

패턴 26

조건부 확률과 확률의 곱셈 정리

편집: 우에노리에

1. **2012** **평가원(3점)**

A가 동전을 2개 던져서 나온 앞면의 개수만큼 B가 동전을 던진다. B가 던져서 나온 앞면의 개수가 1일 때, A가 던져서 나온 앞면의 개수가 2일 확률은?

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

2. **2010** **교육청(3점)**

어떤 고등학교 학생회장 선거에 갑과 을, 두 명의 후보가 출마했다. 갑과 을의 선거운동 시작 전 지지율은 각각 70%, 30%이었으나 선거 운동 후 갑을 지지하던 학생 중 60%가 을에게 투표하여 을이 57%의 득표율로 당선되었다. 투표 후 을에게 투표한 학생 중 한 명을 선택했을 때 이 학생이 선거운동 시작 전에도 을 후보를 지지하던 학생일 확률은? (단, 기권과 무효표는 없다.)

- ① $\frac{3}{19}$ ② $\frac{4}{19}$ ③ $\frac{5}{19}$
 ④ $\frac{6}{19}$ ⑤ $\frac{7}{19}$

3. **2012** **교육청(3점)**

어느 고등학교의 전체 학생은 남학생 230명, 여학생 170명이다. 이 학교의 모든 학생은 체험 활동으로 전통문화 체험과 수학 체험 중 반드시 하나만을 희망한다고 한다. 남학생 중 수학 체험을 희망한 학생은 100명이고, 여학생 중 전통문화 체험을 희망한 학생은 90명이다. 이 학교 학생 400명 중에서 임의로 선택한 한 학생이 수학 체험을 희망하였을 때, 이 학생이 여학생일 확률은?

- ① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{5}{18}$ ③ $\frac{1}{3}$
 ④ $\frac{7}{18}$ ⑤ $\frac{4}{9}$

4. **2012** **교육청(3점)**

A, B, C, D, E, F 여섯 명으로 구성된 어느 수학 동아리에서 회장과 부회장을 각각 1명씩 뽑으려고 한다. A 또는 B 가 회장으로 뽑혔을 때, F 가 부회장으로 뽑힐 확률은?

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

5. **2009** **교육청(3점)**

A고등학교의 학생들은 점심 식사를 하기 위하여 학생증이나 주민등록번호 중 하나의 인증도구를 이용하여 컴퓨터에 연결된 인증시스템을 거쳐야 한다. 어느 날 점심 식사를 마친 학생 1200명에 대한 인증도구별 인원 현황은 다음과 같다.

학년 \ 인증도구	학생증(명)	주민등록번호(명)
1학년	386	14
2학년	358	42
3학년	316	84

점심 식사를 마친 1200명의 학생 중에서 임의로 한 명을 택하였더니 주민등록번호로 인증을 받아 점심 식사를 한 학생이었다. 이 때, 그 학생이 3학년일 확률은?

- ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{2}{5}$
 ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{7}{10}$

6. **2006** **평가원(3점)**

주머니 속에 흰 구슬 4개와 검은 구슬 5개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 구슬을 동시에 꺼낼 때, 흰 구슬 1개와 검은 구슬 2개가 나올 확률은? (단, 모든 구슬은 크기와 모양이 같다고 한다.)

- ① $\frac{10}{21}$ ② $\frac{4}{7}$ ③ $\frac{2}{3}$
 ④ $\frac{16}{21}$ ⑤ $\frac{6}{7}$

7. **2006** **평가원(3점)**

어느 학급은 35명으로 이루어져 있다. 이 학급의 모든 학생 중 대학수학능력시험 사회탐구 영역에서 국사를 선택한 학생은 22명이고 세계사를 선택한 학생은 17명이다. 국사와 세계사 중 어느 것도 선택하지 않은 학생은 4명이다. 이 학급에서 한 명의 학생을 뽑을 때, 이 학생이 국사와 세계사를 모두 선택하였을 확률은?

- ① $\frac{6}{35}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{8}{35}$
 ④ $\frac{9}{35}$ ⑤ $\frac{2}{7}$

8. **2004** **교육청(3점)**

어느 학교에서 수학 여행지를 결정하기 위해 A반 25명, B반 22명의 학생을 대상으로 경주, 설악산 중 반드시 한 곳만을 선택하도록 하는 설문조사를 실시하였다. 그 결과 A반에서는 경주 10명, 설악산 15명인 반면, B반에서는 경주 12명, 설악산 10명으로 조사되었다. A, B 두 학급 학생들 중에서 임의로 뽑힌 한 명의 학생이 설악산을 선택한 학생일 때, 그 학생이 B반 학생일 확률은?

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

9. **2004** **교육청(3점)**

갑, 을, 병 세 사람이 갑, 을, 병의 순서로 주사위를 던져서 가장 먼저 3의 눈이 나오는 사람이 승자가 되는 게임을 하고자 한다. 갑이 먼저 시작하여 3의 눈이 나올 때까지 주사위를 던진다고 할 때, 을이 승자가 될 확률은? (단, 주사위의 각 눈이 나올 확률은 $\frac{1}{6}$ 이다.)

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{5}{36}$ ③ $\frac{30}{91}$
 ④ $\frac{75}{154}$ ⑤ $\frac{25}{216}$

10. **2005** **평가원(3점)**

2 개의 당첨제비가 포함되어 있는 10 개의 제비 중에서 임의로 3 개의 제비를 동시에 뽑을 때, 적어도 한 개가 당첨제비일 확률은?

- ① $\frac{2}{15}$ ② $\frac{4}{15}$ ③ $\frac{2}{5}$
 ④ $\frac{8}{15}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

11. **2004** **교육청(3점)**

다음은 남학생 20명, 여학생 15명으로 이루어진 어느 학급에서 동생이 있는지 없는지를 조사한 후 그 결과를 표로 나타낸 것이다.

학생 \ 동생	있다	없다	합계
남학생	5	15	20
여학생	8	7	15
합계	13	22	35

이 학급에서 임의로 남학생 한 명을 뽑을 때, 그 학생에게 동생이 있을 확률은?

- ① $\frac{1}{7}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{5}{13}$
 ④ $\frac{13}{35}$ ⑤ $\frac{22}{35}$

12. **2009** **평가원(3점)**

어느 공항에는 A, B 두 대의 검색대만 있으며, 비행기 탑승 전에는 반드시 공항 검색대를 통과하여야 한다.

남학생 7 명, 여학생 7 명이 모두 A, B 검색대를 통과하였는데, A 검색대를 통과한 남학생은 4명, B 검색대를 통과한 남학생은 3 명이다. 여학생 중에서 한 학생을 임의로 선택할 때, 이 학생이 A 검색대를 통과한 여학생일 확률을 p 라 하자. B 검색대를 통과한 학생 중에서 한 학생을 임의로 선택할 때, 이 학생이 남학생일 확률을 q 라 하자.

$p=q$ 일 때, A 검색대를 통과한 여학생은 모두 몇 명인가? (단, 두 검색대를 모두 통과한 학생은 없으며, 각 검색대로 적어도 1 명의 여학생이 통과하였다.)

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

13. **2010** **교육청(3점)**

1, 2, 3, 4, 5, 6의 숫자가 하나씩 적힌 6개의 주머니에 각각 6개의 공이 들어 있다. 각 주머니에 들어 있는 흰 공의 개수는 주머니에 적힌 숫자와 같다. 6개의 주머니 중에서 임의로 하나를 택하여 한 개의 공을 꺼낸다. 꺼낸 공이 흰 공일 때, 이 공이 짝수가 적힌 주머니에서 나왔을 확률은?

- ① $\frac{5}{14}$ ② $\frac{3}{7}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{4}{7}$ ⑤ $\frac{9}{14}$

14. **2008** **평가원(3점)**

어느 산악회 전체 회원의 60%가 남성이다. 이 산악회에서 남성의 50%가 기혼이고 여성의 40%가 기혼이다. 이 산악회의 회원 중에서 임의로 뽑은 한 명이 기혼일 때, 이 회원이 여성일 확률은?

- ① $\frac{6}{23}$ ② $\frac{8}{23}$ ③ $\frac{10}{23}$
 ④ $\frac{12}{23}$ ⑤ $\frac{14}{23}$

15. **2008** **교육청(3점)**

최근에 상품을 개발한 어느 회사에서 상품에 대한 평가단으로 남자 300명, 여자 200명을 선정하였다. 이 평가단이 상품에 대한 평가를 한 결과 남자 중에서 60%, 여자 중에서 50%가 긍정적인 평가를 하였다. 상품 평가단 500명 중에서 임의로 선택한 사람이 상품에 대해 긍정적인 평가를 하였을 때, 이 사람이 남자일 확률은?

- ① $\frac{3}{7}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{4}{7}$
 ④ $\frac{9}{14}$ ⑤ $\frac{5}{7}$

16. **2009** **교육청(3점)**

어느 공장에서 세 개의 생산라인 A, B, C는 각각 전체 제품 생산량의 50%, 30%, 20%를 생산하고, 그 중 각각 1%, 3%, 2%는 불량품이라고 한다. 어떤 제품이 불량품일 때, 이 제품이 A 라인에서 생산되었을 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

17. **2005** **교육청(3점)**

3학년 전체 학생에 대한 남학생의 비율이 48%인 어느 고등학교에서 이들 학생을 대상으로 수시모집 응시 여부를 조사하였다. 그 결과 응시를 희망한 남학생은 3학년 전체 학생의 30%가 되었다. 이 때, 이 학교 3학년 전체 학생 중에서 임의로 한 학생을 뽑았더니, 남학생이었다. 이 학생이 수시모집 응시에 희망했을 확률은?

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{5}{8}$
 ④ $\frac{1}{16}$ ⑤ $\frac{3}{16}$

18. **2008** **평가원(3점)**

다음은 어느 고등학교 학생 1000명을 대상으로 혈액형을 조사한 표이다.

남학생 (단위: 명)

	A형	B형	AB형	O형
Rh ⁺ 형	203	150	71	159
Rh ⁻ 형	7	6	1	3

여학생 (단위: 명)

	A형	B형	AB형	O형
Rh ⁺ 형	150	80	40	115
Rh ⁻ 형	6	4	0	5

이 1000명의 학생 중에서 임의로 선택한 한 학생의 혈액형이 B형일 때, 이 학생이 Rh⁺형의 남학생일 확률은?

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

19. **2005** **평가원(3점)**

어느 고등학교에서 선택과목별로 반 편성을 하려고 한다. A , B 과목 중 한 과목과 C , D 과목 중 한 과목을 반드시 선택하도록 하여 희망 과목을 조사하였더니 표와 같았다. D 과목을 희망한 학생 중 임의로 1 명을 뽑을 때, 그 학생이 A 과목을 희망한 학생일 확률은?

과목	A	B	계
C	24	20	44
D	30	26	56
계	54	46	100

- ① $\frac{5}{11}$ ② $\frac{6}{11}$ ③ $\frac{13}{28}$
 ④ $\frac{15}{28}$ ⑤ $\frac{27}{50}$

20. **2008** **평가원(3점)**

1부터 10까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 10개의 공이 주머니에 들어있다. 이 주머니에서 철수, 영희, 은지 순서로 공을 임의로 한 개씩 꺼내기로 하였다. 철수가 꺼낸 공에 적혀 있는 수가 6일 때, 남은 두 사람이 꺼낸 공에 적혀 있는 수가 하나는

6보다 크고 다른 하나는 6보다 작을 확률은? (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{5}{9}$

21. **2011** **평가원(3점)**

남학생 수와 여학생 수의 비가 2:3인 어느 고등학교에서 전체 학생의 70%가 K 자격증을 가지고 있고, 나머지 30%는 가지고 있지 않다. 이 학교의 학생 중에서 임의로 한 명을 선택할 때, 이 학생이 K 자격증을 가지고 있는 남학생일 확률이 $\frac{1}{5}$ 이다. 이 학교의 학생 중에서 임의로 선택한 학생이 K 자격증을 가지고 있지 않을 때, 이 학생이 여학생일 확률은?

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

22. **2006** **교육청(4점)**

어느 스포츠용품점에서는 운동화를 사는 고객에게 양말 또는 장갑 중 한 켤레를, 등산화를 사는 고객에게 양말과 장갑을 모두 한 켤레씩 사은품으로 주는 행사를 하였다. 다음 표는 이 행사 기간에 판매한 신발의 수와 지급한 사은품의 수를 나타낸 것이다.

<판매한 신발의 수>

(단위 : 켤레)

운동화	등산화
350	250

<지급한 사은품의 수>

(단위 : 켤레)

양말	장갑
400	450

양말을 사은품으로 받은 고객이 운동화를 산 고객일 확률은? (단, 두 켤레 이상의 신발을 구입한 고객은 없다.)

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

23. **2010** **평가원(4점)**

어느 지역에서 발생한 식중독과 음식 A의 연관성을 알아보기 위해 300명을 조사하여 다음 결과를 얻었다.

(단위: 명)

	식중독에 걸린 사람	식중독에 걸리지 않은 사람	합계
A를 먹은 사람	22	28	50
A를 먹지 않은 사람	24	226	250
합계	46	254	300

조사 대상 300명 중에서 임의로 선택된 사람이 A를 먹은 사람일 때 이 사람이 식중독에 걸렸을 확률을 p_1 , A를 먹지 않은 사람일 때 이 사람이 식중독에 걸렸을 확률을 p_2 라고 하자.

$\frac{p_1}{p_2}$ 의 값은?

- ① $\frac{11}{3}$ ② $\frac{25}{6}$ ③ $\frac{55}{12}$
 ④ $\frac{21}{4}$ ⑤ $\frac{35}{6}$

24. **2005** **평가원(4점)**

어느 회사의 전체 직원은 기혼남성 6명, 미혼남성 20명, 기혼여성 36명, 미혼여성 x 명이다. 이 회사에서 직원 중 한 사람을 선택하여 선물을 주기로 하였다. 선택된 직원이 남성인 경우를 사건 A 라 하고, 미혼인 경우를 사건 B 라 하자. 두 사건 A 와 B 가 서로 독립일 때, x 의 값을 구하시오. (단, 각 직원이 선택될 확률은 같다고 가정한다.)

25. **2005** **교육청(4점)**

어느 도시에서 야간에 뺑소니 사건이 일어났다. 이 도시 전체 차량의 80%는 자가용이고, 20%는 영업용이다. 그런데 한 목격자가 뺑소니 차량을 자가용이라고 증언하였다. 이 증언의 타당성을 알아보기 위해 사고와 동일한 상황에서 그 목격자가 자가용 차량과 영업용 차량을 구별할 수 있는 능력을 측정해본 결과 바르게 구별할 확률이 90%이었다. 그렇다면 목격자가 본 뺑소니 차량이 실제로 자가용일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. 이때, $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 서로소인 자연수이고, 모든 차량이 뺑소니 사건을 일으킬 가능성은 같다고 가정한다.)

26. **2007** **평가원(4점)**

여학생 100명과 남학생 200명을 대상으로 영화 A와 영화 B의 관람 여부를 조사하였다. 그 결과 모든 학생은 적어도 한 편의 영화를 관람하였고, 영화 A를 관람한 학생 150명 중 여학생이 45명이었으며, 영화 B를 관람한 학생 180명 중 여학생이 72명이었다. 두 영화 A, B를 모두 관람한 학생들 중에서 한 명을 임의로 뽑을 때, 이 학생이 여학생일 확률은?

- ① $\frac{31}{60}$ ② $\frac{8}{15}$ ③ $\frac{11}{20}$
 ④ $\frac{17}{30}$ ⑤ $\frac{7}{12}$

27. **2007** **교육청(4점)**

세 사람 A, B, C 가 한 번의 시행으로 승부를 결정하는 '가위, 바위, 보' 게임을 하려고 한다. 오른쪽 표는 이 세 사람이 게임을 할 때 '가위, 바위, 보'를 낼 각각의 확률을 나타낸 것이다. C 가 혼자 이겼다고 할 때, '보'를 내어 이겼을 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. 이 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, p, q 는 서로소인 자연수이다.)

	A	B	C
가위	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
바위	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$
보	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$

28. **2007** **교육청(4점)**

승용차를 타던 사람 중에서 2007년에 새 승용차로 바꾸어 구입한 사람을 대상으로 승용차를 소형차와 중대형차로 나누어 구매실태를 조사하였다. 조사 결과에 따르면 대상자의 60%가 소형차를 타던 사람이었다. 그리고 소형차를 타던 사람의 60%는 2007년에도 소형차를 구입하였고, 중대형차를 타던 사람의 80%는 2007년에도 중대형차를 구입하였다. 대상자 중에서 임의로 한 사람을 택하였더니 2007년에 중대형차를 구입한 사람이었다. 이 사람이 소형차를 타던 사람이었을 확률은?

- ① $\frac{3}{7}$ ② $\frac{5}{14}$ ③ $\frac{2}{7}$
 ④ $\frac{3}{14}$ ⑤ $\frac{1}{7}$

29. **2009** **수능 (3점)**

철수가 받은 전자우편의 10%는 '여행'이라는 단어를 포함한다. '여행'을 포함한 전자우편의 50%가 광고이고, '여행'을 포함하지 않은 전자우편의 20%가 광고이다. 철수가 받은 한 전자우편이 광고일 때, 이 전자우편이 '여행'을 포함할 확률은?

- ① $\frac{5}{23}$ ② $\frac{6}{23}$ ③ $\frac{7}{23}$
 ④ $\frac{8}{23}$ ⑤ $\frac{9}{23}$

30. **2004 수능 (4점)**

다음은 어느 회사에서 전체 직원 360 명을 대상으로 재직 연수와 새로운 조직 개편안에 대한 찬반 여부를 조사한 표이다.

(단위: 명)

재직 연수 \ 찬반 여부	찬성	반대	계
10 년 미만	a	b	120
10 년 이상	c	d	240
계	150	210	360

재직 연수가 10 년 미만일 사건과 조직 개편안에 찬성할 사건이 서로 독립일 때, a 의 값을 구하시오.

31. **2011 수능 (3점)**

어느 디자인 공모 대회에서 철수가 참가하였다. 참가자는 두 항목에서 점수를 받으며, 각 항목에서 받을 수 있는 점수는 표와 같이 3 가지 중 하나이다. 철수가 각 항목에서 점수 A 를 받을 확률은 $\frac{1}{2}$, 점수 B 를 받을 확률은 $\frac{1}{3}$, 점수 C 를 받을 확률은 $\frac{1}{6}$ 이다. 관람객 투표 점수를 받는 사건과 심사 위원점수를 받는 사건이 서로 독립일 때, 철수가 받는 두 점수의 합이 70 일 확률은?

항목 \ 점수	점수 A	점수 B	점수 C
관람객 투표	40	30	20
심사 위원	50	40	30

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{11}{36}$ ③ $\frac{5}{18}$
 ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{2}{9}$

- 1) 정답 ④
- 2) 정답 ③
- 3) 정답 ⑤
- 4) 정답 ④
- 5) 정답 ④
- 6) 정답 ①
- 7) 정답 ③
- 8) 정답 ①
- 9) 정답 ③
- 10) 정답 ④
- 11) 정답 ②
- 12) 정답 ③
- 13) 정답 ④
- 14) 정답 ②
- 15) 정답 ④
- 16) 정답 23
- 17) 정답 ③
- 18) 정답 ④
- 19) 정답 ④
- 20) 정답 ⑤
- 21) 정답 ②
- 22) 정답 ⑤
- 23) 정답 ③
- 24) 정답 120
- 25) 정답 73
- 26) 정답 ④
- 27) 정답 19
- 28) 정답 ①
- 29) 정답 ①
- 30) 정답 50
- 31) 정답 ③