}이므로 n(A) = 6. $12 = 2^2 \cdot 3$이므로 약수의 개수는 (2 + 1)(1 + 1) = 6으로도 구할 수 있다.
03	⑤ 17	10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7. 합은 17. 1은 소수가 아니라는 점에 주의한다.
04	③ 36	12의 배수이면서 18의 배수인 수는 12와 18의 최소공배수 36의 배수이다. n = 36. 교집합은 최소공배수, 포함 관계 $A_m \subset A_n$은 "m이 n의 배수"로 번역한다.
05	① 2	$1 \in B$이어야 하므로 a − 1 = 1, a = 2. 이때 A = {1, 3, 4}, B = {1, 3, 4}로 실제로 같다. 두 집합이 같다는 조건은 "서로가 서로의 부분집합"이므로 확실한 원소 하나(여기서는 1)부터 상대 집합에서 찾는다.
06	28	36과 24의 공약수는 최대공약수 12의 약수이므로 $A \cap B$ = {1, 2, 3, 4, 6, 12}. 합은 28.
07	④ −2	$a \in B$이고 $a^2 \in B$이며 $a^2 \neq a$. a = 1은 $a^2 = 1$로 n(A) = 1이 되어 제외. a = 4(16 ∈ B), a = −2(4 ∈ B), a = −4(16 ∈ B)는 가능하고 a = 16은 256 ∉ B. 합은 4 − 2 − 4 = −2.
08	8	$A_4 \cap A_6 = A_{12}$. $A_m \subset A_{12}$는 m의 모든 배수가 12의 배수라는 뜻이므로 m 자신이 12의 배수이다. 100 이하의 12의 배수는 12, 24, ⋯, 96의 8개. 시험 15번처럼 배수 집합의 포함 관계는 "작은 집합의 생성 수가 큰 집합의 생성 수의 배수"로 읽는다.
2장 부분집합의 개수		
09	② 32	원소 5개가 각각 "포함·불포함" 두 가지이므로 $2^5 = 32$.
10	④ 16	1, 2를 고정하고 나머지 4개 원소의 포함 여부만 정하면 되므로 $2^4 = 16$.
11	① 16	3을 제외한 {1, 2, 4, 5}의 부분집합 $2^4 = 16$개. 이들은 3이 없으므로 모두 A와 다르고, 따라서 모두 진부분집합이다. "진부분집합"이라고 1을 빼면 틀린다.
12	④ 32	1, 2는 반드시 포함하고 3, 4, 5, 6, 7은 자유이므로 $2^5 = 32$. 시험 7번과 같은 구조다.
13	⑤ 8	3을 반드시 포함하고 1, 2는 포함하지 않으며 4, 5, 6은 자유. $2^3 = 8$.
14	240	전체 $2^8 = 256$개에서 홀수를 하나도 갖지 않는 것, 즉 {2, 4, 6, 8}의 부분집합 $2^4 = 16$개를 뺀다. 256 − 16 = 240. "적어도 하나"는 여집합으로 센다.
15	③ 32	원소 1을 기준으로 생각한다. 1을 포함하지 않는 부분집합 X에 대하여 X와 $X \cup \{1\}$은 원소의 합의 홀짝이 서로 다르므로, 전체 64개 부분집합은 합이 짝수인 것과 홀수인 것이 정확히 절반씩이다. 32개.
16	5	$X = \{1, 2\} \cup S$, $S \subset \{3, 4, 5, 6\}$으로 놓으면 조건은 S의 원소의 합이 12 이상. 두 원소 이하로는 최대 5 + 6 = 11이라 안 되고, 세 원소 {3, 4, 5}, {3, 4, 6}, {3, 5, 6}, {4, 5, 6}과 네 원소 {3, 4, 5, 6}이 가능하다. 5개.
3장 집합의 연산		
17	① 6	$A \cup B$ = {1, 2, 3, 5, 7, 8}, 6개. $n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 4 + 4 - 2 = 6$으로도 된다.

번호	정답	풀이
18	④ 8	A − B는 A에는 있고 B에는 없는 원소의 집합 {1, 7}. 합은 8.
19	② 11	A^C = {5, 6, 7, 8}이므로 $A^C \cap B$ = {5, 6}. 합은 11. $A^C \cap B = B - A$라는 사실을 알면 바로 보인다.
20	⑤ 3	A − B = {1}, B − A = {4, 5}. 합집합 {1, 4, 5}의 원소는 3개. 이 집합은 "한쪽에만 속하는 원소"의 집합으로 A ∪ B에서 A ∩ B를 뺀 것과 같다.
21	⑤ 13	4 ∈ A이어야 하므로 a = 4. A ∪ B = {1, 2, 4, 6}, 합은 13.
22	② 4	드모르간의 법칙에서 $A^C \cap B^C = (A \cup B)^C$. n(A ∪ B) = 12 + 9 − 5 = 16이므로 20 − 16 = 4.
23	48	A = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24}, B = {1, 2, ⋯, 8}. A ∪ B = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 24}, A ∩ B = {1, 2, 3, 4, 6, 8}. 차집합은 {5, 7, 12, 24}, 합은 48. 한쪽에만 속한 원소를 모으면 된다.
24	③ B	분배법칙으로 $(A \cap A^C) \cup B = \varnothing \cup B = B$. 벤다이어그램으로 확인하면, A ∪ B와 $A^C \cup B$의 공통 부분은 B뿐이다.
25	27	$A^C \cap B^C = (A \cup B)^C$이므로 A ∪ B = U − {1, 7, 9} = {2, 3, 4, 5, 6, 8, 10}. A = (A − B) ∪ (A ∩ B) = {2, 3, 5, 8}. B − A = (A ∪ B) − A = {4, 6, 10}이므로 B = {2, 4, 5, 6, 10}. 합은 27. 벤다이어그램의 네 영역을 하나씩 채우면 된다.
4장 유한집합의 원소의 개수		
26	④ 9	n(A ∪ B) = n(A) + n(B) − n(A ∩ B) = 7 + 5 − 3 = 9.
27	① 5	$A^C \cap B = B - A$이므로 n(A ∪ B) = n(A) + n(B − A) = 18 + 7 = 25. 여집합의 원소는 30 − 25 = 5.
28	⑤ 10	적어도 하나에 참가한 학생은 40 − 5 = 35명. n(A ∩ B) = 25 + 20 − 35 = 10.
29	② 28	B ⊂ A일 때 교집합이 가장 크므로 M = 8. A ∩ B = ∅일 때 합집합이 가장 크므로 n = 12 + 8 = 20. 합은 28. 시험 16번과 같은 구조다.
30	⑤ 9	n(A ∩ B) = n(A) + n(B) − n(A ∪ B)이고 n(A ∪ B) ≤ 50이므로 최솟값은 32 + 27 − 50 = 9. 합집합이 전체집합과 같을 때 교집합이 가장 작다.
31	16	n(A ∪ B ∪ C) = n(A) + n(B) + n(C) − n(A ∩ B) − n(B ∩ C) − n(C ∩ A) + n(A ∩ B ∩ C) = 24 − 9 + 1 = 16.
32	④ 12	둘 다 신청한 학생은 20 + 18 − 30 = 8명. A만 신청한 학생은 20 − 8 = 12명. "A만"은 n(A) − n(A ∩ B)이다.
33	15	최댓값은 B ⊂ A일 때 M = 18. 최솟값은 A ∪ B = U일 때 m = 25 + 18 − 40 = 3. 차는 15. 최댓값은 포함 관계, 최솟값은 전체집합이 다 채워지는 그림에서 나온다.
5장 방정식·부등식의 해집합		
34	① 3	(x − 1)(x − 2) = 0이므로 A = {1, 2}. 합은 3.
35	④ 5	A = {−2, −1, 0, 1, 2}, 5개. 왼쪽은 열린 부등호(−3 제외), 오른쪽은 닫힌 부등호(2 포함)라는 점을 확인한다.
36	③ 1	A = {x | 1 ≤ x ≤ 3}. A ⊂ B이려면 a ≤ 1이어야 하므로 최댓값은 1. 수직선에 두 범위를 그려 왼쪽 끝을 비교한다.
37	③ 3	모든 실수 x에 대하여 $x^2 + 2ax + 4 > 0$이어야 하므로 판별식/4 = $a^2 - 4 < 0$, 즉 −2 < a < 2. 정수 a = −1, 0, 1의 3개. 등호가 들어가면 해가 하나 생기므로 제외한다. 시험 12번과 같은 구조다.

번호	정답	풀이
38	③ 3	A = {x | −2 < x < 4}, B = {x | x ≤ 1 또는 x ≥ 5}. A ∩ B = {x | −2 < x ≤ 1}이고 정수는 −1, 0, 1의 3개.
39	5	A = {1, a}, B = {2, 3}. 공통 원소가 있으려면 a = 2 또는 3. 합은 5.
40	① 3	A = {x | 2 − k < x < 2 + k}. A ⊂ B이려면 2 − k ≥ −1이고 2 + k ≤ 5, 즉 k ≤ 3. 최댓값 3. 열린구간끼리이므로 끝이 같아도 포함된다.
41	8	합집합의 원소가 하나뿐이므로 A, B 각각은 공집합이거나 원소가 하나(중근)이고, 비어 있지 않은 쪽은 모두 같은 원소를 가져야 한다. A가 중근을 가지면 a = 4, A = {2}. B가 중근을 가지면 b = ±4, B = {2} 또는 {−2}. A ∪ B = {2}가 되려면 B = {2}, b = 4. (한쪽이 공집합이어도 다른 쪽이 {2}여야 하는데, A는 판별식이 음이면 공집합이 되어 a가 정해지지 않으므로 문제의 뜻에 맞는 경우는 두 집합이 모두 {2}인 경우다.) a + b = 8.
6장 조건으로 집합 결정		
42	⑤ 29	B = (A ∪ B) − (A − B) = U − {1, 2, 4} = {3, 5, 6, 7, 8}. 합은 29.
43	② 2	1부터 5까지에서 세 수를 골라 합이 10이 되는 경우는 {1, 4, 5}, {2, 3, 5}의 2가지. 가장 큰 수부터 정해 가며 빠짐없이 센다.
44	④ 10	3을 고정하고 나머지 5개 원소 가운데 3개를 고르면 되므로 ${}_5C_3$ = 10. 원소의 개수가 정해지면 2의 거듭제곱이 아니라 조합으로 센다.
45	30	(다)에서 B = {4, 8, 10}. (가)(나)에서 A = {2, 4, 6, 8}. A ∪ B = {2, 4, 6, 8, 10}, 합은 30.
46	① 7	조건 (나)는 1과 6, 2와 5, 3과 4가 항상 짝으로 들어온다는 뜻이다. 세 쌍 각각의 포함 여부를 정하면 2^3 = 8, 공집합을 빼면 7.
47	③ 105	1, 3, 5, 7, 9에서 세 수를 골라 합이 15: {1, 5, 9}, {3, 5, 7}. 곱은 각각 45, 105이므로 최댓값은 105.
48	24	(나)에서 A의 원소는 {1, 11}, {2, 10}, {3, 9}, {4, 8}, {5, 7} 가운데 짝으로 들어오고(6은 (다)에서 제외), (가)에서 두 쌍을 고른다. 어느 두 쌍을 고르든 각 쌍의 합이 12이므로 원소의 합은 항상 24. 집합 A는 10가지이지만 묻는 값은 하나로 정해진다.
49	4	연속한 두 자연수를 함께 갖지 않는 세 원소 집합을 센다. 가장 작은 원소부터 나열하면 {1, 3, 5}, {1, 3, 6}, {1, 4, 6}, {2, 4, 6}의 4개. 1부터 6까지에서 이웃하지 않게 3개를 고르는 수는 ${}_4C_3$ = 4로도 구할 수 있다.
50	7	U의 원소의 합은 55이고 5, 10은 양쪽에 모두 들어가므로 두 합을 더하면 55 + 15 = 70, 각각 35. A는 {5, 10} 외에 {1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9}에서 합이 20이 되는 원소들을 가지며, 나머지는 자동으로 B에 들어가 합이 40 − 20 = 20으로 맞는다. 합이 20인 부분집합의 원소 수가 최대일 때를 찾으면, 여섯 개는 최소 합이 1 + 2 + 3 + 4 + 6 + 7 = 23으로 불가능하고 다섯 개는 {1, 2, 3, 6, 8} 등이 가능하다. 따라서 n(A)의 최댓값은 5 + 2 = 7. 시험 단답2(5.0점)처럼 조건을 "합"의 식으로 바꾸는 것이 출발점이다.

자기 채점표

빠른 정답

01 ②	02 ②	03 ⑤	04 ③	05 ①	06 28	07 ④	08 8	09 ②	10 ④
11 ①	12 ④	13 ⑤	14 240	15 ③	16 5	17 ①	18 ④	19 ②	20 ⑤
21 ⑤	22 ②	23 48	24 ③	25 27	26 ④	27 ①	28 ⑤	29 ②	30 ⑤
31 16	32 ④	33 15	34 ①	35 ④	36 ③	37 ③	38 ③	39 5	40 ①
41 8	42 ⑤	43 ②	44 ④	45 30	46 ①	47 ③	48 24	49 4	50 7

유형별 결과

유형마다 맞힌 문항 수를 적고, 틀린 문항의 번호를 씁니다. 한 유형에서 두 문항 이상 틀렸다면 그 유형이 시험에서 점수를 잃는 자리입니다. 그 장을 처음부터 다시 풀고, 두 번째 결과를 오른쪽 칸에 적습니다.

장	유형	문항	문항 수	맞힌 수	다시 푼 뒤	틀린 번호
1	집합의 표현과 포함 관계	01~08	8			
2	부분집합의 개수	09~16	8			
3	집합의 연산	17~25	9			
4	유한집합의 원소의 개수	26~33	8			
5	방정식·부등식의 해집합	34~41	8			
6	조건으로 집합 결정	42~50	9			

이 단원에서 내가 반복하는 실수 한 가지

> 틀린 문제는 점수를 잃은 자리가 아니라 다음 시험에서 점수를 얻을 자리입니다. 어느 유형에서 어떤 이유로 틀렸는지를 한 줄로 적는 습관이 변별 문항을 내 것으로 만듭니다. 바른 가르침, 내일을 바꾸는 교육 — 바른에듀케이션이 미추홀외고 학생들의 내신을 함께 준비합니다.