

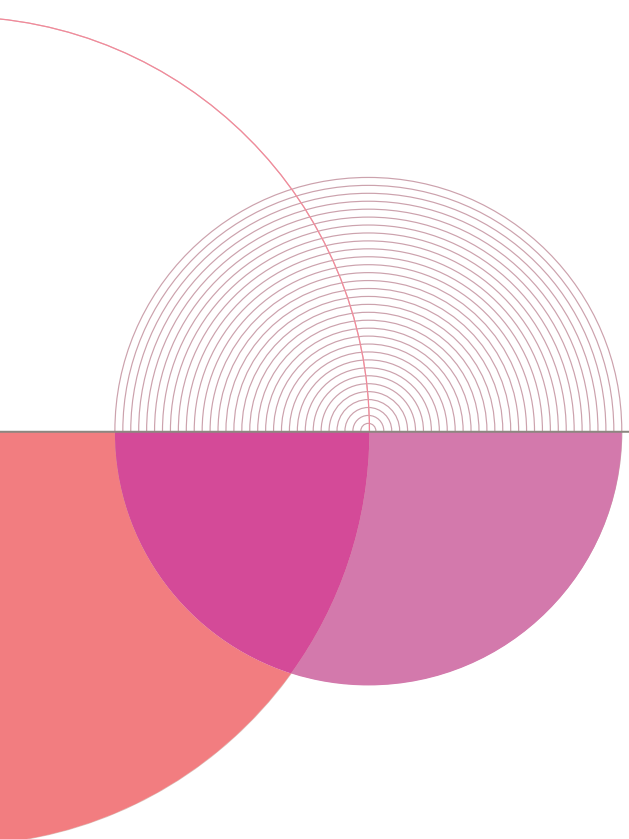
풍산자 필수유형



필수유형 92개, 540문제

정선된 유형과 실전 문제로 구성된 문제 유형서

확률과 통계



풍산자 필수유형

확률과 통계

고등학교 수학의 내신이나 수능 기출 문제 중에는 무척 어렵게 느껴지는 문제들이 많지만 이 문제들은 모두 교과 과정의 개념에서 파생된 문제입니다. 문제를 척 보면

아해! 이것은 무엇을 묻는 문제이구네!

하고 바로 간파할 수 있을까요?

그럴 수 있어야 합니다.

고등학교 수학 문제는 수없이 많지만, 그 기저에는 뼈대가 되는 기본 문제 유형이 있습니다. 이 기본 문제 유형을 정복하는 것이 수학 문제 정복의 열쇠입니다.

- 어려운 문제처럼 보이지만 한 단계만 해결하면 쉬운 문제로 변신하는 문제가 있습니다.
- 낮은 문제처럼 보이지만 한 꺼풀만 벗기면 익숙한 문제로 바뀌는 문제가 있습니다.
- 겉모양은 전혀 다른데 본질을 파악하면 사실상 동일한 문제가 있습니다.

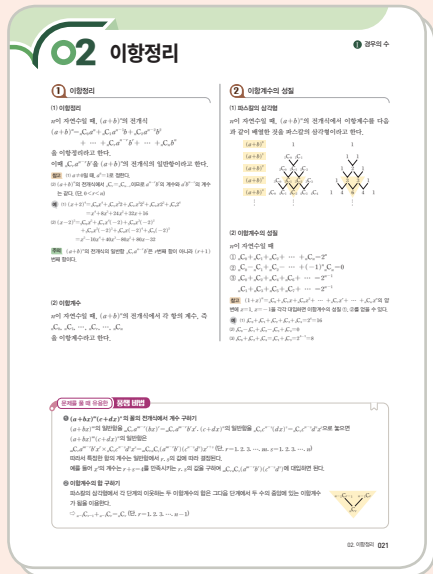
가면을 쓰고 다른 문제인 척 가장할 때 속아 넘어가지 않으려면 어떻게 해야 할까요?

풍산자 필수유형은 **어려운 문제를 쉬운 문제로, 낮은 문제를 익숙한 문제로 바꾸는 능력을 기를 수 있도록 구성한 문제 기본서**로, 세상의 모든 수학 문제를 유형별로 정리하고 분석하여 그 뼈대가 되는 문제들로 구성하였습니다.

몇천 문항씩 되는 많은 문제를 두서없이 풀기보다는 뼈대 문제를 완벽히 이해하고 푼다면 어떠한 수학 문제를 만나도 당당하게 맞설 수 있는 수학의 고수로 다시 태어날 것입니다.

구성과 특징

꼭 필요한 유형으로만 꼭 채운
 풍산자 필·수·유·형



핵심 내용 정리

중단원별로 꼭 알아야 하는 개념을 간단하고 명쾌하게 정리하였으며,
 예, 참고, 주의 등으로 개념을 쉽게 이해할 수 있도록 하였습니다.

문제를 풀 때 유용한 팡쌔 방법

핵심 내용과 연계되어 문제 풀이에 자주 이용되는 개념과 그 개념을 문제
 에 적용하는 방법 등을 소개하고 이를 활용할 수 있도록 하였습니다.

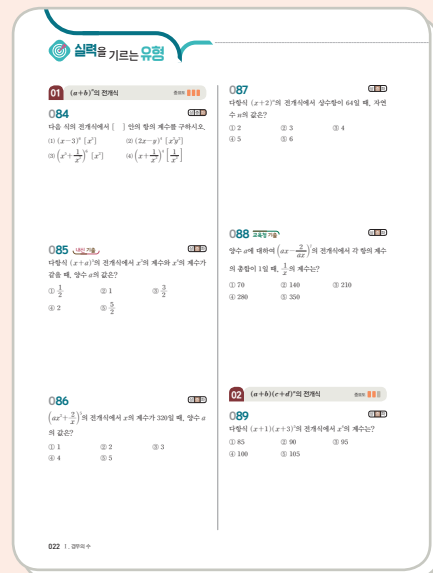
실력을 기르는 유형

학습에 필요한 문제들을 유형별로 나누고 유형별 중요도와 문항별 난이
 도를 제시하여 학습 수준에 맞추어 충분한 연습을 할 수 있도록 구성하
 였습니다.

내신 기출 학교 기출 문제 중 자주 출제되는 유형의 문제입니다.

수능 기출 평가원 기출 교육청 기출

수능 기출 문제와 평가원, 교육청의 학력평가 기출 문제 중 자주 출제되
 는 유형의 문제입니다.



I | 경우의 수

01. 여러 가지 순열과 중복조합	006
02. 이항정리	021

II | 확률

03. 확률의 뜻과 활용	030
04. 조건부확률	048

III | 통계

05. 확률변수와 확률분포	062
06. 이항분포와 정규분포	077
07. 통계적 추정	096



경우의 수

01. 여러 가지 순열과 중복조합 | 006 02. 이항정리 | 021

1 중복순열

(1) 중복순열

서로 다른 n 개에서 중복을 허용하여 r 개를 택하는 순열을 중복순열이라고 하며, 기호 ${}_nP_r$ 로 나타낸다.

참고 ${}_nP_r$ 에서는 $0 \leq r \leq n$ 이어야 하지만 ${}_n\Pi_r$ 에서는 $r > n$ 인 경우도 있다.

(2) 중복순열의 수

서로 다른 n 개에서 r 개를 택하는 중복순열의 수는

$${}_n\Pi_r = \underbrace{n \times n \times n \times \cdots \times n}_{r\text{개}} = n^r$$

예 ${}_3\Pi_2 = 3^2 = 9$, ${}_2\Pi_5 = 2^5 = 32$

참고 집합 $X = \{1, 2, 3, \dots, r\}$ 에서 집합 $Y = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ 으로의 함수 중에서

(1) 함수의 개수: ${}_n\Pi_r$

(2) 일대일함수의 개수: ${}_nP_r$

2 같은 것이 있는 순열의 수

n 개 중에서 서로 같은 것이 각각 p 개, q 개, $\dots$, r 개씩 있을 때, n 개를 일렬로 나열하는 경우의 수는

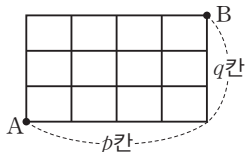
$$\frac{n!}{p! \times q! \times \cdots \times r!} \quad (\text{단, } p+q+\cdots+r=n)$$

예 4개의 문자 a, a, b, b 를 일렬로 나열하는 경우의 수는 a 가 2개, b 가 2개 있으므로

$$\frac{4!}{2! \times 2!} = 6$$

참고 오른쪽 그림과 같은 도로망에서 A 점에서 출발하여 B 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는

$$\frac{(p+q)!}{p! \times q!}$$



3 중복조합

(1) 중복조합

서로 다른 n 개에서 중복을 허용하여 r 개를 택하는 조합을 중복조합이라고 하며, 기호 ${}_nH_r$ 로 나타낸다.

참고 ${}_nC_r$ 에서는 $0 \leq r \leq n$ 이어야 하지만 ${}_nH_r$ 에서는 $r > n$ 인 경우도 있다.

(2) 중복조합의 수

서로 다른 n 개에서 r 개를 택하는 중복조합의 수는

$${}_nH_r = {}_{n+r-1}C_r$$

예 (1) ${}_3H_2 = {}_{3+2-1}C_2 = {}_4C_2 = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1} = 12$

(2) ${}_2H_4 = {}_{2+4-1}C_4 = {}_5C_4 = {}_5C_1 = 5$

참고 집합 $X = \{1, 2, 3, \dots, r\}$ 에서 집합 $Y = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ 으로의 함수 f 중에서 집합 X 의 임의의 두 원소 i, j 에 대하여

(1) $i < j$ 일 때, $f(i) \leq f(j)$ 인 함수의 개수: ${}_nH_r$

(2) $i < j$ 일 때, $f(i) < f(j)$ 인 함수의 개수: ${}_nC_r$

(3) 방정식에서 정수해의 개수

방정식 $x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_m = n$ (m, n 은 자연수)에 대하여

① 음이 아닌 정수해의 개수는

$${}_mH_n = {}_{m+n-1}C_n$$

② 양의 정수해의 개수는

$${}_mH_{n-m} = {}_{n-1}C_{n-m} \quad (\text{단, } n \geq m)$$

문제를 풀 때 유용한 똥생 비법

- 문자나 숫자를 일렬로 나열할 때, 특정한 문자나 숫자의 순서가 정해진 경우에는 특정한 문자를 모두 한 문자로 놓고 생각하면 된다.
예를 들어 a, b, c, d 의 4개의 문자를 일렬로 나열할 때, b 가 c 보다 앞에 오도록 나열하는 경우의 수는 b, c 를 모두 V 로 생각하여 4개의 문자 a, V, V, d 를 일렬로 나열한 후, 첫 번째 V 는 b , 두 번째 V 는 c 로 바꾸면 된다.
- 같은 종류의 물건을 나누어 줄 때, '적어도 ~', '~ 이상' 등의 조건이 있는 경우에는 반드시 받아야 하는 사람에게 먼저 나누어 준 후, 나머지를 나누어 주면 된다.
즉, 같은 종류의 물건 r 개를 n 명에게 적어도 1개씩 나누어 주는 경우의 수는 n 명에게 먼저 1개씩 나누어 주고 남은 $(r-n)$ 개를 n 명에게 나누어 주는 경우의 수와 같으므로 ${}_nH_{r-n}$ 이다.



01

중복순열의 수

중요도 ■ ■ ■

001

상 중 하

다음을 만족시키는 자연수 n 또는 r 의 값을 구하시오.

(1) ${}_nP_3 = 64$

(2) ${}_3P_r = 243$

002

상 중 하

3명의 학생이 각각 회전목마, 바이킹, 롤러코스터, 다람쥐통의 4개의 놀이기구 중에서 어느 한 개를 이용하는 경우의 수는?

(단, 한 명도 이용하지 않는 놀이기구가 있을 수 있다.)

① 27

② 48

③ 64

④ 72

⑤ 81

003

상 중 하

5명의 유권자가 각각 2명의 후보 중에서 기명 투표로 한 명의 후보에게 투표하는 경우의 수는?

(단, 기권이나 무효는 없다.)

① 24

② 26

③ 28

④ 30

⑤ 32

004

내신 기출

상 중 하

서로 다른 5개의 과일을 A, B, C, D 4명에게 남김 없이 나누어 줄 때, A에게는 2개의 과일을 나누어 주는 경우의 수는?

(단, 과일을 하나도 받지 못하는 사람이 있을 수 있다.)

① 250

② 260

③ 270

④ 280

⑤ 290

005

상 중 하

A 지역의 중학교에 다니는 학생은 그 지역에 있는 남자 고등학교 2개, 여자 고등학교 1개, 남녀공학 2개 중에서 어느 한 학교에 배정된다고 한다. A 지역의 중학교에 다니는 남학생 2명과 여학생 3명이 고등학교를 배정받을 수 있는 모든 경우의 수는?

① 420

② 424

③ 428

④ 432

⑤ 436

006

상 중 하

전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 $A \subset B \subset U$ 를 만족시키는 두 집합 A, B 의 순서쌍 (A, B) 의 개수는?

① 69

② 72

③ 75

④ 78

⑤ 81



067

5개의 숫자 1, 2, 3, 4, 5 중에서 중복을 허용하여 4개를 택해 만들 수 있는 네 자리의 자연수 중 3000 이상인 짝수의 개수를 구하시오.

068

두 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $Y = \{5, 6, 7, 8\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 함수 f 중에서 다음 조건을 만족시키는 함수 f 의 개수를 구하시오.

(가) $f(3) = 7$

(나) $x < 3$ 이면 $f(x) \leq f(3)$ 이다.

(다) $x > 3$ 이면 $f(x) \geq f(3)$ 이다.

069

0, 1, 1, 3, 3, 3의 숫자가 각각 하나씩 적혀 있는 6장의 카드를 모두 사용하여 만들 수 있는 여섯 자리의 자연수 중에서 홀수의 개수를 구하시오.

070

A, B를 포함하여 모두 7개의 문자가 있다. 이 중에서 A, B를 포함한 5개를 택하여 일렬로 나열할 때, A가 B보다 앞에 오도록 나열하는 경우의 수를 구하시오.

071

5명의 학생이 서로 같은 종류의 사탕 8개를 나누어 가지는 경우의 수를 a , 사탕을 하나도 받지 못하는 학생이 없도록 나누어 가지는 경우의 수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.

072

방정식 $x+y+z=12$ 를 만족시키는 짝수인 자연수 x , y , z 의 순서쌍 (x, y, z) 의 개수를 구하시오.



073 평가원 기출

네 문자 a, b, X, Y 중에서 중복을 허용하여 6개를 택해 일렬로 나열하려고 한다. 다음 조건이 성립하도록 나열하는 경우의 수는?

- (가) 양 끝 모두에 대문자가 나온다.
(나) a 는 한 번만 나온다.

- ① 384 ② 408 ③ 432
④ 456 ⑤ 480

074

전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ 의 공집합이 아닌 서로 다른 세 부분집합 A, B, C 가 다음 조건을 만족시킬 때, 세 집합 A, B, C 의 순서쌍 (A, B, C) 의 개수를 구하시오.

- (가) $A \cap B = \{1, 3\}$, $(A \cup B) \cap C = \emptyset$
(나) $A^c \cap B^c \cap C^c = \{6, 7, 8\}$

075

5개의 숫자 2, 3, 4, 5, 6 중에서 중복을 허용하여 4개를 택해 만들 수 있는 네 자리의 자연수 중 천의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자의 합이 짝수인 것의 개수를 구하시오.

076

9개의 계단을 1계단 또는 2계단씩 오를 때, 올라가는 경우의 수는?

- ① 11 ② 22 ③ 33
④ 44 ⑤ 55

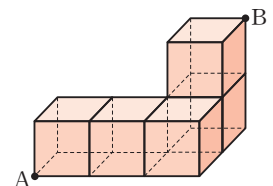
077

3개의 숫자 2, 4, 6 중에서 모든 숫자가 적어도 한 개씩 포함되도록 중복을 허용하여 6개를 택해 여섯 자리의 자연수를 만들려고 한다. 천의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자가 같은 자연수의 개수는?

- ① 120 ② 130 ③ 140
④ 150 ⑤ 160

078 도전! 등급

오른쪽 그림과 같이 크기가 같은 정육면체 5개를 붙였을 때, 정육면체의 모서리를 따라 꼭짓점 A에서 출발하여 꼭짓점 B까지 최단 거리로 가는 경우의 수를 구하시오.



I ❖ 경우의 수

01 여러 가지 순열과 중복조합

001

- (1) ${}_nP_3 = n^3$, $64 = 4^3$ 이므로 $n^3 = 4^3$
 $\therefore n = 4$ ($\because n$ 은 자연수)
 (2) ${}_3P_r = 3^r$, $243 = 3^5$ 이므로 $3^r = 3^5$
 $\therefore r = 5$ ($\because r$ 는 자연수)

정답_ (1) $n = 4$ (2) $r = 5$

002

4개의 놀이기구 중에서 어느 한 개를 이용하는 경우의 수는 서로 다른 4개에서 3개를 택하는 중복순열의 수와 같으므로
 ${}_4\Pi_3 = 4^3 = 64$

정답_ ③

003

5명의 유권자가 각각 2명의 후보 중에서 기명 투표로 한 명의 후보에게 투표하는 경우의 수는 서로 다른 2개에서 5개를 택하는 중복순열의 수와 같으므로
 ${}_2\Pi_5 = 2^5 = 32$

정답_ ⑤

004

서로 다른 5개의 과일 중에서 A에게 2개의 과일을 나누어 주는 경우의 수는
 ${}_5C_2 = 10$
 각 경우에 대하여 나머지 과일 3개를 B, C, D에게 나누어 주는 경우의 수는
 ${}_3\Pi_3 = 3^3 = 27$
 따라서 구하는 경우의 수는
 $10 \times 27 = 270$

정답_ ③

005

남학생이 배정받을 수 있는 고등학교의 수는 여자 고등학교 1개를 제외한 나머지 4개이다.
 즉, 남학생 2명이 고등학교를 배정받을 수 있는 경우의 수는
 ${}_4\Pi_2 = 4^2 = 16$
 여학생이 배정받을 수 있는 고등학교의 수는 남자 고등학교 2개를 제외한 나머지 3개이다.

즉, 여학생 3명이 고등학교를 배정받을 수 있는 경우의 수는

$${}_3\Pi_3 = 3^3 = 27$$

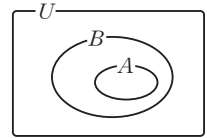
따라서 구하는 경우의 수는

$$16 \times 27 = 432$$

정답_ ④

006

전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \subset B \subset U$ 를 만족시키는 집합 U, A, B 를 벤 다이어그램으로 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



즉, 전체집합 U 의 4개의 원소가 세 영역 $A, B-A, U-B$ 중 하나에 포함되어야 한다.

따라서 두 집합 A, B 의 순서쌍 (A, B) 의 개수는 서로 다른 3개에서 4개를 택하는 중복순열의 수와 같으므로

$${}_3\Pi_4 = 3^4 = 81$$

정답_ ⑤

007

전구 6개를 각각 켜거나 꺼서 만들 수 있는 서로 다른 신호의 개수는

$${}_2\Pi_6 = 2^6 = 64$$

이때 전구가 모두 꺼진 경우는 신호에서 제외해야 하므로 구하는 신호의 개수는

$$64 - 1 = 63$$

정답_ ②

008

모스 부호를 1개 사용하여 만들 수 있는 신호의 개수는

$${}_2\Pi_1$$

모스 부호를 2개 사용하여 만들 수 있는 신호의 개수는

$${}_2\Pi_2$$

모스 부호를 3개, 4개, 5개 사용하여 만들 수 있는 신호의 개수는 각각

$${}_2\Pi_3, {}_2\Pi_4, {}_2\Pi_5$$

따라서 구하는 신호의 개수는

$$\begin{aligned} &{}_2\Pi_1 + {}_2\Pi_2 + {}_2\Pi_3 + {}_2\Pi_4 + {}_2\Pi_5 \\ &= 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 \\ &= 2 + 4 + 8 + 16 + 32 \\ &= 62 \end{aligned}$$

정답_ ②

009

손가락을 한 번 펴서 만들 수 있는 서로 다른 신호의 개수는

$${}_3\Pi_1 = 3$$

손가락을 두 번 펴서 만들 수 있는 서로 다른 신호의 개수는

$${}_3\Pi_2 = 3^2$$

손가락을 3번, 4번 펴서 만들 수 있는 서로 다른 신호의 개수는 각

지학사는 좋은 책을 만들기 위해 최선을 다합니다.

완벽한 교재를 위한 노력

- 도서 오류 신고는 「홈페이지」 참고서 > 해당 참고서 페이지 > 오류 신고」에서 하실 수 있습니다.
- 발간 이후에 발견되는 오류는 「홈페이지」 참고서 > 학습 자료실 > 정오표」에서 알려드립니다.

고객 만족 서비스

- 홈페이지에 문의하신 사항에 대한 답변이 등록되면 수신 체크가 되어 있는 경우 문자 메시지가 발송됩니다.

정선된 유형과 실전 문제로 구성된 문제 유형서

풍산까 필수유형 확률과 통계

자은이 풍산자수학연구소

개발 총괄 오세중 | 개발 책임 김경수

편집 유미현, 문상우, 석혜연, 손동국, 김예지

영업 마케팅 최규명, 김혁래, 이상현, 김윤제, 문조운

마케팅 성인영, 이상무, 김규리, 김윤희, 김세림

디자인 책임 김의수 | 표지 디자인 이창훈 | 본문 디자인 류은경

컷·조제판 남양프로세스 | 인쇄 제본 벅호

발행인 권준구 | 발행처 (주)지학사 (등록번호: 1957.3.18 제 13-11호)

04056 서울시 마포구 신촌로6길 5

발행일 2010년 10월 30일 [초판 1쇄] 2026년 9월 30일 [9판 1쇄]

구입 문의 TEL 02-330-5300 | FAX 02-325-8010

구입 후에는 철회되지 않으며, 잘못된 제품은 구입처에서 교환해 드립니다.

내용 문의 www.jihak.co.kr 전화번호는 홈페이지 <고객센터> 담당자 안내

이 책에 대한 저작권은 (주)지학사에 있습니다.

(주)지학사의 서면 동의 없이는 이 책의 체재와 내용 중 일부나 전부를 모방 또는 복사, 전제할 수 없습니다.

본 표지는 생성형 AI를 활용하여 제작되었습니다.

정가 16,000원



ISBN 978-89-05-05990-3

고등 풍산자 로드맵

	하	중하	중	상
반복 학습	풍산까 반복수학	개념 및 기본 연산 정복, 기본 실력 완성		
	풍산까 반복수학 파워	개념과 유형 연결 연습, 교과서 학습 완성		
개념 학습	풍산까	필수 문제로 개념 정복, 개념 학습 완성		
유형 학습	풍산까 라이트 유형	기본 및 대표 유형 연습, 중위권 실력 완성		
	풍산까 필수유형		기출 문제로 유형 정복, 시험 준비 완료	

고등 최고난도

	하	중	상	최상
심화 학습	최고난도			변별력 있는 문항 학습, 최상위권 실력 완성