

463만권 BEST SELLER (2006~2020 누적 판매 1위)

2022 수능·학평 대비

REAL ORIGINAL

수능기출 선택과목 22회 모의고사

2022 리얼 오리지널

ALL NEW

The newest edition

[교재 구성] 문제편+해설편+정답률+빠른 정답+OMR 카드

고3 확률과 통계

2017~2021학년도 최신 5개년 [수능+모평+학평+예시] 기출 문제 22회
2022 수능 체제에 맞춰 [확률과 통계]를 재구성하고 각 8문항 4쪽으로 구성
[new explanation] 해설편에 [문제를 수록]하고 [단계별 풀이]로 학습 효과 UP
선택 과목 [확률과 통계]를 집중해서 학습할 수 있는 실전 모의고사



2022 수능·학평 대비
REAL ORIGINAL
 수능기출 선택과목 모의고사

고3 확률과 통계

Contents

차례

| | | | |
|------|---------------------------|---------------|------|
| 01 회 | 2020학년도 | 4월 전국연합 학력평가 | 001쪽 |
| 02 회 | 2019학년도 | 4월 전국연합 학력평가 | 005쪽 |
| 03 회 | 2021학년도 | 6월 모의평가 | 009쪽 |
| 04 회 | 2020학년도 | 6월 모의평가 | 013쪽 |
| 05 회 | 2019학년도 | 6월 모의평가 | 017쪽 |
| 06 회 | 2018학년도 | 6월 모의평가 | 021쪽 |
| 07 회 | 2017학년도 | 6월 모의평가 | 025쪽 |
| 08 회 | 2020학년도 | 7월 전국연합 학력평가 | 029쪽 |
| 09 회 | 2019학년도 | 7월 전국연합 학력평가 | 033쪽 |
| 10 회 | 2021학년도 | 9월 모의평가 | 037쪽 |
| 11 회 | 2020학년도 | 9월 모의평가 | 041쪽 |
| 12 회 | 2019학년도 | 9월 모의평가 | 045쪽 |
| 13 회 | 2018학년도 | 9월 모의평가 | 049쪽 |
| 14 회 | 2017학년도 | 9월 모의평가 | 053쪽 |
| 15 회 | 2020학년도 | 10월 전국연합 학력평가 | 057쪽 |
| 16 회 | 2019학년도 | 10월 전국연합 학력평가 | 061쪽 |
| 17 회 | 2021학년도 | 대학수학능력시험 | 065쪽 |
| 18 회 | 2020학년도 | 대학수학능력시험 | 069쪽 |
| 19 회 | 2019학년도 | 대학수학능력시험 | 073쪽 |
| 20 회 | 2018학년도 | 대학수학능력시험 | 077쪽 |
| 21 회 | 2017학년도 | 대학수학능력시험 | 081쪽 |
| 22 회 | 2022학년도 수능 [확률과 통계] 예시 문항 | | 085쪽 |

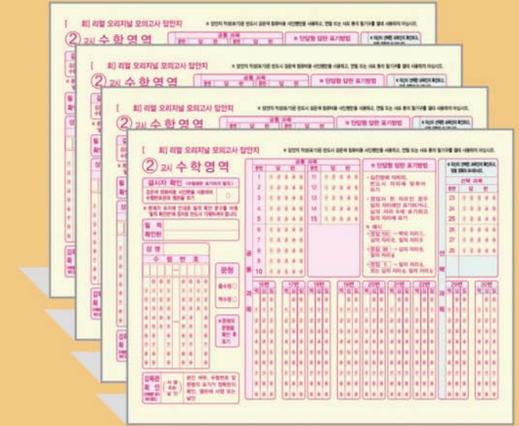
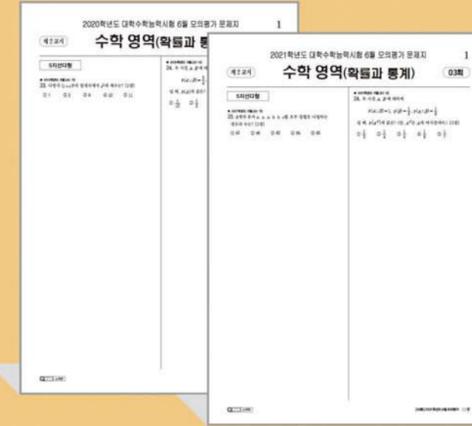
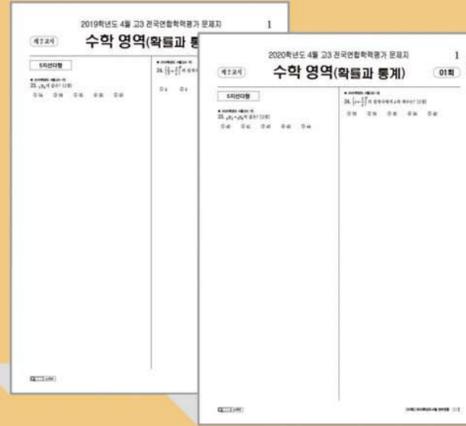
• 정답과 해설

책속의 책

구성과 특징

Structure & Features

22년의 모의고사를 실전과 똑같이 풀어보면
내 실력과 점수는 반드시 올라갈 수밖에 없습니다.



1

실제 시험지와 똑같은 문제지

수능기출 선택과목 모의고사는 총 22회분의 문제가 수록되어 있으며, 실전과 동일하게 학습할 수 있습니다.

- ① 리얼 오리지널 모의고사는 실제 시험지의 크기와 느낌을 그대로 살려 실전과 동일한 조건 속에서 문제를 풀어 볼 수 있습니다.
- ② 실전 느낌을 100% 살리기 위해서 문항 순서를 1번부터가 아니고 실제 수능과 똑같이 선택 과목 23번부터 30번으로 구성했습니다.

2

선택 과목 [확률과 통계]만 집중 학습

2022학년도 수능 체제를 반영해 선택 과목 [확률과 통계]만 집중 학습을 할 수 있도록 [총22회]로 구성하였습니다.

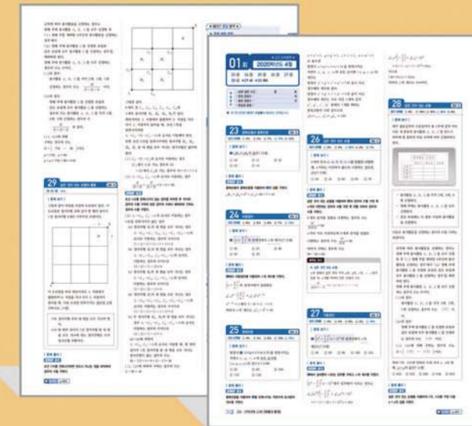
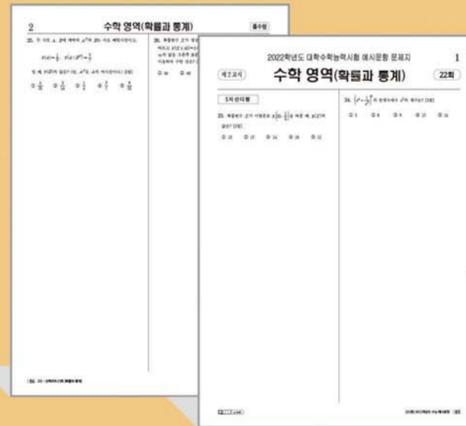
- ① 수학 기출 문제 중에서 [확률과 통계] 문제만을 선별해 구성된 모의고사로서 선택 과목만 집중 학습이 가능합니다.
- ② 확률과 통계는 회분별 각 8문항으로 되어 있으며, 5지선다형 6문항, 단답형 2문항 [총 26점] 체제로 구성되어 있습니다.

3

실전과 동일한 OMR 체크카드

정답 마킹을 위한 OMR 체크카드는 실전력을 높여주며 부록 형태로 모의고사 문제권 뒷부분에 수록했습니다.

- ① OMR 체크카드는 실전과 동일한 형태로 제공되며, 모의고사에서 마킹 연습은 또 하나의 실전 연습입니다.
- ② 답을 밀려 썼을 때 교체하는 연습도 중요하며, 추가로 OMR 체크카드가 필요하면 홈페이지 자료실에서 다운로드 받을 수 있습니다.



6

수능 예시 문항 [확률과 통계] 수록

2022 수능 수학 예시 문항 [확률과 통계] 문제를 수록하여 수능 선택 과목의 유형을 정확히 파악할 수 있습니다.

- ① 수학 예시 문항 [확률과 통계]는 4쪽 문제지로 실제 수능 시험과 똑같이 학습할 수 있도록 제공됩니다.
- ② 전 회분 [확률과 통계] 문제는 23번부터 시작하므로 OMR 카드에 체크할 때도 23번부터 [선택과목] 란에 체크하시면 됩니다.

5

해설편 문제 ALL 수록 & 명쾌한 해설

확률과 통계 해설편에 문제를 모두 수록해 학습이 편리하고, 해설도 강화되어 혼자서도 학습이 충분합니다.

- ① 문제편과 해설편을 동시에 펼쳐서 공부하지 않아도 OK! 해설편에 문제를 ALL 수록하여 학습이 편리했습니다.
- ② 자세하고 명쾌한 해설을 수록했으며, 문제 보기와 단계적인 풀이 방법을 제시해 문제 풀이가 확실해 쉬워집니다.

4

빠른 정답 체크표 & 정답 선택률

문제를 풀 후 정답을 빠르게 확인할 수 있는 [정답 체크표]와 문제의 난이도를 알 수 있는 [정답률]이 수록되어 있습니다.

- ① 리얼 오리지널 시리즈는 책속의 책 중간 간지를 오려서 책갈피로 사용이 가능한 [빠른 정답 체크표]를 제공합니다.
- ② 선택들은 어떤 정답을 선택했는지? [정답 선택률]을 수록해 문제의 난이도까지 정확하게 파악할 수 있습니다.

실전은 연습처럼!
연습은 실전처럼!

수능 시험장이라면 많은 학생들이 낯선 환경과 긴장감 때문에 실력을 발휘하지 못하는 경우가 많습니다. 이를 최소화하려면 실제 수능 시험지와 똑같은 크기의 문제지와 OMR 카드로 시간을 경제하고, 동일한 조건 속에서 '실전은 연습처럼! 연습은 실전처럼!' 훈련하는 것이 중요합니다.

회분별 학습 체크표

● 확률과 통계 | 회분당 학습 시간 (약 25분)

| 회분 | 학습 날짜 | 학습 시간 | 채점 결과 | 틀린 문제 | 시간 부족 문제 |
|----------------------|-------|-----------|-------|-------|----------|
| | | | 점수 | | |
| 01회 2020학년도 4월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 02회 2019학년도 4월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 03회 2021학년도 6월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 04회 2020학년도 6월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 05회 2019학년도 6월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 06회 2018학년도 6월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 07회 2017학년도 6월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 08회 2020학년도 7월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 09회 2019학년도 7월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 10회 2021학년도 9월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 11회 2020학년도 9월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 12회 2019학년도 9월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 13회 2018학년도 9월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 14회 2017학년도 9월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 15회 2020학년도 10월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 16회 2019학년도 10월 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 17회 2021학년도 수능 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 18회 2020학년도 수능 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 19회 2019학년도 수능 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 20회 2018학년도 수능 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 21회 2017학년도 수능 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |
| 22회 2022학년도 수능 예시 | 월 일 | 시 분 ~ 시 분 | | | |

* <확률과 통계>는 선택과목이므로 [등급 컷]이 제공되지 않습니다.

<빠른 정답 보기> 활용 안내



정답을 빨리 확인하고 채점할 수 있도록 <빠른 정답 보기>를 제공합니다.

- ① 문제집에서 책속의 책 <정답과 해설>을 분리하세요.
- ② 뒷장 속표지 앞면에 <빠른 정답 보기>가 있습니다.
- ③ 절취선을 따라 자른 후 정답 확인할 때 사용하고, 책갈피처럼 사용하시면 분실을 예방할 수 있습니다.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

01회

5지선다형

● 2020학년도 4월(고3 가)

23. ${}_6P_2 + {}_2H_6$ 의 값은? [2점]

- ① 40 ② 41 ③ 42 ④ 43 ⑤ 44

● 2020학년도 4월(고3 나)

24. $(x + \frac{2}{x})^5$ 의 전개식에서 x 의 계수는? [3점]

- ① 20 ② 25 ③ 30 ④ 35 ⑤ 40

● 2020학년도 4월(고3 나)

25. 방정식 $x+y+z+w=11$ 을 만족시키는 자연수 x, y, z, w 의 모든 순서쌍 (x, y, z, w) 의 개수는? [3점]

- ① 80 ② 90 ③ 100 ④ 110 ⑤ 120

● 2020학년도 4월(고3 가)

26. 6개의 문자 a, a, b, b, c, c 를 일렬로 나열할 때, a 끼리는 이웃하지 않도록 나열하는 경우의 수는? [3점]

- ① 50 ② 55 ③ 60 ④ 65 ⑤ 70

● 2020학년도 4월(고3 가)

27. $(x^2 - \frac{1}{x})^2(x-2)^5$ 의 전개식에서 x 의 계수는? [3점]

- ① 88 ② 92 ③ 96 ④ 100 ⑤ 104

● 2020학년도 4월(고3 나)

28. 매주 월요일부터 수요일까지 총 4주에 걸쳐 서로 다른 세 종류의 봉사활동 A, B, C를 반드시 하루에 한 종류씩 다음 규칙에 따라 신청하려고 한다.

| 봉사활동 신청서 | | | |
|----------|-----|-----|-----|
| | 월요일 | 화요일 | 수요일 |
| 첫째 주 | | | |
| 둘째 주 | | | |
| 셋째 주 | | | |
| 넷째 주 | | | |

- 봉사활동 A, B, C를 각각 3회, 3회, 6회 신청한다.
- 첫째 주에는 봉사활동 A, B, C를 모두 신청한다.
- 같은 요일에는 두 종류 이상의 봉사활동을 신청한다.

다음은 봉사활동을 신청하는 경우의 수를 구하는 과정이다.

규칙에 따라 봉사활동을 신청하는 경우는 첫째 주에 봉사활동 A, B, C를 모두 신청한 후 ‘(i) 첫째 주를 제외한 3주간의 봉사활동을 신청하는 경우’에서 ‘(ii) 첫째 주에 봉사활동 C를 신청한 요일과 같은 요일에 모두 봉사활동 C를 신청하는 경우’를 제외하면 된다.

첫째 주에 봉사활동 A, B, C를 모두 신청하는 경우의 수는 3!이다.

(i)의 경우:
봉사활동 A, B, C를 각각 2회, 2회, 5회 신청하는 경우의 수는 (가) 이다.

(ii)의 경우:
첫째 주에 봉사활동 C를 신청한 요일과 같은 요일에 모두 봉사활동 C를 신청하는 경우의 수는 (나) 이다.

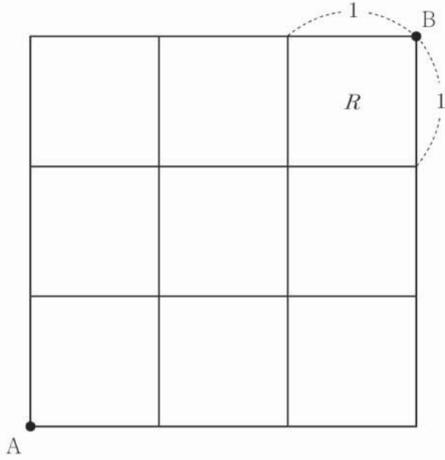
(i), (ii)에 의해
구하는 경우의 수는 $3! \times ((가) - (나))$ 이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 수를 각각 p, q 라 할 때, $p+q$ 의 값은? [4점]

- ① 825 ② 832 ③ 839 ④ 846 ⑤ 853

단답형

● 2020학년도 4월(고3 나)
 29. 그림과 같이 바둑판 모양의 도로망이 있다. 이 도로망은 정사각형 R 와 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 9개로 이루어진 모양이다.

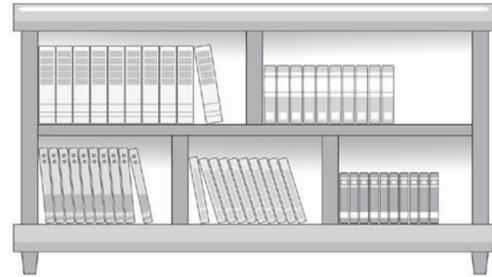


이 도로망을 따라 최단거리로 A 지점에서 출발하여 B 지점을 지나 다시 A 지점까지 돌아올 때, 다음 조건을 만족시키는 경우의 수를 구하시오. [4점]

- (가) 정사각형 R 의 네 변을 모두 지나야 한다.
- (나) 한 변의 길이가 1인 정사각형 중 네 변을 모두 지나게 되는 정사각형은 오직 정사각형 R 뿐이다.

● 2020학년도 4월(고3 가)
 30. 어느 학교 도서관에서 독서프로그램 운영을 위해 철학, 사회과학, 자연과학, 문학, 역사 분야에 해당하는 책을 각 분야별로 10권씩 총 50권을 준비하였다. 한 학급에서 이 50권의 책 중 24권의 책을 선택하려고 할 때, 다음 조건을 만족시키도록 선택하는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 분야에 해당하는 책은 서로 구별하지 않는다.) [4점]

- (가) 철학, 사회과학, 자연과학 각각의 분야에 해당하는 책은 4권 이상씩 선택한다.
- (나) 문학 분야에 해당하는 책은 선택하지 않거나 4권 이상 선택한다.
- (다) 역사 분야에 해당하는 책은 선택하지 않거나 4권 이상 선택한다.



* 확인 사항
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

02회

5지선다형

● 2019학년도 4월(고3 가)
 23. ${}_2P_5$ 의 값은? [2점]
 ① 24 ② 26 ③ 28 ④ 30 ⑤ 32

● 2018학년도 4월(고3 가)
 24. $(\frac{x}{2} + \frac{a}{x})^6$ 의 전개식에서 x^2 의 계수가 15일 때, 양수 a 의 값은? [3점]
 ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

● 2009학년도 4월(고3 가)

25. 세 숫자 1, 2, 3을 중복 사용하여 만들 수 있는 네 자리의 자연수 중에서 2322보다 작은 수는 모두 k 개이다. k 의 값은? [3점]

- ① 48 ② 49 ③ 50 ④ 51 ⑤ 52

● 2013학년도 10월(고3 A)

26. 같은 종류의 선물 4개를 4명의 학생에게 남김없이 나누어 줄 때, 2명의 학생만 선물을 받는 경우의 수는? (단, 선물끼리는 서로 구별하지 않는다.) [3점]

- ① 18 ② 21 ③ 24 ④ 30 ⑤ 36

● 2017학년도 4월(고3 나)

27. 다항식 $(x+3)^n$ 의 전개식에서 상수항이 81일 때, x 의 계수는? [3점]

- ① 108 ② 114 ③ 120 ④ 126 ⑤ 132

● 2018학년도 4월(고3 나)

28. 다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는? [4점]

(가) $a+b+c+d=12$
 (나) 좌표평면에서 두 점 $(a, b), (c, d)$ 는 서로 다른 점이며 두 점 중 어떠한 점도 직선 $y=2x$ 위에 있지 않다.

- ① 125 ② 134 ③ 143 ④ 152 ⑤ 161

2022 수능·학평 대비 REAL ORIGINAL 수능기출 선택과목 모의고사

고3 확률과 통계 정답과 해설

Contents

차례

| | | | | |
|-----|-----|---------|----------------|------|
| 04월 | 01회 | 2020학년도 | 4월 전국연합 학력평가 | 002쪽 |
| | 02회 | 2019학년도 | 4월 전국연합 학력평가 | 004쪽 |
| 06월 | 03회 | 2021학년도 | 6월 모의평가 | 006쪽 |
| | 04회 | 2020학년도 | 6월 모의평가 | 009쪽 |
| | 05회 | 2019학년도 | 6월 모의평가 | 011쪽 |
| | 06회 | 2018학년도 | 6월 모의평가 | 013쪽 |
| | 07회 | 2017학년도 | 6월 모의평가 | 015쪽 |
| 07월 | 08회 | 2020학년도 | 7월 전국연합 학력평가 | 017쪽 |
| | 09회 | 2019학년도 | 7월 전국연합 학력평가 | 019쪽 |
| 09월 | 10회 | 2021학년도 | 9월 모의평가 | 021쪽 |
| | 11회 | 2020학년도 | 9월 모의평가 | 023쪽 |
| | 12회 | 2019학년도 | 9월 모의평가 | 025쪽 |
| | 13회 | 2018학년도 | 9월 모의평가 | 027쪽 |
| | 14회 | 2017학년도 | 9월 모의평가 | 029쪽 |
| 10월 | 15회 | 2020학년도 | 10월 전국연합 학력평가 | 031쪽 |
| | 16회 | 2019학년도 | 10월 전국연합 학력평가 | 034쪽 |
| 수능 | 17회 | 2021학년도 | 대학수학능력시험 | 036쪽 |
| | 18회 | 2020학년도 | 대학수학능력시험 | 038쪽 |
| | 19회 | 2019학년도 | 대학수학능력시험 | 040쪽 |
| | 20회 | 2018학년도 | 대학수학능력시험 | 042쪽 |
| | 21회 | 2017학년도 | 대학수학능력시험 | 044쪽 |
| 예시 | 22회 | 2022학년도 | 대학수학능력시험 예시 문항 | 046쪽 |



※ 수록된 답지 선택물(정답물)은 실제와 차이가 있을 수 있습니다. 문제 난도와 매력적인 오답을 파악하는데 참고용으로 활용하시기 바랍니다.

[회] 리얼 오리지널 모의고사 답안지

※ 답안지 작성(표기)은 반드시 검은색 컴퓨터용 사인펜만을 사용하고, 연필 또는 사프 등의 필기구를 절대 사용하지 마십시오.

② 고시 수학 영역

결시자 확인 (수험생은 표기하지 않겠.)

검은색 컴퓨터용 사인펜을 사용하여 수험번호란과 옆란을 표기

0

※ 문제지 표지에 안내된 필적 확인 문구를 아래 '필적 확인란'에 정자로 반드시 기재하여야 합니다.

필적 확인란

성명

수험번호

문형

출수형 짝수형

※문제의 문형을 확인 후 표기

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

감독관 확인 (서명 또는 날인)

본인 여부, 수험번호 및 문형의 표기가 정확한지 확인, 옆란에 서명 또는 날인

| 공통 과목 | | 공통 과목 | | ※ 단답형 답란 표기방법 | | ※ 자신이 선택한 과목인지 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오. | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------|-------|-----------|-------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|---|-------|
| 문번 | 답 란 | 문번 | 답 란 | | | 선택 과목 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 2 3 4 5 | 11 | 1 2 3 4 5 | • 심진법에 의하되, 반드시 자리에 맞추어 표기 | | 문번 답 란 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 2 3 4 5 | 12 | 1 2 3 4 5 | • 정답이 한 자리인 경우 일의 자리에만 표기하거나, 십의 자리 0에 표기하고 일의 자리에 표기 | | 23 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1 2 3 4 5 | 13 | 1 2 3 4 5 | ※ 예시 | | 24 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1 2 3 4 5 | 14 | 1 2 3 4 5 | • 정답 100 → 백의 자리 1, 십의 자리 0, 일의 자리 0 | | 25 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1 2 3 4 5 | 15 | 1 2 3 4 5 | • 정답 98 → 십의 자리 9, 일의 자리 8 | | 26 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 1 2 3 4 5 | | | • 정답 5 → 일의 자리 5, 또는 십의 자리 0, 일의 자리 5 | | 27 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 1 2 3 4 5 | | | | | 28 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16번 | | 17번 | | 18번 | | 19번 | | 20번 | | 21번 | | 22번 | | 29번 | | 30번 | | | | | |
| 백 십 일 | | 백 십 일 | | 백 십 일 | | 백 십 일 | | 백 십 일 | | 백 십 일 | | 백 십 일 | | 백 십 일 | | 백 십 일 | | | | | |
| 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | | |
| 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | | |
| 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | | |
| 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | | |
| 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | | |
| 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | | |
| 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | | |
| 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 |
| 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 |

리얼 오리지널 | 고3 (확률과 통계)

[회] 리얼 오리지널 모의고사 답안지

※ 답안지 작성(표기)은 반드시 검은색 컴퓨터용 사인펜만을 사용하고, 연필 또는 사프 등의 필기구를 절대 사용하지 마십시오.

② 고시 수학 영역

결시자 확인 (수험생은 표기하지 않겠.)

검은색 컴퓨터용 사인펜을 사용하여 수험번호란과 옆란을 표기

0

※ 문제지 표지에 안내된 필적 확인 문구를 아래 '필적 확인란'에 정자로 반드시 기재하여야 합니다.

필적 확인란

성명

수험번호

문형

출수형 짝수형

※문제의 문형을 확인 후 표기

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

감독관 확인 (서명 또는 날인)

본인 여부, 수험번호 및 문형의 표기가 정확한지 확인, 옆란에 서명 또는 날인

| 공통 과목 | | 공통 과목 | | ※ 단답형 답란 표기방법 | | ※ 자신이 선택한 과목인지 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오. | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------|-------|-----------|-------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|---|-------|
| 문번 | 답 란 | 문번 | 답 란 | | | 선택 과목 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 2 3 4 5 | 11 | 1 2 3 4 5 | • 심진법에 의하되, 반드시 자리에 맞추어 표기 | | 문번 답 란 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 2 3 4 5 | 12 | 1 2 3 4 5 | • 정답이 한 자리인 경우 일의 자리에만 표기하거나, 십의 자리 0에 표기하고 일의 자리에 표기 | | 23 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1 2 3 4 5 | 13 | 1 2 3 4 5 | ※ 예시 | | 24 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1 2 3 4 5 | 14 | 1 2 3 4 5 | • 정답 100 → 백의 자리 1, 십의 자리 0, 일의 자리 0 | | 25 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1 2 3 4 5 | 15 | 1 2 3 4 5 | • 정답 98 → 십의 자리 9, 일의 자리 8 | | 26 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 1 2 3 4 5 | | | • 정답 5 → 일의 자리 5, 또는 십의 자리 0, 일의 자리 5 | | 27 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 1 2 3 4 5 | | | | | 28 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 1 2 3 4 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16번 | | 17번 | | 18번 | | 19번 | | 20번 | | 21번 | | 22번 | | 29번 | | 30번 | | | | | |
| 백 십 일 | | 백 십 일 | | 백 십 일 | | 백 십 일 | | 백 십 일 | | 백 십 일 | | 백 십 일 | | 백 십 일 | | 백 십 일 | | | | | |
| 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | 1 | 1 1 1 | | |
| 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | 2 | 2 2 2 | | |
| 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | 3 | 3 3 3 | | |
| 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | 4 | 4 4 4 | | |
| 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | 5 | 5 5 5 | | |
| 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | 6 | 6 6 6 | | |
| 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | 7 | 7 7 7 | | |
| 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 | 8 | 8 8 8 |
| 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 | 9 | 9 9 9 |

리얼 오리지널 | 고3 (확률과 통계)

01 회 2020학년도 4월

23 ④ 24 ⑤ 25 ⑤ 26 ③ 27 ⑤
28 ④ ★29 40 ★30 396

| | | |
|----------|--------------|---|
| 채점 결과 | 실제 걸린 시간 : 분 | 초 |
| | 맞은 문항수 : | 개 |
| | 틀린 문항수 : | 개 |
| | 헛갈린 문항 : | |

★ 표기된 문항은 BEST 오답률에 해당하는 문항입니다.

23 중복순열과 중복조합 [정답 ④]

답지 선택률 ① 4% ② 4% ③ 7% ④ 73% ⑤ 12%

I 문제 보기 I

① ${}_{6}H_2 + {}_{2}H_6$ 의 값은? [2점]

- ① 40 ② 41 ③ 42
④ 43 ⑤ 44

I 문제 풀이 I

STEP 01

중복순열과 중복조합을 이용하여 ①의 값을 구한다.

$${}_6H_2 + {}_2H_6 = 6^2 + {}_7C_6 = 36 + 7 = 43$$

24 이항정리 [정답 ⑤]

답지 선택률 ① 6% ② 6% ③ 6% ④ 7% ⑤ 75%

I 문제 보기 I

① $(x + \frac{2}{x})^5$ 의 전개식에서 x 의 계수는? [3점]

- ① 20 ② 25 ③ 30
④ 35 ⑤ 40

I 문제 풀이 I

STEP 01

①에서 이항정리를 이용하여 x 의 계수를 구한다.

$(x + \frac{2}{x})^5$ 의 전개식에서 일반항은

$${}_5C_r x^{5-r} \left(\frac{2}{x}\right)^r = {}_5C_r 2^r x^{5-2r}$$

$$x^{5-2r} = x \text{에서 } 5-2r=1, r=2$$

따라서 x 의 계수는 ${}_5C_2 \times 2^2 = 40$

25 중복조합 [정답 ⑤]

답지 선택률 ① 4% ② 5% ③ 6% ④ 13% ⑤ 72%

I 문제 보기 I

방정식 ① $x+y+z+w=11$ 을 만족시키는 자연수 x, y, z, w 의 모든 순서쌍 (x, y, z, w) 의 개수는? [3점]

- ① 80 ② 90 ③ 100
④ 110 ⑤ 120

I 문제 풀이 I

STEP 01

중복조합을 이용하여 ①을 만족시키는 자연수의 순서쌍의 개수를 구한다.

$$x=x'+1, y=y'+1, z=z'+1, w=w'+1$$

로 놓으면

방정식 $x+y+z+w=11$ 을 만족시키는

자연수 x, y, z, w 의 모든 순서쌍 (x, y, z, w) 의 개수는

방정식 $x'+y'+z'+w'=7$ 의 음이 아닌 정수해의 개수와 같다.

방정식 $x'+y'+z'+w'=7$ 의 음이 아닌

정수해의 개수는 서로 다른 4개의 문자

x', y', z', w' 중에서 7개를 택하는

중복조합의 수와 같으므로

$${}_4H_7 = {}_{4+7-1}C_{7-1} = {}_{10}C_6 = 120$$

26 같은 것이 있는 순열 [정답 ③]

답지 선택률 ① 2% ② 2% ③ 93% ④ 2% ⑤ 1%

I 문제 보기 I

6개의 문자 a, a, b, b, c, c 를 일렬로 나열할 때, a 끼리는 이웃하지 않도록 나열하는 경우의 수는? [3점]

- ① 50 ② 55 ③ 60 ④ 65 ⑤ 70

I 문제 풀이 I

STEP 01

같은 것이 있는 순열을 이용하여 ①의 경우의 수를 구한 후 a 끼리 이웃하는 경우의 수를 구한 후 차를 구하여 경우의 수를 구한다.

6개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수는

$$\frac{6!}{2!2!2!} = 90$$

a 끼리 서로 이웃하도록 6개의 문자를 일렬로

나열하는 경우의 수는 $\frac{5!}{2!2!} = 30$

따라서 구하는 경우의 수는

$$90 - 30 = 60$$

● 핵심 공식

▶ 같은 것이 있는 순열

n 개 중에서 같은 것이 각각 p 개, q 개, r 개, ..., s 개가 있을 때, n 개를 택하여 만든 순열의 수는

$$\frac{n!}{p!q!r!\dots s!} \quad (n=p+q+r+\dots+s)$$

27 이항정리 [정답 ⑤]

답지 선택률 ① 4% ② 4% ③ 9% ④ 4% ⑤ 79%

I 문제 보기 I

① $(x^2 - \frac{1}{x})^2(x-2)^5$ 의 전개식에서 x 의 계수는? [3점]

- ① 88 ② 92 ③ 96 ④ 100 ⑤ 104

I 문제 풀이 I

STEP 01

①에서 일차항이 나오는 경우를 구하고 x 의 계수를 구한다.

$$(x^2 - \frac{1}{x})^2(x-2)^5 \text{에서 일차항이 나오는 경우는}$$

$${}_2C_0(x^2)^0(-\frac{1}{x})^2 \cdot {}_5C_3x^3(-2)^3 = (-1) \times 10 \times (-2)^3x = 40x$$

$${}_2C_1x^2(-\frac{1}{x}) \cdot {}_5C_0(-2)^5 = 2 \times (-x) \times (-2)^5 = 64x$$

이므로

$$(40+64)x = 104x$$

따라서 x 의 계수는 104이다.

28 같은 것이 있는 순열 [정답 ④]

답지 선택률 ① 6% ② 10% ③ 10% ④ 68% ⑤ 6%

I 문제 보기 I

매주 월요일부터 수요일까지 총 4주에 걸쳐 서로 다른 세 종류의 봉사활동 A, B, C를 반드시 하루에 한 종류씩 다음 규칙에 따라 신청하려고 한다.

| 봉사활동 신청서 | | | |
|----------|-----|-----|-----|
| | 월요일 | 화요일 | 수요일 |
| 첫째 주 | | | |
| 둘째 주 | | | |
| 셋째 주 | | | |
| 넷째 주 | | | |

- 봉사활동 A, B, C를 각각 3회, 3회, 6회 신청한다.
- 첫째 주에는 봉사활동 A, B, C를 모두 신청한다.
- 같은 요일에는 두 종류 이상의 봉사활동을 신청한다.

다음은 봉사활동을 신청하는 경우의 수를 구하는 과정이다.

규칙에 따라 봉사활동을 신청하는 경우는 첫째 주에 봉사활동 A, B, C를 모두 신청한 후 '(i) 첫째 주를 제외한 3주간의 봉사활동을 신청하는 경우'에서 '(ii) 첫째 주에 봉사활동 C를 신청한 요일과 같은 요일에 모두 봉사활동 C를 신청하는 경우'를 제외하면 된다.

첫째 주에 봉사활동 A, B, C를 모두 신청하는 경우의 수는 3!이다.

(i)의 경우:

봉사활동 A, B, C를 각각 2회, 2회, 5회 신청하는 경우의 수는 (가) 이다.

(ii)의 경우:

첫째 주에 봉사활동 C를 신청한 요일과 같은 요일에 모두 봉사활동 C를 신청하는 경우의 수는 (나) 이다.

(i), (ii)에 의해 구하는 경우의 수는 $3! \times ((가) - (나))$ 이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 수를 각각 p, q 라 할 때, $p+q$ 의 값은? [4점]

- ① 825 ② 832 ③ 839 ④ 846 ⑤ 853

I 문제 풀이 I

STEP 01

같은 것이 있는 순열을 이용하여 (가), (나)를 구한 다음 $p+q$ 의 값을 구한다.

규칙에 따라 봉사활동을 신청하는 경우는 첫째 주에 봉사활동 A, B, C를 모두 신청한 후 '(i) 첫째 주를 제외한 3주간의 봉사활동을 신청하는 경우'에서 '(ii) 첫째 주에 봉사활동 C를 신청한 요일과 같은 요일에 모두 봉사활동 C를 신청하는 경우'를 제외하면 된다.

첫째 주에 봉사활동 A, B, C를 모두 신청하는 경우의 수는 3!이다.

(i)의 경우:

봉사활동 A, B, C를 각각 2회, 2회, 5회 신청하는 경우의 수는 $\frac{9!}{2! \times 2! \times 5!}$ 이다.

(ii)의 경우:

첫째 주에 봉사활동 C를 신청한 요일과 같은 요일에 모두 봉사활동 C를 신청하는 경우의 수는 봉사활동 A, B, C를 각각 2회, 2회, 2회 신청하는 경우의 수

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

(i), (ii)에 의해

구하는 경우의 수는

$$3! \times \left(\frac{9!}{2! \times 2! \times 5!} - \frac{6!}{2! \times 2! \times 2!} \right)$$

$$p = 756, q = 90$$

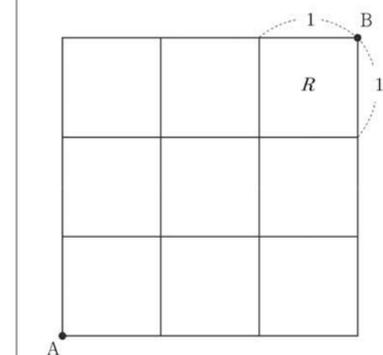
$$p+q = 756+90 = 846$$

29 같은 것이 있는 순열의 활용 [정답 40]

정·답·률 13%

I 문제 보기 I

그림과 같이 바둑판 모양의 도로망이 있다. 이 도로망은 정사각형 R과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 9개로 이루어진 모양이다.



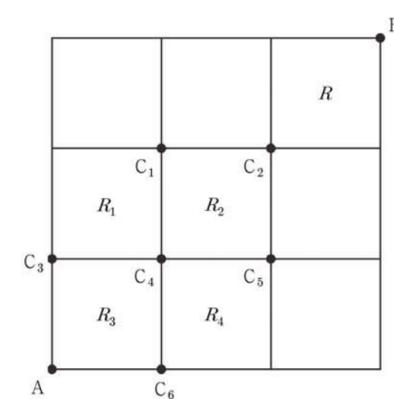
이 도로망을 따라 최단거리로 A 지점에서 출발하여 B 지점을 지나 다시 A 지점까지 돌아올 때, 다음 조건을 만족시키는 경우의 수를 구하시오. [4점]

- (가) 정사각형 R의 네 변을 모두 지나야 한다.
(나) 한 변의 길이가 1인 정사각형 중 네 변을 모두 지나게 되는 정사각형은 오직 정사각형 R뿐이다.

I 문제 풀이 I

STEP 01

조건 (가)를 만족시키려면 반드시 지나야 하는 점을 파악하여 경우의 수를 구한다.



그림과 같이 6개의 점 $C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6$ 와 4개의 정사각형 R_1, R_2, R_3, R_4 가 있다. 최단거리로 A 지점에서 출발하여 B 지점을 지나 다시 A 지점까지 돌아올 때, 조건 (가)를 만족시키려면

$A \rightarrow C_2 \rightarrow B \rightarrow C_2 \rightarrow A$ 의 순서로 이동해야 한다. 또한 조건 (나)를 만족시키려면 정사각형 R_1, R_2, R_3, R_4 중 네 변을 모두 지나야 하는 정사각형은 없어야 한다.

(i) $C_2 \rightarrow B \rightarrow C_2$ 의 순서로 이동하는 경우 (C_2 에서 B로 가는 경우의 수)

$$\times (B \text{에서 } C_2 \text{로 가는 경우의 수}) = 2 \times 1 = 2$$

(ii) $A \rightarrow C_2, C_2 \rightarrow A$ 의 순서로 이동하는 경우

$$\frac{4!}{2! \times 2!} \times \frac{4!}{2! \times 2!} = 6 \times 6 = 36$$

STEP 02

조건 (나)를 만족시키지 않는 경우를 파악한 후 각각의 경우의 수를 구하여 모든 경우의 수에서 제외하여 구하는 경우의 수를 구한다.

(ii) $A \rightarrow C_2, C_2 \rightarrow A$ 의 순서로 이동하는 경우 (나)를 만족시키지 않는 경우

(a) 정사각형 R_1 의 네 변을 모두 지나서 $A \rightarrow C_3 \rightarrow C_1 \rightarrow C_2, C_2 \rightarrow C_1 \rightarrow C_3 \rightarrow A$ 의 순서로 이동하는 경우의 수이므로 $(1 \times 2 \times 1) \times (1 \times 1 \times 1) = 2$

(b) 정사각형 R_2 의 네 변을 모두 지나서 $A \rightarrow C_4 \rightarrow C_2, C_2 \rightarrow C_4 \rightarrow A$ 의 순서로 이동하는 경우의 수이므로 $(2 \times 2) \times (1 \times 2) = 8$

(c) 정사각형 R_3 의 네 변을 모두 지나서 $A \rightarrow C_4 \rightarrow C_2, C_2 \rightarrow C_4 \rightarrow A$ 의 순서로 이동하는 경우의 수이므로 $(2 \times 2) \times (2 \times 1) = 8$

(d) 정사각형 R_4 의 네 변을 모두 지나서 $A \rightarrow C_6 \rightarrow C_5 \rightarrow C_2, C_2 \rightarrow C_5 \rightarrow C_6 \rightarrow A$ 의 순서로 이동하는 경우의 수이므로 $(1 \times 2 \times 1) \times (1 \times 1 \times 1) = 2$

(e) 두 정사각형 R_2, R_3 의 네 변을 모두 지나서 $A \rightarrow C_4 \rightarrow C_2, C_2 \rightarrow C_4 \rightarrow A$ 의 순서로 이동하는 경우의 수이므로 $(2 \times 2) \times (1 \times 1) = 4$

(a)~(e)에 의하여 $A \rightarrow C_2, C_2 \rightarrow A$ 의 순서로 이동할 때, 한 변의 길이가 1인 정사각형 중 네 변을 모두 지나지 않는 정사각형이 없는 경우의 수는 $36 - \{(2+8+8+2)-4\} = 20$

(i), (ii)에 의하여 구하는 경우의 수는 $2 \times 20 = 40$

★ BEST 오답 분석 ★

▶ 문제 해결 방법

조건 (가)를 만족하려면 점 C_2 를 반드시 지나야 한다. $A \rightarrow C_2 \rightarrow B \rightarrow C_2 \rightarrow A$ 의 순서로 가는 경우의 수에서 조건 (나)를 만족하지 않는 경우의 수를 빼서 구하는 경우의 수를 구해야 한다. 조건 (나)를 만족하는 경우의 수를 구하는 것이 만만치 않다. 네 사각형 R_1, R_2, R_3, R_4 의 네 변을 지나야 하는 경우를 각각 따져 경우의 수를 구하고 중복되는 R_2, R_3 의 네 변을 모두 지나야 하는 경우를 따져서 다시 빼주어야 한다. 이 중복되는 과정을 빼먹지 않도록 주의하여야 한다. 각각의 경우를 중복되거나 빠지는 경우가 없도록 잘 따져 주어야 한다. 경우의 수는 같은 것이 있는 순열을 이용하여 구해야 한다.

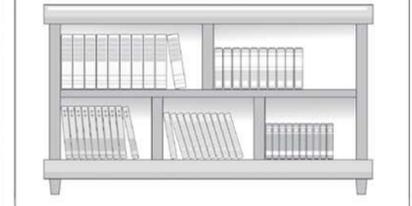
30 순열과 조합의 활용 [정답 396]

정·답·률 9%

I 문제 보기 I

어느 학교 도서관에서 독서프로그램 운영을 위해 철학, 사회과학, 자연과학, 문학, 역사 분야에 해당하는 책을 각 분야별로 10권씩 총 50권을 준비하였다. 한 학급에서 이 50권의 책 중 24권의 책을 선택하려고 할 때, 다음 조건을 만족시키도록 선택하는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 분야에 해당하는 책은 서로 구별하지 않는다.) [4점]

- (가) 철학, 사회과학, 자연과학 각각의 분야에 해당하는 책은 4권 이상씩 선택한다.
(나) 문학 분야에 해당하는 책은 선택하지 않거나 4권 이상 선택한다.
(다) 역사 분야에 해당하는 책은 선택하지 않거나 4권 이상 선택한다.



I 문제 풀이 I

STEP 01

3, 4, 5개의 분야에서 책을 선택하는 경우를 각각 나누어 중복조합을 이용하여 구하는 경우의 수를 구한다.

철학, 사회과학, 자연과학 분야에 해당하는 책은 반드시 선택해야 하므로 최소 3개 분야에서 최대 5개 분야에 해당하는 책을 선택할 수 있다. 철학, 사회과학, 자연과학 각각의 분야에서 선택한 책의 권수를 순서대로 a, b, c

(a, b, c 는 4 이상 10 이하의 자연수)라 하자. (i) 3개 분야에 해당하는 책을 선택하는 경우 $a+b+c=24$ 에서 $a=4$ 일 때, $b+c=20$ 을 만족시키는 순서쌍 (b, c) 의 개수는 1 $a=5$ 일 때, $b+c=19$ 를 만족시키는 순서쌍 (b, c) 의 개수는 2

$a = 10$ 일 때, $b + c = 14$ 를 만족시키는

순서쌍 (b, c) 의 개수는 7

따라서 구하는 경우의 수는

$$1 + 2 + \dots + 7 = 28$$

- (ii) 4개 분야에 해당하는 책을 선택하는 경우 문학 또는 역사 분야 중 한 분야를 선택하는 경우의 수는 2이고 선택된 분야에서 선택한 책의 권수를 d (d 는 4 이상 10 이하의 자연수)라 하자.

$$a = a' + 4, b = b' + 4, c = c' + 4, d = d' + 4$$

$$(a' + 4) + (b' + 4) + (c' + 4) + (d' + 4) = 24$$

$$a' + b' + c' + d' = 8$$

방정식 $a' + b' + c' + d' = 8$ 을 만족시키는

6 이하의 음이 아닌 정수 a', b', c', d' 의

모든 순서쌍 (a', b', c', d') 의 개수는 서로 다른

4개에서 중복을 허용하여 8개를 택하는

중복조합의 수 ${}_4H_8 = {}_{11}C_8 = {}_{11}C_3 = 165$ 에서

$$a', b', c', d' \text{ 중 어느 하나의 값이 } 7 \text{ 인}$$

$$\text{경우의 수 } {}_4C_1 \times {}_3H_1 = 12 \text{ 와}$$

$$a', b', c', d' \text{ 중 어느 하나의 값이 } 8 \text{ 인}$$

$$\text{경우의 수 } 4 \text{ 를 뺀 것과 같다.}$$

따라서 구하는 경우의 수는

$$2 \times (165 - 12 - 4) = 298$$

- (iii) 5개 분야에 해당하는 책을 선택하는 경우 문학 분야와 역사 분야에서 선택한 책의 권수를 각각 d, e (d, e 는 4 이상 10 이하의 자연수)라 하자.

$$a = a' + 4, b = b' + 4, c = c' + 4, d = d' + 4,$$

$$e = e' + 4 \text{ (} a', b', c', d', e' \text{은 6 이하의 음이 아닌 정수)라 하면}$$

$$a + b + c + d + e = 24 \text{ 에서}$$

$$(a' + 4) + (b' + 4) + (c' + 4) +$$

$$+ (d' + 4) + (e' + 4) = 24$$

$$a' + b' + c' + d' + e' = 4$$

방정식 $a' + b' + c' + d' + e' = 4$ 를 만족시키는

6 이하의 음이 아닌 정수 a', b', c', d', e' 의

모든 순서쌍 (a', b', c', d', e') 의 개수는 서로

다른 5개에서 중복을 허용하여 4개를 택하는

중복조합의 수와 같다.

$$\text{따라서 구하는 경우의 수는 } {}_5H_4 = {}_8C_4 = 70$$

- 따라서 (i), (ii), (iii)에 의하여 구하는 경우의 수는 $28 + 298 + 70 = 396$

●핵심 공식

▶ 중복조합

${}_nH_r$ 은 서로 다른 n 개의 원소에서 r 개를 뽑는 경우의 수이다.

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

★BEST 오답 분석★

▶ 문제 해결 방법

24권의 책을 3, 4, 5개의 분야에서 선택할 수 있다. 5개의 분야에서 선택하는 경우 각 분야에서 4권씩 총 20권을 미리 선택하고 나머지 4권만 선택하면 되므로 ${}_4H_4$ 이다. 그러나 4개의 분야에서 선택하는 경우 각 분야에서 4권씩 총 16권을 미리 선택하면 나머지 8권을 더 선택해야 하는데 한 분야에서 선택할 수 있는 최대 권수가 6이므로 ${}_4H_8$ 에서 한 분야에서 7, 8권을 선택하는 경우를 빼주어야 한다.

심지어 3개의 분야에서 선택하는 경우는 한 분야에서 4, 5, 6, ..., 10권을 선택한 경우에 다른 분야의 책을 선택하는 경우의 수를 일일이 따져주어야 한다. 선택하는 분야의 개수에 따라 경우의 수를 구하는 방법이 달라지므로 주의하여 경우의 수를 구해야 한다.

중복조합을 이용하여 구하는 유형의 응용문제이다.

02 회 2019학년도 4월

23 ⑤ 24 ① 25 ② 26 ① 27 ①

★28 ② 29 192 ★30 126

| | | |
|------|--------------|---|
| 채점결과 | 실제 걸린 시간 : 분 | 초 |
| | 맞은 문항수 : 개 | 개 |
| | 틀린 문항수 : 개 | |
| | 헛갈린 문항 : 개 | |

★ 표기된 문항은 BEST 오답률에 해당하는 문제입니다.

23 중복순열 정답 ⑤

답지 선택률 ① 2% ② 2% ③ 3% ④ 5% ⑤ 88%

문제 보기

① ${}_2H_5$ 의 값은? [2점]

① 24 ② 26 ③ 28

④ 30 ⑤ 32

문제 풀이

STEP 01

중복순열을 이용하여 ①의 값을 구한다.

$${}_2H_5 = 2^5 = 32$$

24 이항정리 정답 ①

답지 선택률 ① 85% ② 4% ③ 4% ④ 4% ⑤ 3%

문제 보기

① $\left(\frac{x}{2} + \frac{a}{x}\right)^6$ 의 전개식에서 x^2 의 계수가 15일 때, 양수 a 의 값은? [3점]

① 4 ② 5 ③ 6

④ 7 ⑤ 8

문제 풀이

STEP 01

이항정리를 이용하여 ①을 구한 뒤 값이 15가 되도록 하는 양수 a 의 값을 구한다.

$$\left(\frac{x}{2} + \frac{a}{x}\right)^6 \text{의 전개식의 일반항은}$$

$${}_6C_r \left(\frac{x}{2}\right)^r \left(\frac{a}{x}\right)^{6-r} = {}_6C_r \left(\frac{1}{2}\right)^r a^{6-r} x^{2r-6}$$

$$x^{2r-6} = x^2 \text{에서}$$

$$2r - 6 = 2, r = 4 \text{이므로}$$

$$x^2 \text{의 계수는}$$

$${}_6C_4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^4 \times a^2 = \frac{15}{16} \times a^2 = 15$$

$$a^2 = 16$$

$$a > 0 \text{이므로 } a = 4$$

●핵심 공식

▶ 이항정리

n 이 자연수일 때

$$(a+b)^n = {}_nC_0 \cdot a^n + {}_nC_1 \cdot a^{n-1}b + \dots + {}_nC_{n-1} \cdot ab^{n-1} + {}_nC_n \cdot b^n$$

$$= \sum_{r=0}^n {}_nC_r \cdot a^{n-r} \cdot b^r$$

25 중복순열 정답 ②

답지 선택률 ① 5% ② 79% ③ 7% ④ 6% ⑤ 3%

문제 보기

세 숫자 1, 2, 3을 중복 사용하여 만들 수 있는 네 자리의 자연수 중에서 2322보다 작은 수는 모두 k 개이다. k 의 값은? [3점]

① 48 ② 49 ③ 50 ④ 51 ⑤ 52

문제 풀이

STEP 01

천의 자리의 숫자를 기준으로 경우를 나누어 2322보다 작은 네 자리 자연수의 개수를 구한다.

- (i) 천의 자리가 1일 때,
- $$1_ _ < 2322 \text{이므로}$$
- 개수는 ${}_3H_3 = 3^3 = 27$
- (ii) 천의 자리가 2일 때,
- i) 백의 자리가 1인 경우
- $$21_ _ < 2322 \text{이므로}$$
- 개수는 ${}_3H_2 = 3^2 = 9$
- ii) 백의 자리가 2인 경우
- $$22_ _ < 2322 \text{이므로}$$
- 개수는 ${}_3H_2 = 3^2 = 9$
- iii) 백의 자리가 3인 경우
- $$231_ _ < 2322 \text{이므로}$$
- 개수는 ${}_3H_1 = 3^1 = 3$
- $$2321_ _ < 2322 \text{이므로}$$
- 개수는 1

따라서 네 자리의 자연수 중에서 2322보다 작은 모든 자연수의 개수는

$$27 + 9 + 9 + 3 + 1 = 49$$

$\therefore k = 49$

26 중복조합 정답 ①

답지 선택률 ① 61% ② 5% ③ 8% ④ 19% ⑤ 7%

문제 보기

같은 종류의 선물 4개를 4명의 학생에게 남김없이 나누어 줄 때, 2명의 학생만 선물을 받는 경우의 수는? (단, 선물끼리는 서로 구별하지 않는다.) [3점]

① 18 ② 21 ③ 24 ④ 30 ⑤ 36

문제 풀이

STEP 01

4명의 학생 중에서 선물을 받을 2명을 택하는 경우의 수를 구한다.

4명의 학생 중에서 선물을 받을 2명을 택하는 경우의 수는

$${}_4C_2 = 6 \text{ 이다.}$$

STEP 02

선택된 2명에게 중복조합을 이용하여 선물 4개를 나누어 주는 경우의 수를 찾는다.

택한 2명에게 4개의 선물을 적어도 하나씩 나누어 주는 방법의 수는 각각 하나씩 나누어 주고 남은 2개에서 2개를 택하는 중복조합의 수와 같으므로

$${}_2H_2 = {}_{2+2-1}C_2 = 3 \text{ 이다.}$$

$$\therefore 6 \times 3 = 18$$

다른 풀이

4명의 학생 중 선택된 2명에게 4개의 선물을 적어도 하나씩 나누어 주는 방법의 수는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)로 3가지 경우가 있다.

$$\therefore {}_4C_2 \times 3 = 18$$

●핵심 공식

▶ 조합

서로 다른 n 개에서 순서를 고려하지 않고 r 개를 택하는 것을 n 개에서 r 개를 택하는 조합이라 하고, 이 조합의 수를 기호로 ${}_nC_r$ 와 같이 나타낸다.

$${}_nC_r = \frac{{}_nP_r}{r!} = \frac{n!}{r!(n-r)!} \text{ (단, } 0 \leq r \leq n)$$

27 이항정리 정답 ①

답지 선택률 ① 81% ② 4% ③ 6% ④ 7% ⑤ 2%

문제 보기

다항식 $(x+3)^n$ 의 전개식에서 상수항이 81일 때, x 의 계수는? [3점]

① 108 ② 114 ③ 120 ④ 126 ⑤ 132

문제 풀이

STEP 01

이항정리를 이용하여 ①을 구한 후 그 값이 81임을 이용하여 n 을 구한 다음 이항정리를 이용하여 x 의 계수를 구한다.

다항식 $(x+3)^n$ 의 전개식의 일반항은

$${}_nC_r x^r 3^{n-r}$$

상수항이 81이므로 $r = 0$ 일 때

$${}_nC_0 \times 3^n = 3^n = 81$$

따라서 $n = 4$

$(x+3)^4$ 의 전개식에서 x 항은

$${}_4C_1 \times x \times 3^3 = 4 \times 27 \times x = 108x$$

따라서 x 의 계수는 108

●핵심 공식

▶ 이항정리

이항정리는 이항 다항식 $x+y$ 의 거듭제곱 $(x+y)^n$ 에 대해서, 전개한 각 항 $x^k y^{n-k}$ 의 계수 값을 구하는 정리이다.

구체적으로 $x^k y^{n-k}$ 의 계수는 n 개에서 k 개를 고르는 조합의 기호수인 ${}_nC_k$ 이고, 이를 이항계수라고 부른다. 따라서 다음의 식이 성립한다.

$$(x+y)^n = \sum_{k=0}^n {}_nC_k x^k y^{n-k}$$

28 중복조합 정답 ②

답지 선택률 ① 17% ② 37% ③ 19% ④ 18% ⑤ 9%

문제 보기

다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는? [4점]

(가) $a+b+c+d = 12$

(나) 좌표평면에서 두 점 $(a, b), (c, d)$ 는 서로 다른 점이며 두 점 중 어떠한 점도 직선 $y = 2x$ 위에 있지 않다.

① 125 ② 134 ③ 143 ④ 152 ⑤ 161

문제 풀이

STEP 01

중복조합을 이용하여 조건 (가)를 만족하는 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수를 구한다.

조건에 맞는 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수를 구하려면 (가)를 만족시키는 경우에서 두 점 $(a, b), (c, d)$ 가 서로 같은 경우와 점 (a, b) 또는 점 (c, d) 가 직선 $y = 2x$ 위에 있는 경우를 제외하면 된다.

$$a = a' + 1, b = b' + 1, c = c' + 1, d = d' + 1 \text{ 이라 하면}$$

$a+b+c+d = 12$ 를 만족시키는 자연수 해의 개수는 $a'+b'+c'+d' = 8$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수해의 개수와 같으므로

$${}_4H_8 = {}_{11}C_3 = 165$$

STEP 02

중복조합을 이용하여 두 점 $(a, b), (c, d)$ 가 같은 경우와 점 (a, b) 또는 점 (c, d) 가 직선 $y = 2x$ 위에 있는 경우를 구하여 모든 순서쌍의 개수에서 뺀다.

- (i) 두 점 $(a, b), (c, d)$ 가 같은 경우
- $$a = c, b = d \text{이므로 } a + b = 6 \text{ 이고}$$
- $$a = a' + 1, b = b' + 1 \text{ 이라 하면}$$
- $$a' + b' = 4 \text{ 이므로}$$
- 순서쌍의 개수는 ${}_2H_4 = 5$
- 즉, 순서쌍은 (1, 5, 1, 5), (2, 4, 2, 4), (3, 3, 3, 3), (4, 2, 4, 2), (5, 1, 5, 1)의 5가지이다.
- (ii) 점 (a, b) 가 직선 $y = 2x$ 위에 있는 경우 $b = 2a$ 이므로 $3a + c + d = 12$
- $a = 1$ 인 경우 $c + d = 9$ 의 자연수 해의 개수는 ${}_2H_9 = 8$
- $a = 2$ 인 경우 $c + d = 6$ 의 자연수 해의 개수는 ${}_2H_6 = 5$
- $a = 3$ 인 경우 $c + d = 3$ 의 자연수 해의 개수는 ${}_2H_3 = 2$
- 따라서 점 (a, b) 가 직선 $y = 2x$ 위에 있을 때의 순서쌍의 개수 $8 + 5 + 2 = 15$ 에서 (i)와 중복되는 순서쌍 (2, 4, 2, 4)를 제외한 순서쌍의 개수는 14이다.
- (iii) 점 (c, d) 가 직선 $y = 2x$ 위에 있는 경우 (ii)와 같이 순서쌍의 개수는 14이다.
- (iv) 두 점 $(a, b), (c, d)$ 가 모두 직선 $y = 2x$ 위에 있는 경우 $3a + 3c = 12$ 이므로 $a + c = 4$
- 따라서 두 점 $(a, b), (c, d)$ 가 모두 직선 $y = 2x$ 위에 있을 때의 순서쌍의 개수 ${}_2H_2 = 3$ 에서 (i)와 중복되는 순서쌍 (2, 4, 2, 4)를 제외한 순서쌍의 개수는 2이다.
- (i), (ii), (iii), (iv)에 의하여 구하는 순서쌍의 개수는 $165 - 5 - (14 + 14 - 2) = 134$

●핵심 공식

▶ 중복조합

중복조합은 서로 다른 n 개에서 중복을 허락하여 r 개를 뽑는 경우의 수이다.

$${}_nH_r = {}_{n+r-1}C_r = \frac{(n+r-1)!}{r!(n-1)!} \text{ (} n \geq 1)$$

★BEST 오답 분석★

▶ 문제 해결 방법

원리는 간단하다. $a+b+c+d = 12$ 를 만족하는 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수에서 조건 (나)를 만족하지 않는 순서쌍의 개수를 빼면 된다. 조건 (나)를 만족하지 않는 순서쌍의 개수를 세는 것이 조금 복잡하다.

$a+b+c+d = 12$ 를 만족하는 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는 (a, b, c, d) 가 자연수이므로 $a'+b'+c'+d' = 8$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수해의 개수로 바꾸어 중복조합을 이용해야 한다. 이 치환하는 과정이 다소 복잡하게 느껴지면 a, b, c, d 에 모두 1씩 주고 시작한다고 생각하면 된다. 모두 1씩 주었으므로 a', b', c', d' 가 0이어도 되고 12에서 4는 이미 주었으므로 $a'+b'+c'+d' = 8$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수해의 개념으로 바뀐다고 생각하면 식으로 써서 치환하는 것보다 시간을 절약할 수 있다. 따라서 순서쌍의 개수는 ${}_4H_8$

다음 조건 (나)를 만족하지 않는 순서쌍의 개수를 구하자.

(i) 두 점 $(a, b), (c, d)$ 가 서로 같은 경우를 구하면 $a = c, b = d$ 이므로 $a + b = 6$ 이고 앞서와 같은 방식으로 1씩 주고 시작하면 $a' + b' = 4$ 이므로 경우의 수는 ${}_2H_4 = 5$. 여기서 이 5개의 순서쌍이 다음으로 구할 점 (a, b) 또는 점 (c, d) 가 직선 $y = 2x$ 위에 있는 경우와 중복되는 경우가 있을 수 있으므로 모두 구하여 중복되는 경우가 있는지를 찾아야 한다. 순서쌍을 구해 보면 (2, 4, 2, 4)가 중복됨을 알 수 있다. 따라서 점 (a, b) 또는 점 (c, d) 가 직선 $y = 2x$ 위에 있는 경우를 구하여 이 경우는 제외해야 한다.

다음은 점 (a, b) 또는 점 (c, d) 가 직선 $y = 2x$ 위에 있는 경우를 구하자. 여기서 또 경우를 나누어 구해야 한다.

(ii) 점 (a, b) 가 직선 $y = 2x$ 위에 있는 경우 + (iii) 점 (c, d) 가 직선 $y = 2x$ 위에 있는 경우 - (iv) 점 (a, b) 와 점 (c, d) 가 모두 직선 $y = 2x$ 위에 있는 경우로 구해야 한다.

(iii) 점 (a, b) 가 직선 $y = 2x$ 위에 있는 경우 : $b = 2a$ 이므로 $3a + c + d = 12$. 여기서 $3a + c + d = 12$ 는 바로 중복조합을 사용할 수 없으므로 $a = 1$ 인 경우부터 차례로 구해야 한다. $a = 1$ 인 경우 $c + d = 9$ 이므로 위에서와 마찬가지로 경우의 수는 ${}_2H_9$. $a = 2, a = 3$ 인 경우도 같은 방법으로 구하면 된다. 각 경우의 수를 구하여 더하고 (i)에서 구한 (2, 4, 2, 4)가 중복되므로 1을 빼야 한다.

(iii) 점 (c, d) 가 직선 $y = 2x$ 위에 있는 경우는 (ii)와 원리가 같으므로 경우의 수는 같다.

(iv) 두 점 $(a, b), (c, d)$ 가 모두 직선 $y = 2x$ 위에 있는 경우 : $3a + 3c = 12$ 이므로 $a + c = 4$, 경우의 수는 같은 원리로 ${}_2H_2 = 1$

마지막으로 각각 구한 경우의 수를 찾아 계산을 정확히 해야 한다. 마지막까지 긴장을 늦추지 않고 계산 실수하지 않도록 주의해야 한다.

제외해야 하는 순서쌍을 구하는 과정에서 경우를 반복해서 나누어야 해서 다소 복잡하나 경우의 수를 생각하는 것이 까다롭거나 복잡한 것은 아니므로 그렇게 많은 시간이 걸리는 것은 아니다. 중복되는 경우를 따져서 중복해서 세는 일이 없도록 해야 한다. 경우의 수 문제에서 경우를 여러 번 나누게 되는 경우는 작은 실수들이 생길 수 있으니 특히 집중해서 풀어야 한다.

29 순열 정답 192

정·답·률 29%

문제 보기

할아버지, 할머니, 아버지, 어머니, 아이로 구성된 5명의 가족이 영화를 보려고 한다. 영화관의 좌석은 그림과 같이 A, B 두 개의 열로 이루어져 있고, 각 열에는 5개의 좌석이 있다. ① A 열에는 할아버지와 할머니가 이웃하여 앉고, ② B 열에는 아버지, 어머니, 아이가 앉고 ③ 아이는 아버지 또는 어머니와 이웃하고, ④ 아이의 바로 앞에 있는 좌석은 비어 있도록 한다. 이때, 5명이 모두 좌석에 앉는 경우의 수를 구하시오. (단, 2명이 같은 열의 바로 옆에 앉을 때만 이웃한 것으로 본다. 또한 한 좌석에는 한 명만 앉고, 다른 관람객은 없다.) [4점]



문제 풀이

STEP 01

아이의 좌석을 기준으로 ①, ②, ③, ④를 만족시키는 경우의 수를 구한다.

A 열과 B 열의 각 열의 좌석을 왼쪽부터 순서대로 각각 1, 2, 3, 4, 5번이라고 하자.

| | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|
| A 열 | 1번 | 2번 | 3번 | 4번 | 5번 |
| B 열 | 1번 | 2번 | 3번 | 4번 | 5번 |

- (i) 아이가 B 열 1번에 앉는 경우
아버지 또는 어머니가 아이와 이웃하여 앉는 경우의 수는 ${}_4P_2 - 3P_2 = 6$
할아버지와 할머니가 A 열 2, 3, 4, 5번에 이웃하여 앉는 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$
따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
 - (ii) 아이가 B 열 2번에 앉는 경우
아버지 또는 어머니가 아이와 이웃하여 앉는 경우의 수는 ${}_4P_2 - 2! = 10$
할아버지와 할머니가 A 열 3, 4, 5번에 이웃하여 앉는 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$
따라서 구하는 경우의 수는 $10 \times 4 = 40$
 - (iii) 아이가 B 열 3번에 앉는 경우
아버지 또는 어머니가 아이와 이웃하여 앉는 경우의 수는 ${}_4P_2 - 2! = 10$
할아버지와 할머니가 A 열 1, 2, 4, 5번에 이웃하여 앉는 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$
따라서 구하는 경우의 수는 $10 \times 4 = 40$
 - (iv) 아이가 B 열 4번에 앉는 경우의 수는
(ii) B 열 2번에 앉는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는 40
 - (v) 아이가 B 열 5번에 앉는 경우의 수는
(i) B 열 1번에 앉는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는 36
- 따라서 (i)~(v)에 의하여 구하는 경우의 수는 192

30 중복조합 정답 126

정·답·률 23%

문제 보기

다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c 의 모든 순서쌍 (a, b, c) 의 개수를 구하시오. [4점]

- (가) a, b, c 는 모두 짝수이다.
- (나) $a \times b \times c = 10^5$

문제 풀이

STEP 01

10을 2와 5의 곱의 거듭제곱으로 바꾼 후 두 조건을 만족하도록 하는 a, b, c 의 지수의 조건으로 식을 세운 후 중복조합을 이용하여 순서쌍의 개수를 구한다.

$a \times b \times c = 10^5 = 2^5 \times 5^5$ 이므로

$a = 2^{x_1} \times 5^{y_1}, b = 2^{x_2} \times 5^{y_2}, c = 2^{x_3} \times 5^{y_3}$ 이라 하자.
 a, b, c 가 짝수이므로 x_1, x_2, x_3 은 자연수이고 y_1, y_2, y_3 은 음이 아닌 정수이다.
방정식 $x_1 + x_2 + x_3 = 5$ 의 양의 정수해의 개수는 ${}_3H_{5-3} = {}_4C_2 = 6$
방정식 $y_1 + y_2 + y_3 = 5$ 의 음이 아닌 정수해의 개수는 ${}_3H_5 = {}_7C_5 = 21$
따라서 조건을 만족시키는 모든 순서쌍 (a, b, c) 의 개수는 $6 \times 21 = 126$

핵심 공식

중복조합

${}_nH_r$ 은 서로 다른 n 개의 원소에서 r 개를 뽑는 경우의 수이다.
 ${}_nH_r = {}_{n+r-1}C_r$

BEST 오답 분석

문제 해결 방법

세 수 모두 짝수이므로 세 수 모두 2를 인수로 가져야 한다. 반면, 5를 꼭 인수로 가져야 하는 것은 아니다. 그러므로 음이 아닌 정수에 대하여 $x_1 + x_2 + x_3 = 2, y_1 + y_2 + y_3 = 5$ 를 만족하면 된다. 이러한 식은 중복조합을 이용해야 한다. 중복조합을 이용할 때 합을 이루는 미지수들이 자연수이어야 하는지 음이 아닌 정수이어야 하는지를 정확하게 구분할 수 있어야 한다. 자연수이어야 하는 경우 미지수의 개수만큼 빼고 중복조합을 이용하면 된다.

03회 2021학년도 6월 정답 4

- 23 ③ 24 ④ 25 ④ 26 ① 27 ②
- ★28 ③ ★29 15 30 114

| | | |
|-------|--------------|---|
| 채점 결과 | 실제 걸린 시간 : 분 | 초 |
| | 맞은 문항수 : 개 | 개 |
| | 틀린 문항수 : 개 | 개 |
| | 헛갈린 문항 : 개 | 개 |

★ 표기된 문항은 BEST 오답률에 해당하는 문제입니다.

23 같은 것이 있는 순열 정답 ③

답지 선택률 ① 1% ② 1% ③ 96% ④ 1% ⑤ 1%

문제 보기

6개의 문자 a, a, a, b, b, c 를 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

① 52 ② 56 ③ 60 ④ 64 ⑤ 68

문제 풀이

STEP 01

같은 것이 있는 순열을 이용하여 경우의 수를 구한다.

a, a, a, b, b, c 를 일렬로 나열하는 경우의 수는 $\frac{6!}{3!2!} = \frac{6 \times 5 \times 4}{2} = 60$

24 확률의 성질 정답 ④

답지 선택률 ① 10% ② 3% ③ 4% ④ 81% ⑤ 2%

문제 보기

두 사건 A, B 에 대하여

① $P(A \cup B) = 1, P(B) = \frac{1}{3}$

$P(A \cap B) = \frac{1}{6}$

일 때, $P(A^C)$ 의 값은? (단, A^C 은 A 의 여사건이다.) [3점]

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{5}$
- ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{7}$

문제 풀이

STEP 01

①에서 확률의 성질을 이용하여 $P(A^C)$ 의 값을 구한다.

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ 에서

$1 = P(A) + \frac{1}{3} - \frac{1}{6}$

따라서

$P(A^C) = 1 - P(A) = \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$

다른 풀이

$P(A \cup B) = 1$ 이므로

$P(A^C) = P(B - A)$

$= P(B) - P(A \cap B)$

$= \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$

25 이항정리 정답 ④

답지 선택률 ① 4% ② 6% ③ 3% ④ 86% ⑤ 1%

문제 보기

다항식 $(1+2x)^4$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는? [3점]

① 12 ② 16 ③ 20 ④ 24 ⑤ 28

문제 풀이

STEP 01

①에서 이항정리를 이용하여 x^2 의 계수를 구한다.

$(1+2x)^4$ 의 일반항은 ${}_4C_r (2x)^r = {}_4C_r 2^r x^r$

(단, $r=0, 1, 2, 3, 4$)

이때 x^2 의 계수는 $r=2$ 일 때이므로

x^2 의 계수는 ${}_4C_2 \times 2^2 = 24$

핵심 공식

이항정리

이항정리는 이항 다항식 $x+y$ 의 거듭제곱 $(x+y)^n$ 에 대해서, 전개한 각 항 $x^k y^{n-k}$ 의 계수 값을 구하는 정리이다.

구체적으로 $x^k y^{n-k}$ 의 계수는 n 개에서 k 개를 고르는 조합의 가짓수인 ${}_n C_k$ 이고, 이를 이항계수라고 부른다. 따라서 다음의 식이 성립한다.

$(x+y)^n = \sum_{k=0}^n {}_n C_k x^k y^{n-k}$

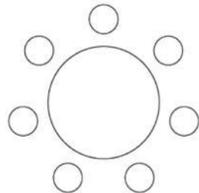
26 원순열 정답 ①

답지 선택률 ① 82% ② 3% ③ 5% ④ 7% ⑤ 3%

문제 보기

1학년 학생 2명, 2학년 학생 2명, 3학년 학생 3명이 있다. 이 7명의 학생이 일정한 간격을 두고 원 모양의 탁자에 모두 둘러앉을 때, 1학년 학생끼리 이웃하고 2학년 학생끼리 이웃하게 되는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

- ① 96 ② 100 ③ 104 ④ 108 ⑤ 112



문제 풀이

STEP 01

이웃하는 학생들을 한 묶음으로 보고 원순열을 이용하여 구하는 경우의 수를 구한다.

1학년 학생 2명을 한 묶음으로, 2학년 학생 2명을 한 묶음으로 생각하고 3학년 학생 3명과 함께 원형으로 배열하는 경우의 수는 회전하여 일치하는 것을 고려하면 $(5-1)! = 4! = 24$

이때 1학년 학생이 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는 2!, 2학년 학생이 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는 2!

따라서 구하는 경우의 수는

$24 \times 2! \times 2! = 96$

문제풀이 p.010

핵심 공식

원순열

서로 다른 n 개의 원형으로 배열하는 원순열의 수는 $(n-1)!$

27 확률의 덧셈정리 정답 ②

답지 선택률 ① 6% ② 80% ③ 6% ④ 4% ⑤ 4%

문제 보기

한 개의 주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수를 차례로 a, b 라 할 때,

① $|a-3| + |b-3| = 2$ 이거나 ② $a=b$ 일 확률은? [3점]

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{5}{12}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{7}{12}$

문제 풀이

STEP 01

①의 경우와 ②의 경우, ①과 ②가 동시에 일어나는 경우를 각각 구한 후 확률의 덧셈정리를 이용하여 구하는 확률을 구한다.

$|a-3| + |b-3| = 2$ 인 사건을 A ,

$a=b$ 인 사건을 B 라 하면 구하는 확률은

$P(A \cup B)$ 이다.

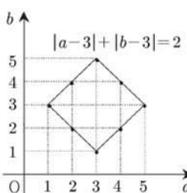
주사위를 던져서 나온 눈 a, b 를 순서쌍 (a, b) 로 나타내면

사건 A 가 일어나는 경우는

$(1, 3), (2, 2), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2)$

$(4, 4), (5, 3)$ 이므로

$P(A) = \frac{8}{36}$



사건 B 가 일어나는 경우는

$(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$

이므로

$P(B) = \frac{6}{36}$

사건 $A \cap B$ 가 일어나는 경우는

$(2, 2), (4, 4)$ 이므로

$P(A \cap B) = \frac{2}{36}$

따라서 확률의 덧셈정리에 의해

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$= \frac{8}{36} + \frac{6}{36} - \frac{2}{36} = \frac{12}{36}$

28 조건부확률 정답 ③

답지 선택률 ① 8% ② 12% ③ 51% ④ 17% ⑤ 12%

문제 보기

주머니에 숫자 1, 2, 3, 4가 하나씩 적혀 있는

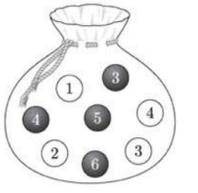
흰 공 4개와 숫자 3, 4, 5, 6이 하나씩 적혀

있는 검은 공 4개가 들어 있다.

이 주머니에서 임의로 4개의 공을 동시에 꺼내는 시행을 한다.

이 시행에서 ① 꺼낸 공에 적혀 있는 수가 같은 것이 있을 때, ② 꺼낸 공 중 검은 공이 2개일 확률은? [4점]

- ① $\frac{13}{29}$ ② $\frac{15}{29}$ ③ $\frac{17}{29}$ ④ $\frac{19}{29}$ ⑤ $\frac{21}{29}$



문제 풀이

STEP 01

①의 경우를 나누어 각각의 확률을 구하여 합을 구한다.

이 시행에서 꺼낸 공에 적혀 있는 수가 같은 것이 있는 사건을 A , 꺼낸 공 중 검은 공이 2개인 사건을 B 라 하면 구하는 확률은 $P(B|A)$ 이고, 이 시행에서 일어날 수 있는 모든 경우의 수는 ${}_8C_4$ 이다.

이때 사건 A 가 일어나는 경우는 수가 같은 것이 3만 있는 경우, 수가 같은 것이 4만 있는 경우, 3, 4가 적힌 흰 공과 3, 4가 적힌 검은 공을 동시에 꺼내는 경우로 나누어 생각할 수 있으므로

$P(A) = \frac{{}_6C_2 - 1 + {}_6C_2 - 1 + 1}{{}_8C_4} = \frac{14 + 14 + 1}{70} = \frac{29}{70}$

STEP 02

①과 ②가 동시에 일어나는 경우를 나누어 각각의 확률을 구하여 합을 구한다. 조건부확률을 이용하여 구하는 확률을 구한다.

한편, 사건 A 와 사건 B 가 동시에 일어나는 경우는 수가 같은 것이 3만 있고 검은 공이 2개인 경우, 수가 같은 것이 4만 있고 검은 공이 2개인 경우, 3, 4가 적힌 흰 공과 3, 4가 적힌 검은 공을 동시에 꺼내는 경우로 나누어 생각할 수 있으므로

$P(A \cap B) = \frac{{}_3C_1 \times {}_3C_1 - 1 + {}_3C_1 \times {}_3C_1 - 1 + 1}{{}_8C_4} = \frac{8 + 8 + 1}{70} = \frac{17}{70}$

따라서

$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{17}{29} = \frac{17}{29}$

핵심 공식

조건부확률

확률이 0이 아닌 두 사건 A, B 에 대하여 사건 A 가 일어났다고 가정할 때, 사건 B 가 일어날 확률을 사건 A 가 일어났을 때의 사건 B 의 조건부 확률이라 하고, 이것을 $P(B|A)$ 로 나타낸다.

$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$ (단, $P(A) > 0$)

BEST 오답 분석

문제 해결 방법

먼저 꺼낸 공에 적혀 있는 수가 같은 것이 있는 경우는 3만 같은 경우, 4만 같은 경우, 3, 4가 모두 같은 경우이다. 이 경우의 확률은 $\frac{{}_6C_2 - 1 + {}_6C_2 - 1 + 1}{{}_8C_4}$ 이고

수가 같고 검은 공이 2개인 경우는 3만 같고 나머지 흰 공 하나와 검은 공 하나를 꺼내는 경우, 4만 같고 나머지 흰 공 하나와 검은 공 하나를 꺼내는 경우, 3, 4가 모두 같은 경우이다. 이 경우의 확률은

$$\frac{{}_3C_1 \times {}_3C_1 - 1}{{}_8C_4} + \frac{{}_3C_1 \times {}_3C_1 - 1}{{}_8C_4} + \frac{1}{{}_8C_4}$$

이제 조건부확률을 이용하여 구하는 확률을 구하면 된다. 각각의 경우를 따져 각각의 경우의 수를 구하고 중복되거나 해당하지 않는 경우의 수를 정확히 파악하여 제외하여야 한다.

29 중복순열 **정답 15**
정·답·률 39%

| 문제 보기 |
집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 A 에서 A 로의 모든 함수 f 중에서 임의로 하나를 선택할 때, 이 함수가 다음 조건을 만족시킬 확률은 p 이다. $120p$ 의 값을 구하시오. [4점]

(가) $f(1) \times f(2) \geq 9$
(나) 함수 f 의 치역의 원소의 개수는 3이다.

| 문제 풀이 |
STEP 01
모든 함수의 개수를 구한다. 조건 (가)를 만족하는 경우를 나누고 각각의 경우에 대하여 조건 (나)를 만족하는 함수의 개수를 구한다. 구하는 확률을 구한다.

집합 A 에서 A 로의 모든 함수의 개수는 ${}_4\Pi_4 = 4^4 = 256$

조건을 만족시키는 함수의 개수는 조건 (가)에 의하여 다음 네 가지 경우로 나누어 생각할 수 있다.

(i) $f(1) = f(2) = 3$ 인 경우
조건 (나)를 만족시키기 위하여 정의역의 원소 3, 4의 함수값은 1, 2, 4 중에서 서로 다른 2개를 택하여 순서대로 찍지으면 된다. 그러므로 이 경우의 수는 ${}_3P_2 = 6$

(ii) $f(1) = f(2) = 4$ 인 경우
(i)과 마찬가지로 경우의 수는 6

(iii) $f(1) = 3, f(2) = 4$ 인 경우
조건 (나)를 만족시키기 위하여 치역의 원소의 개수가 3이 되어야 하므로 다음 두 가지 경우로 나누어 생각할 수 있다.

i) $f(3)$ 의 값이 3 또는 4인 경우
 $f(4)$ 의 값은 1 또는 2가 되어야 하므로 이 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$

ii) $f(3)$ 의 값이 1 또는 2인 경우
 $f(4)$ 의 값은 3 또는 4 또는 $f(3)$ 중에서 하나이면 되므로 이 경우의 수는 $2 \times 3 = 6$
그러므로 이 경우의 수는 $4 + 6 = 10$

(iv) $f(1) = 4, f(2) = 3$ 인 경우
(iii)과 마찬가지로 경우의 수는 10
(i)~(iv)에 의하여 조건을 만족시키는 함수의 개수는 $6 + 6 + 10 + 10 = 32$

따라서 $p = \frac{32}{256} = \frac{1}{8}$ 이므로 $120p = 120 \times \frac{1}{8} = 15$

● 핵심 공식
▶ 중복순열
서로 다른 n 개에서 중복을 허락하여, r 개를 택해 일렬로 배열한 것을 중복순열이라 하고, ${}_n\Pi_r$ 로 나타낸다.
 $\therefore {}_n\Pi_r = n \times n \times n \times \dots \times n = n^r$

★ BEST 오답 분석 ★
▶ 문제 해결 방법
여러 가지 조건을 만족하는 함수의 개수를 구하는 방법은 반드시 구분하여 정확하게 알아두어야 한다. 조건에 따라 중복순열 또는 순열 또는 조합을 이용하여 구하므로 각 경우를 반드시 알아두어야 한다.
조건 (가)를 만족하는 경우는 모두 4가지로 $f(1), f(2)$ 를 순서쌍으로 나타내면 (3, 3), (4, 4) 또는 (3, 4), (4, 3)이다.
 $f(1) = f(2)$ 인 경우 조건 (나)를 만족시키기 위하여 3, 4의 함수값은 $f(1) = f(2)$ 가 아닌 나머지 3개 중에서 서로 다른 2개를 택하여 순서대로 찍지으면 되므로 이 경우의 수는 ${}_3P_2 = 6$ 이고
 $f(1) \neq f(2)$ 인 경우 $f(3)$ 이 3 또는 4이면 $f(4)$ 는 1 또는 2이면 되므로 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$, $f(3)$ 이 1 또는 2이면 $f(4)$ 는 3, 4, $f(3)$ 중 하나이면 되므로 경우의 수는 $2 \times 3 = 6$ 이다.
만족하는 경우가 여러 가지인 경우에는 만족하는 경우들을 중복되거나 빠지지 않도록 나누어 각각의 경우의 수나 확률을 구하여야 한다.

30 중복조합 **정답 114**
정·답·률 29%

| 문제 보기 |
검은색 볼펜 1자루, 파란색 볼펜 4자루, 빨간색 볼펜 4자루가 있다. 이 9자루의 볼펜 중에서 5자루를 선택하여 2명의 학생에게 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 색 볼펜끼리는 서로 구별하지 않고, 볼펜을 1자루도 받지 못하는 학생이 있을 수 있다.) [4점]

| 문제 풀이 |
STEP 01
두 학생이 각각 받는 볼펜의 개수에 따라 먼저 경우를 나누고 볼펜의 색으로 경우를 한 번 더 나누어 모든 경우의 수를 구한다.
2명의 학생을 A, B라 하고 두 학생 A, B가 받는 볼펜의 개수를 (A, B)로 나타내면 (5, 0), (4, 1), (3, 2), (2, 3), (1, 4), (0, 5)의 6가지이다.
또한, A, B 학생에게 나눠 준 검은색 볼펜, 파란색 볼펜, 빨간색 볼펜의 개수를 각각 a, b, c 라 하면 $a + b + c = 5$
(단, $0 \leq a \leq 1, 0 \leq b \leq 4, 0 \leq c \leq 4$)이다.

(i) (5, 0)인 경우
i) $a = 0$ 이면 $b + c = 5$ 에서 순서쌍 (b, c)의 개수는 (4, 1), (3, 2), (2, 3), (1, 4)의 4이다.
ii) $a = 1$ 이면 $b + c = 4$ 이므로 순서쌍 (b, c)의 개수는 ${}_2H_4 = {}_{2+4-1}C_4 = {}_5C_4 = 5$

(ii) (4, 1)인 경우
i) B에게 검은 볼펜을 나눠 준 경우

$b + c = 4$ 이므로 순서쌍 (b, c)의 개수는 5이다.

ii) B에게 파란색 볼펜을 나눠 준 경우
 $a + b + c = 4$
(단, $0 \leq a \leq 1, 0 \leq b \leq 3, 0 \leq c \leq 4$)이고
㉠ $a = 0$ 이면 $b + c = 4$ 이므로 순서쌍 (b, c)의 개수는 ${}_2H_3 = {}_{2+3-1}C_3 = 4$
㉡ $a = 1$ 이면 $b + c = 3$ 이므로 순서쌍 (b, c)의 개수는 ${}_2H_3 = {}_{2+3-1}C_3 = 4$

iii) B에게 빨간색 볼펜을 나눠 준 경우
(ii)의 ii) ㉡과 같다.

(iii) (3, 2)인 경우
i) B에게 검은색, 파란색 볼펜을 각각 1개씩 나눠 준 경우
 $b + c = 3$ (단, $0 \leq b \leq 3, 0 \leq c \leq 4$)이므로 순서쌍 (b, c)의 개수는 4이다.
ii) B에게 검은색, 빨간색 볼펜을 각각 1개씩 나눠준 경우
(iii)의 i)과 같다.

iii) B에게 파란색, 빨간색 볼펜을 각각 1개씩 나눠준 경우
 $a + b + c = 3$
(단, $0 \leq a \leq 1, 0 \leq b \leq 3, 0 \leq c \leq 3$)
㉠ $a = 0$ 이면 $b + c = 3$ 이므로 순서쌍 (b, c)의 개수는 4이다.
㉡ $a = 1$ 이면 $b + c = 2$ 이므로 순서쌍 (b, c)의 개수는 ${}_2H_2 = {}_{2+2-1}C_2 = 3$

iv) B에게 파란색 볼펜을 2개 나눠준 경우
 $a + b + c = 3$
(단, $0 \leq a \leq 1, 0 \leq b \leq 2, 0 \leq c \leq 4$)
㉠ $a = 0$ 이면 $b + c = 3$ 이므로 순서쌍 (b, c)의 개수는 (2, 1), (1, 2), (0, 3)의 3이다.
㉡ $a = 1$ 이면 $b + c = 2$ 이므로 순서쌍 (b, c)의 개수는 3이다.

(v) B에게 빨간색 볼펜을 2개 나눠 준 경우
(iii)의 iv)와 같다.
또한, (2, 3), (1, 4), (0, 5)인 경우는 각각 (3, 2), (4, 1), (5, 0)인 경우와 같으므로 구하는 경우의 수는 $2\{(4+5) + (5+8 \times 2) + (4 \times 2 + 7 + 3 \times 2 \times 2)\} = 2 \times (9 + 21 + 27) = 2 \times 57 = 114$

04회 2020학년도 6월 **정답 15**
정·답·률 39%

| 문제 보기 |
검은 공 3개, 흰 공 4개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 3개의 공 중에서 적어도 한 개가 검은 공일 확률은? [3점]

① $\frac{19}{35}$ ② $\frac{22}{35}$ ③ $\frac{5}{7}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{31}{35}$

★ 표기된 문항은 BEST 오답률에 해당하는 문제입니다.

23 이항정리 **정답 4**
답지 선택률 ① 2% ② 2% ③ 2% ④ 93% ⑤ 1%

| 문제 보기 |
다항식 $(1+x)^5$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는? [2점]

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

| 문제 풀이 |
STEP 01
①의 일반항에서 x^2 의 계수를 구한다.
다항식 $(1+x)^5$ 의 일반항은 ${}_5C_r 1^{5-r} x^r = {}_5C_r x^r$ 이다.
따라서 x^2 의 계수는 ${}_5C_2$ 이므로 ${}_5C_2 = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$

24 배반사건의 덧셈정리 **정답 1**
답지 선택률 ① 86% ② 2% ③ 4% ④ 3% ⑤ 5%

| 문제 보기 |
두 사건 A, B에 대하여
① $P(A \cup B) = \frac{3}{4}, P(A^c \cap B) = \frac{2}{3}$

일 때, $P(A)$ 의 값은? (단, A^c 은 A의 여사건이다.) [3점]

① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{5}{24}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

| 문제 풀이 |
STEP 01
두 사건 A와 $A^c \cap B$ 가 서로 배반사건임을 ①에 이용하여 $P(A)$ 를 구한다.
 $A \cup B = A \cup (A^c \cap B)$
이고, 두 사건 A, $A^c \cap B$ 는 서로 배반사건이므로 $P(A \cup B) = P(A) + P(A^c \cap B)$
따라서 $P(A) = P(A \cup B) - P(A^c \cap B) = \frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$

● 핵심 공식
▶ 독립사건과 배반사건
두 사건 A, B에 대하여
(1) 두 사건 A, B가 독립이면 $P(A \cap B) = P(A)P(B)$
(2) 두 사건 A, B가 배반이면 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

25 여사건의 확률 **정답 5**
답지 선택률 ① 4% ② 4% ③ 5% ④ 4% ⑤ 83%

| 문제 보기 |
검은 공 3개, 흰 공 4개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 3개의 공 중에서 적어도 한 개가 검은 공일 확률은? [3점]

① $\frac{19}{35}$ ② $\frac{22}{35}$ ③ $\frac{5}{7}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{31}{35}$

| 문제 풀이 |
STEP 01
①의 여사건의 확률을 구하여 ①을 구한다.
꺼낸 3개의 공 중에서 적어도 한 개가 검은 공인 사건을 A라 하면 A^c 은 모두 흰 공인 사건이다. 따라서 $P(A) = 1 - P(A^c)$
$$= 1 - \frac{{}_3C_3}{{}_7C_3}$$

$$= 1 - \frac{4}{35} = \frac{31}{35}$$

26 조건부확률 **정답 2**
답지 선택률 ① 3% ② 74% ③ 5% ④ 10% ⑤ 8%

| 문제 보기 |
두 사건 A, B에 대하여
① $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$,
② $P(B^c | A) = 2P(B | A)$

일 때, $P(A)$ 의 값은? (단, B^c 은 B의 여사건이다.) [3점]

① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{7}{24}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

| 문제 풀이 |
STEP 01
②를 조건부확률 식으로 바꾸어 정리하고 ①을 대입하여 $P(A \cap B^c)$ 를 구한다.
 $P(B^c | A) = 2P(B | A)$ 에서 $\frac{P(A \cap B^c)}{P(A)} = 2 \times \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$
 $P(A \cap B^c) = 2 \times P(A \cap B) = 2 \times \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$

STEP 02
①과 $P(A \cap B^c)$ 의 합으로 $P(A)$ 를 구한다.
 $P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap B^c)$ 이므로 $P(A) = \frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$

● 핵심 공식
▶ 조건부확률
확률이 0이 아닌 두 사건 A, B에 대하여 사건 A가 일어났다고 가정할 때, 사건 B가 일어날 확률을 사건 A가 일어났을 때의 사건 B의 조건부확률이라 하고, 이것을 $P(B | A)$ 로 나타낸다.
 $P(B | A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$

27 여러 가지 순열 **정답 3**
답지 선택률 ① 13% ② 7% ③ 62% ④ 8% ⑤ 10%

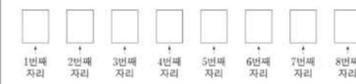
| 문제 보기 |
어느 회사에서 사원 연수를 위하여 네 지역 서울, 부산, 광주, 대구에서 각각 3명씩 모두 12명의 사원을 선발하였다. ① 같은 지역에서 선발된 사원끼리는 같은 조에 속하지 않도록 각 지역에서 한 명씩 선택하여 4명으로 구성된 3개의 조로 나누는 방법의 수는? [3점]

① 80 ② 144 ③ 216 ④ 240 ⑤ 288

| 문제 풀이 |
STEP 01
①을 만족하도록 조를 나누는 방법의 수를 구한다.
각 지역에서 선발된 3명을 3개의 조로 나누는 방법의 수는 $3! \times 3! \times 3! \times 3!$
3개의 조는 서로 구분되지 않으므로 구하는 경우의 수는 $3! \times 3! \times 3! \times 3! \times \frac{1}{3!} = 216$

28 독립사건의 확률 **정답 4**
답지 선택률 ① 12% ② 6% ③ 18% ④ 54% ⑤ 10%

| 문제 보기 |
1부터 8까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 8장의 카드가 있다. 이 카드를 모두 한 번씩 사용하여 그림과 같은 8개의 자리에 각각 한 장씩 임의로 놓을 때, 8 이하의 자연수 k에 대하여 k번째 자리에 놓인 카드에 적힌 수가 k 이하인 사건을 A_k 라 하자.



다음은 두 자연수 $m, n (1 \leq m < n \leq 8)$ 에 대하여 두 사건 A_m 과 A_n 이 서로 독립이 되도록 하는 m, n 의 모든 순서쌍 (m, n)의 개수를 구하는 과정이다.

A_k 는 k번째 자리에 k 이하의 자연수 중 하나가 적힌 카드가 놓여 있고, k번째 자리를 제외한 7개의 자리에 나머지 7장의 카드가 놓여 있는 사건이므로 $P(A_k) = \frac{7}{8}$ (가)이다.
 $A_m \cap A_n (m < n)$ 은 m번째 자리에 m 이하의 자연수 중 하나가 적힌 카드가 놓여 있고, n번째 자리에 n 이하의 자연수 중 m번째 자리에 놓인 카드에 적힌 수가 아닌 자연수가 적힌 카드가 놓여 있고, m번째와 n번째 자리를 제외한 6개의 자리에 나머지 6장의 카드가 놓여 있는 사건이므로 $P(A_m \cap A_n) = \frac{6}{8}$ (나)이다.
한편, 두 사건 A_m 과 A_n 이 서로 독립이기 위해서는 $P(A_m \cap A_n) = P(A_m)P(A_n)$

2022 REAL ORIGINAL

수험생의 마음을 담다!

수험생의 의견을 반영해 구성과 해설까지 더욱 새롭고
강력한 교재로 업그레이드 했습니다.

ALL
NEW

Questions & Answers [BEST 6]

price [가격]

- Q 수험생 부담을 낮춘 착한 가격이면 좋겠어요.
A 해설부터 교재의 크기까지 업그레이드하면서 제작비는
늘어났지만, 가격을 대부분 동결해 수험생 부담은 NO!

size [크기]

- Q 조금 불편해도 모의고사는 시험지 크기가 좋아요.
A 실제 시험지와 똑같은 8절 크기의 교재로 만들어 실전과
동일한 느낌으로 문제를 풀어 볼 수 있도록 했습니다.

explanation [해설]

- Q 해설편에 문제까지 들어있으면 편리할 것 같아요.
A 해설편과 문제편을 동시에 펼쳐 학습하지 않아도 OK!
전학년, 전과목 해설편에 문제와 보기를 수록했습니다.

choice [선택]

- Q 선택 과목도 2022학년도 수능 체제에 맞춰 주세요.
A 국어, 수학 모두 신수능을 반영하여 선택 과목을 재구성
하였으며, 국어 매체 문제는 신출제 후 재구성했습니다.

example [예시]

- Q 2022 수능 예시 문항도 수록해 주세요.
A 전학년 국어, 수학 교재에 수능 예시 문항을 수록하여
신수능 출제 유형을 정확히 파악할 수 있도록 했습니다.

paper [종이]

- Q 문제를 풀 때 뒷면의 글씨가 안 보이면 좋겠어요.
A 최상급 종이를 사용해 뒷면의 글씨 비침이 없어 눈도
피곤하지 않고, 종이가 울거나 잘 찢어지지 않습니다.

[2022학년도 수능 체제 반영] 고3 수학 기출문제 중 [확률과 통계]만을 엄선해 선택 과목 22회분으로 구성했으며, 문항 순서는 수능과 똑같이 23번부터 30번까지로 되어있습니다.



정가 8,800원

리얼 오리지널 수능기출 선택과목 22회 모의고사 [고3] 확률과 통계

발행처 수능 모의고사 전문 출판 입시플라이 발행일 2020년 12월 16일(제 14회) 등록번호 제 2017-22호
홈페이지 www.ipsify.com 대표전화 1566-9939 구입문의 02-433-9975 내용문의 02-433-9979 팩스 02-433-9905
발행인 조용규 편집책임 양창열 김유 이해민 이주명 물류관리 김소희 이혜리 주소 서울특별시 중랑구 용마산로 615 정민빌딩 3층

※ 이 책에 실린 모든 내용과 편집 형태에 대한 저작권은 입시플라이에 있습니다. 무단으로 복사·복제를 일절 금합니다.
※ 페이지가 누락되었거나 파손된 교재는 구입하신 곳에서 교환해 드립니다. ※ 발간 이후 발견되는 오류는 홈페이지 정오표를 통해서 알려드립니다.