01 조건부확률

(1) 조건부확률 : 표본공간 S의 두 사건 A, B에 대하여 확률이 0이 아닌 사건 A가 일어났다고 가정할 때 사건 B가 일어날 확률을 사건 A가 일어났을 때의 사건 B의 조건부확률이라 하고, 기호로 $\mathrm{P}(B|A)$와 같이 나타낸다.

(2) 사건 A가 일어났을 때의 사건 B의 조건부확률은
$\mathrm{P}(B|A)=\dfrac{\mathrm{P}(A\cap B)}{\mathrm{P}(A)}$ (단, $\mathrm{P}(A)>0$)

◪ **두 사건 A, B에 대하여 다음을 구하여라.**

1. $P(A)=\dfrac{1}{2}$, $P(B)=\dfrac{3}{5}$, $P(A\cap B)=\dfrac{1}{5}$**일 때,** $\mathrm{P}(A|B)$**의 값**

2. $P(A)=\dfrac{1}{2}$, $P(B)=\dfrac{3}{5}$, $P(A\cap B)=\dfrac{1}{5}$**일 때,** $P(B|A)$**의 값**

3. $P(A)=\dfrac{3}{4}$, $P(B)=\dfrac{2}{5}$, $P(A\cap B)=\dfrac{1}{6}$**일 때,** $P(A|B)$**의 값**

4. $P(A)=\dfrac{3}{4}$, $P(B)=\dfrac{2}{5}$, $P(A\cap B)=\dfrac{1}{6}$**일 때,** $P(B|A)$**의 값**

5. $P(A)=0.4$, $P(B)=0.3$, $P(B|A)=0.5$**일 때,** $P(A|B)$**의 값**

6. $P(A)=\dfrac{1}{5}$, $P(B)=\dfrac{2}{5}$, $P(A\cup B)=\dfrac{1}{2}$**일 때,** $P(B|A)$**의 값**

7. $P(A)=\dfrac{1}{5}$, $P(B)=\dfrac{2}{5}$, $P(A\cup B)=\dfrac{1}{2}$**일 때,** $P(A\cap B)$**의 값**

8. $P(A)=0.4$, $P(B)=0.7$, $P(A^C\cap B^C)=0.2$**일 때,** $P(B|A)$**의 값**

9. $P(A)=\dfrac{1}{4}$, $P(A\cup B)=\dfrac{5}{8}$**일 때,** $P(B^C|A^C)$**의 값**

10. $P(A)=\dfrac{1}{2}$, $P(A\cap B)=\dfrac{1}{5}$, $P(A\cup B)=\dfrac{7}{10}$**일 때,** $P(A^C|B^C)$**의 값**

11. A, B**가 서로 배반이고** $P(A)=\dfrac{1}{5}$, $P(B)=\dfrac{2}{3}$**일 때,** $P(B|A^C)$**의 값**

12. A, B**가 서로 배반이고** $P(A)=\dfrac{1}{5}$, $P(B)=\dfrac{2}{3}$**일 때,** $P(A|B^C)$**의 값**

◪ 다음 물음에 답하여라.

13. 100원짜리 동전 2개, 10원짜리 동전 1개를 동시에 던져서 뒷면이 1개 나왔을 때, 그것이 10원짜리 동전일 확률

14. 100원짜리 동전 1개와 500원짜리 동전 2개를 동시에 던져 앞면이 1개 나왔을 때, 그것이 100원짜리 동전일 확률

15. 한 개의 주사위를 던져서 홀수의 눈이 나왔을 때, 그 눈의 수가 12의 약수일 확률

16. 한 개의 주사위를 던져서 홀수의 눈이 나왔을 때, 그 눈이 소수일 확률

17. 100원짜리 동전 2개와 500원짜리 동전 1개를 동시에 던져 앞면이 1개가 나왔을 때, 그것이 500원짜리 동전일 확률

18. 서로 다른 두 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수의 합이 6일 때, 그 두 주사위의 눈의 수가 모두 3일 확률

19. 두 사건 A, B에 대하여 사건 A가 일어날 확률이 0.6이고 사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률이 0.35이다. 사건 A가 일어났을 때, 사건 B가 일어날 확률

20. 빨간 구슬 5개, 검은 구슬 3개가 들어 있는 주머니에서 임의로 구슬을 한 개씩 두 번 꺼냈더니 모두 같은 색 구슬이 나왔을 때, 2개가 모두 검은 구슬일 확률 (단, 꺼낸 구슬은 다시 넣지 않는다.)

21. 지민이네 학교에서 야구와 축구에 대한 선호도를 조사한 결과 야구를 좋아하는 학생은 전체의 $\frac{1}{2}$, 야구를 좋아하는 남학생은 전체의 $\frac{2}{5}$였다. 야구를 좋아하는 학생 중 한 명을 뽑을 때, 그 학생이 남학생일 확률

22. 1, 2, 3, 4가 하나씩 적힌 빨간 카드 4장과 5, 6, 7이 하나씩 적힌 노란 카드 3장이 들어 있는 주머니에서 한 장의 카드를 뽑았다. 뽑은 카드가 빨간 카드일 때, 그 카드에 짝수가 적혀 있을 확률

23. 10개의 제비 중에 1등 당첨제비는 1개, 2등 당첨제비는 3개가 들어 있는 상자에서 2개를 뽑았더니 당첨제비가 나왔을 때, 당첨제비에 1등 당첨제비가 포함될 확률

24. 10개의 제비 중에서 1등 당첨 제비가 1개, 2등 당첨 제비가 4개가 들어 있는 상자에서 임의로 2개의 제비를 동시에 뽑았더니 당첨 제비가 나왔을 때, 이 당첨 제비가 1등 당첨 제비일 확률

25. 어느 비행기의 승객 중 전체의 80%는 어른이고 45%는 여자이다. 또 남자승객 중에서 25%는 어린이라고 한다. 어른 중에서 임의로 한명을 뽑았을 때, 그 사람이 남자일 확률

26. 어느 동네에서는 전체 주민의 $\frac{4}{5}$가 환경 보호 운동에 참여하고, 환경 보호 운동에 참여하는 남자는 전체 주민의 $\frac{1}{4}$이라 한다. 이 동네에서 임의로 뽑은 한 명이 환경 보호 운동에 참여하는 주민일 때, 그 사람이 남자일 확률

27. 태양의 자기 폭풍이 부는 날 위성방송이 안 나올 확률은 0.3이고, 태양의 자기 폭풍이 불지 않는 날 위성방송이 안 나올 확률은 0.1이다. 태양 관측에 의하면 6월 한 달 중 태양의 자기 폭풍이 부는 날은 평균 12일이다. 6월 어느 날 위성방송이 안 나왔을 때, 그 날 태양의 자기 폭풍이 불었을 확률

28. 어느 도시에 거주하는 사람의 혈액형을 조사하였더니 AB형이 전체의 30%이고 AB형인 남자는 전체의 12%이다. 이 도시에 거주하는 사람 중에서 임의로 선택한 한 명이 AB형인 사람이었을 때, 그 사람이 남자일 확률

29. 50명의 학생 중에서 휴대전화를 보유한 학생 수는 40명이고 이중 여학생이 15명이다. 이 학생들 중에서 임의로 뽑은 한 명이 휴대전화를 보유한 학생일 때, 그 학생이 여학생일 확률

30. $1,\ 2,\ 3,\ 4$가 각각 하나씩 적힌 빨간색 카드 4장과 $5,\ 6,\ 7,\ 8,\ 9$가 각각 하나씩 적힌 파란색 카드 5장이 들어 있는 상자에서 임의로 한 장의 카드를 꺼냈다. 꺼낸 카드가 빨간색일 때, 이 카드에 적힌 숫자가 짝수일 확률

31. 어느 헌혈 단체 학생들의 혈액형을 조사하였더니 B형인 학생이 전체의 60%이었고, B형인 남학생은 전체의 40%이었다. 이 헌혈 단체 학생 중에서 임의로 뽑은 한 명이 B형일 때, 그 학생이 남학생일 확률

32. $1,\ 2,\ 3$이 하나씩 적혀 있는 세 장의 카드가 들어 있는 상자에서 한 장의 카드를 꺼내어 확인하고 상자에 다시 넣은 후, 그 카드와 같은 숫자의 카드를 그 카드에 적힌 숫자만큼 더 넣고 다시 한 번 한 장의 카드를 꺼낸다. 두 번째에 꺼낸 카드가 짝수였을 때, 첫 번째 꺼낸 카드도 짝수였을 확률

33. 다음 표는 어느 고등학교 학생 420명을 대상으로 가고 싶은 수학여행지를 조사하여 나타낸 것이다. 이 학교 학생 중에서 임의로 한 명을 뽑았더니 제주도를 선택한 학생이었을 때, 그 학생이 남학생일 확률

여행지 / 성별	제주도	강원도	서울	합계
남	90	50	50	190
여	120	60	50	230
합계	210	110	100	420

◪ 어떤 회사는 두 종류의 휴대폰 A와 B를 광주와 부산에 있는 공장에서 생산한다. 다음은 이 두 지역의 공장에서 생산하는 휴대폰의 하루 생산량이다. 다음 물음에 답하여라.

(단위 : 만 대)

공장 / 휴대폰	광주	부산	계
A	320	280	600
B	480	120	600
계	800	400	1200

34. 하루 동안 생산된 휴대폰 중에서 한 개를 뽑았을 때, A휴대폰이 나왔다. 이 휴대폰이 광주에 있는 공장에서 생산한 휴대폰일 확률

35. 하루 동안 생산된 휴대폰 중에서 한 개를 뽑았을 때, 부산에서 생산한 휴대폰이 나왔다. 이 휴대폰이 B휴대폰일 확률

36. 하루 동안 생산된 휴대폰 중에서 한 개를 뽑았을 때, A휴대폰이 나왔다. 이 휴대폰이 부산에 있는 공장에서 생산한 휴대폰일 확률

◪ 다음은 어느 직업 체험 행사에 참가한 학생 45명을 조사한 표이다. 다음 물음에 답하여라.

	1학년	2학년	합계
남학생	20	15	35
여학생	7	3	10
합계	27	18	45

37. 이 행사에 참가한 학생 중에서 임의로 택한 한 명이 여학생일 때, 이 학생이 2학년일 확률

38. 이 행사에 참가한 학생 중 임의로 택한 한 명이 2학년일 때, 이 학생이 여학생일 확률

◪ 다음은 낚시 대회에 참가한 어느 낚시 동아리의 낚시 조끼의 색을 조사한 것이다. 다음을 구하여라.

(단위 : 명)

성별 \ 조끼	노란색	빨간색	계
남	15	20	35
여	3	7	10
계	18	27	45

39. 이 낚시 동아리 회원 45명 중 임의로 택한 한 사람의 낚시 조끼가 노란색이었을 때, 그 사람이 여자일 확률

40. 이 낚시 동아리 회원 45명 중 임의로 택한 한 사람이 남자였을 때, 그 사람의 조끼가 빨간색일 확률

41. 이 낚시 동아리 회원 45명 중 임의로 택한 한 사람의 낚시 조끼가 빨간색이었을 때, 그 사람이 남자일 확률

00 확률의 곱셈정리

두 사건 A, B에 대하여

(1) $\mathrm{P}(A\cap B)=\mathrm{P}(A)\mathrm{P}(B|A)=\mathrm{P}(B)\mathrm{P}(A|B)$

(단, $\mathrm{P}(A)\neq 0$, $\mathrm{P}(B)\neq 0$)

(2) 두 사건 A, B에 대하여 사건 B가 일어날 확률은

$\mathrm{P}(B)=\mathrm{P}(A\cap B)+\mathrm{P}(A^C\cap B)$

(3) 사건 B가 일어났을 때의 사건 A의 조건부 확률은

$\mathrm{P}(A|B)=\dfrac{\mathrm{P}(A\cap B)}{\mathrm{P}(B)}=\dfrac{\mathrm{P}(A\cap B)}{\mathrm{P}(A\cap B)+\mathrm{P}(A^C\cap B)}$

◪ 두 사건 A, B에 대하여 다음을 구하여라.

42. $P(A)=\dfrac{1}{3}$, $P(B|A)=\dfrac{1}{2}$일 때, $P(A\cap B)$의 값

43. $P(A)=0.3$, $P(B)=0.2, P(A|B)=0.5$일 때, $P(A\cap B)$의 값

44. $P(A)=0.3$, $P(B)=0.2$, $P(A|B)=0.5$일 때, $P(B|A)$의 값

45. $P(A)=0.3$, $P(B)=0.2$, $P(A|B)=0.5$일 때, $P(A^C\cap B^C)$의 값

46. $P(A)=0.3$, $P(B)=0.2$, $P(A|B)=0.5$일 때, $P(A^C|B^C)$의 값

47. $P(A)=\dfrac{2}{5}$, $P(B)=\dfrac{1}{2}$, $P(B\,|\,A)=\dfrac{3}{10}$일 때, $P(A\cap B)$의 값

48. $P(A)=\dfrac{2}{5}$, $P(B)=\dfrac{1}{2}$, $P(B\,|\,A)=\dfrac{3}{10}$일 때, $P(A\,|\,B)$의 값

49. $P(A)=\frac{2}{5}$, $P(B)=\frac{1}{2}$, $P(B\,|\,A)=\frac{3}{10}$일 때, $P(A^C \cap B^C)$의 값

50. $P(A)=\frac{2}{5}$, $P(B)=\frac{1}{2}$, $P(B\,|\,A)=\frac{3}{10}$일 때, $P(B^C|A^C)$의 값

51. $P(A)=\frac{2}{5}$, $P(B)=\frac{3}{10}$, $P(B|A)=\frac{1}{2}$일 때, $P(A\cap B)$의 값

52. $P(A)=\frac{2}{5}$, $P(B)=\frac{3}{10}$, $P(B|A)=\frac{1}{2}$일 때, $P(A|B)$의 값

53. $P(A)=\frac{2}{5}$, $P(B)=\frac{3}{10}$, $P(B|A)=\frac{1}{2}$일 때, $\frac{P(B|A)}{P(A|B)}$의 값

◪ 다음 물음에 답하여라.

54. 10개의 제비 중 4개가 당첨제비가 있는 주머니에서 갑과 을 두 사람이 뽑은 제비는 다시 넣지 않고 갑, 을의 순서로 각각 1장씩 뽑을 때, 갑이 당첨 제비를 뽑을 확률

55. 10개의 제비 중 4개가 당첨제비가 있는 주머니에서 갑과 을 두 사람이 뽑은 제비는 다시 넣지 않고 갑, 을의 순서로 각각 1장씩 뽑을 때, 갑, 을이 모두 당첨 제비를 뽑을 확률

56. 10개의 제비 중 4개가 당첨제비가 있는 주머니에서 갑과 을 두 사람이 뽑은 제비는 다시 넣지 않고 갑, 을의 순서로 각각 1장씩 뽑을 때, 을이 당첨 제비를 뽑을 확률

57. 20개의 제비 중 4개가 당첨제비가 있는 주머니에서 철수와 영희의 순서로 뽑은 제비는 다시 넣지 않고 1장씩 제비를 뽑을 때, 철수가 당첨될 확률

58. 20개의 제비 중 4개가 당첨제비가 있는 주머니에서 철수와 영희의 순서로 뽑은 제비는 다시 넣지 않고 1장씩 제비를 뽑을 때, 영희가 당첨될 확률

59. 파란 구슬 6개, 빨간 구슬 4개가 들어 있는 주머니에서 구슬을 한 개씩 2번 꺼낸다고 할 때, 처음 꺼낸 구슬은 색깔만 확인하고 다시 주머니에 넣을 때, 2개 모두 빨간 구슬일 확률

60. 파란 상자에는 100원짜리 동전 3개, 500원짜리 동전 5개가 들어 있고, 빨간 상자에는 100원짜리 동전 5개, 500원짜리 동전 3개가 들어 있는 한 상자를 임의로 택하여 동전 1개를 꺼낼 때, 그 동전이 빨간 상자에 있는 500원짜리 동전일 확률

61. 어느 단체에서 비가 오지 않을 때, 야구장을 갈 확률이 0.7이고, 비가 내릴 때 야구장을 각 확률이 0.5이다. 내일 비가 내릴 확률이 0.4일 때, 이 단체가 내일 야구장에 가지 않을 확률

62. 15개의 사탕 중에서 5개는 딸기 맛이고, 10개는 메론 맛이다. 갑과 을의 순서로 사탕을 한 개씩 먹을 때, 갑은 딸기 맛 사탕을 먹고 을은 메론 맛 사탕을 먹을 확률

63. ‘수학’이라는 이름의 도시에는 ‘논리’라는 택시회사와 ‘계산’이라는 택시회사가 있다. ‘논리’ 회사의 택시는 ‘수학’ 도시 택시의 85%를 차지하고, ‘계산’ 회사의 택시는 15%를 차지하고 있다. 어느 날 밤, 한 택시기사가 뺑소니 사고를 냈는데 목격자 ‘경우’가 사고택시는 ‘계산’ 회사의 택시라고 진술하였다. ‘경우’가 사건을 정확히 목격했을 확률이 80%일 때, 뺑소니 사고를 낸 택시가 ‘계산’ 회사의 택시일 확률 (단, 다른 택시회사는 존재하지 않으며 택시별 사고 확률은 같다.)

64. 사과맛 사탕 8개와 포도맛 사탕 4개가 들어있는 주머니에서 선회와 민재 두 사람이 선희, 민재의 순서로 사탕을 하나씩 꺼낼 때, 두 사람 모두 사과맛 사탕을 꺼낼 확률 (단, 꺼낸 사탕은 다시 넣지 않는다.)

65. 빨간 공 6개, 노란 공 4개가 들어 있는 주머니에서 임의로 공을 한 개씩 2개의 공을 꺼낼 때, 2개 모두 빨간 공일 확률 (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

66. 4개의 불량품을 포함하여 12개의 제품이 들어 있는 주머니에서 임의로 한 개씩 2개의 제품을 꺼낼 때, 두 개 모두 불량품이 아닐 확률 (단, 꺼낸 제품은 다시 넣지 않는다.)

67. 어느 프로 야구팀은 이번 시즌에 치르는 경기의 20%가 홈경기이고, 홈경기에서의 승률은 70%, 원정경기에서의 승률은 30%이다. 이번 시즌의 어떤 경기에서 이 팀이 승리하였을 때, 그 경기가 홈 경기였을 확률

68. 파란 공 3개, 노란 공 3개가 들어 있는 주머니 A와 파란 공 4개, 노란 공 2개가 들어 있는 주머니 B 중 하나의 주머니를 임의로 택하여 2개의 공을 꺼낼 때, 파란 공 1개와 노란 공 1개가 나올 확률

69. 파란 공 3개, 노란 공 3개가 들어 있는 주머니 A와 파란 공 4개, 노란 공 2개가 들어 있는 주머니 B 중 하나의 주머니를 임의로 택하여 2개의 공을 꺼낼 때, 나온 공이 파란 공 1개와 노란 공 1개일 때, 꺼낸 공 2개가 모두 주머니 A에서 나왔을 확률

정답 및 해설

1) $\frac{1}{3}$

⇨ $P(A|B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{\frac{1}{5}}{\frac{3}{5}}=\frac{1}{3}$

2) $\frac{2}{5}$

⇨ $P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{5}}{\frac{1}{2}}=\frac{2}{5}$

3) $\frac{5}{12}$

⇨ $P(A|B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{\frac{1}{6}}{\frac{2}{5}}=\frac{5}{12}$

4) $\frac{2}{9}$

⇨ $P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{6}}{\frac{3}{4}}=\frac{2}{9}$

5) $\frac{2}{3}$

⇨ $P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}$에서

$P(A\cap B)=P(A)P(B|A)=0.4\times0.5=0.2$

$\therefore P(A|B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{0.2}{0.3}=\frac{2}{3}$

6) $\frac{1}{2}$

⇨ $P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{10}}{\frac{1}{5}}=\frac{1}{2}$

7) $\frac{1}{10}$

⇨ $P(A\cap B)=P(A)+P(B)-P(A\cup B)$

$=\frac{1}{5}+\frac{2}{5}-\frac{1}{2}=\frac{1}{10}$

8) $\frac{3}{4}$

⇨ $P(A\cup B)=1-P((A\cup B)^C)=1-P(A^C\cap B^C)$

$=1-0.2=0.8$

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

$=0.4+0.7-0.8=0.3$

$\therefore P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{0.3}{0.4}=\frac{3}{4}$

9) $\frac{1}{2}$

⇨ $P(A^C)=1-P(A)=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

$P(A^C\cap B^C)=P((A\cup B)^C)=1-P(A\cup B)$

$=1-\frac{5}{8}=\frac{3}{8}$

$\therefore P(B^C|A^C)=\frac{P(A^C\cap B^C)}{P(A^C)}=\frac{\frac{3}{8}}{\frac{3}{4}}=\frac{1}{2}$

10) $\frac{1}{2}$

⇨ $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$에서

$\frac{7}{10}=\frac{1}{2}+P(B)-\frac{1}{5}$

$\therefore P(B)=\frac{2}{5}$

$P(B^C)=1-P(B)=1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

$P(A^C\cap B^C)=P((A\cup B)^C)=1-P(A\cup B)$

$=1-\frac{7}{10}=\frac{3}{10}$

$\therefore P(A^C|B^C)=\frac{P(A^C\cap B^C)}{P(B^C)}=\frac{\frac{3}{10}}{\frac{3}{5}}=\frac{1}{2}$

11) $\frac{5}{6}$

⇨ 두 사건 A, B가 배반사건이므로 $A\cap B=\varnothing$

즉, $P(A\cap B)=0$이므로

$P(B|A^C)=\frac{P(B\cap A^C)}{P(A^C)}=\frac{P(B)-P(A\cap B)}{1-P(A)}$

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

12) $\frac{3}{5}$

⇨ 두 사건 A, B가 배반사건이므로 $A\cap B=\varnothing$

즉, $P(A\cap B)=0$이므로

$P(A|B^C)=\frac{P(A\cap B^C)}{P(B^C)}=\frac{P(A)-P(A\cap B)}{1-P(B)}$

$=\frac{\frac{1}{5}}{1-\frac{2}{3}}=\frac{3}{5}$

13) $\frac{1}{3}$

⇨ 뒷면이 1개 나오는 사건을 A, 10원짜리 동전이

뒷면이 나오는 사건을 B라 하면

$P(A)=\frac{3}{8}$, $P(A\cap B)=\frac{1}{8}$

구하는 확률은 $P(B|A)$이므로

$$P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{8}}{\frac{3}{8}}=\frac{1}{3}$$

14) $\frac{1}{3}$

⇨ 100원짜리 동전 1개와 500원짜리 동전 2개를 동시에 던져 앞면이 1개 나올 사건을 A, 100원짜리 동전의 앞면이 나올 사건을 B라 하면 구하는 확률은 P(B|A)이다. 이때, 앞면, 뒷면을 각각 H, T라 하고 (100원, 500원, 500원)의 순서쌍으로 나타내면 나올 수 있는 모든 경우의 수는 8가지이고

$A=\{(H,\ T,\ T),\ (T,\ H,\ T),\ (T,\ T,\ H)\}$,

$A\cap B=\{(H,\ T,\ T)\}$이다.

$P(A)=\frac{3}{8}$, $P(A\cap B)=\frac{1}{8}$

$$\therefore\ P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{8}}{\frac{3}{8}}=\frac{1}{3}$$

15) $\frac{2}{3}$

⇨ 홀수의 눈이 나올 사건을 A, 12의 약수의 눈이 나올 사건을 B라 하면 구하는 확률은 P(B|A)이다.

이때, $A=\{1,\ 3,\ 5\}$에서 $P(A)=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$이고,

$B=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 6\}$이므로 $A\cap B=\{1,\ 3\}$에서

$P(A\cap B)=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

$$\therefore\ P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}}=\frac{2}{3}$$

16) $\frac{2}{3}$

⇨ 홀수의 눈이 나올 사건을 A, 소수의 눈이 나올 사건을 B라 하면 구하는 확률은 P(B|A)이다.

이때, $A=\{1,\ 3,\ 5\}$에서 $P(A)=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$이고,

$A\cap B=\{3,\ 5\}$에서 $P(A\cap B)=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

$$\therefore\ P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}}=\frac{2}{3}$$

17) $\frac{1}{3}$

⇨ 앞면이 나오는 사건을 A,

500원짜리 동전의 앞면이 나오는 사건을 B라고 하면

$P(A)=\frac{3}{8}$, $P(A\cap B)=\frac{1}{8}$

$$\therefore P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{8}}{\frac{3}{8}}=\frac{1}{3}$$

18) $\frac{1}{5}$

⇨ 두 눈의 수의 합이 6인 사건을 A,

두 주사위의 눈의 수가 모두 3인 사건을 B라고 하면

$A=\{(1,5),(2,4),(3,3),(4,2),(5,1)\}$

$B=\{(3,3)\}$, $A\cap B=\{(3,3)\}$이므로

$P(A)=\frac{5}{36}$, $P(A\cap B)=\frac{1}{36}$

$$\therefore P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{36}}{\frac{5}{36}}=\frac{1}{5}$$

19) $\frac{7}{12}$

⇨ $P(A)=0.6$, $P(A\cap B)=0.35$

따라서 $P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{0.35}{0.6}=\frac{7}{12}$

20) $\frac{3}{13}$

⇨ 모두 같은 색 구슬이 나올 사건을 A, 2개 모두 검은색 구슬일 사건을 B라 하면 구하는 확률은 P(B|A)이다.

이때, 같은 색 구슬인 경우는 두 개 모두 빨간 색이거나 두 개 모두 검은색인 경우이므로

$P(A)=\frac{5}{8}\times\frac{4}{7}+\frac{3}{8}\times\frac{2}{7}=\frac{13}{28}$

$P(A\cap B)=\frac{3}{8}\times\frac{2}{7}=\frac{3}{28}$

$$\therefore\ P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{3}{28}}{\frac{13}{28}}=\frac{3}{13}$$

21) $\frac{4}{5}$

22) $\frac{1}{2}$

⇨ 빨간 카드를 뽑는 사건을 A, 짝수가 적힌 카드를 뽑는 사건을 B라 하면 구하는 확률은 P(B|A)이다.

이때, $P(A)=\frac{4}{7}$, $P(A\cap B)=\frac{2}{7}$

$$\therefore\ P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{1}{2}$$

23) $\frac{3}{10}$

⇨ 당첨제비를 뽑는 사건을 A, 1등 당첨제비를 뽑는 사건을 B라 하면 구하는 확률은 $\mathrm{P}(\mathrm{B}|\mathrm{A})$이다.
이때, A의 여사건은 뽑은 제비가 모두 당첨제비가 아닌 사건이다. 10개의 제비 중 당첨제비가 4개, 당첨제비가 아닌 것은 6개이므로

$$\mathrm{P}(\mathrm{A})=1-\mathrm{P}(\mathrm{A}^C)=1-\frac{{}_6\mathrm{C}_2}{{}_{10}\mathrm{C}_2}=1-\frac{15}{45}=\frac{2}{3}$$

한편, $\mathrm{A}\cap\mathrm{B}$는 1등 당첨제비 하나와 나머지 9개의 제비 중 아무거나 하나가 뽑히는 사건이므로

$$\mathrm{P}(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})=\frac{{}_1\mathrm{C}_1\times{}_9\mathrm{C}_1}{{}_{10}\mathrm{C}_2}=\frac{9}{45}=\frac{1}{5}$$

$$\therefore\ \mathrm{P}(\mathrm{B}|\mathrm{A})=\frac{\mathrm{P}(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})}{\mathrm{P}(\mathrm{A})}=\frac{\frac{1}{5}}{\frac{2}{3}}=\frac{3}{10}$$

24) $\frac{9}{35}$

⇨ 당첨 제비를 뽑는 사건을 A, 1등 당첨 제비를 뽑는 사건을 B라고 하자.
이때 사건 A의 방법의 수는
(ⅰ) 당첨 제비가 1개인 경우 ${}_5\mathrm{C}_1\times{}_5\mathrm{C}_1=5\times5=25$
(ⅱ) 당첨 제비가 2개인 경우 ${}_5\mathrm{C}_2\times{}_5\mathrm{C}_0=10\times1=10$
(ⅰ), (ⅱ)에 의하여

$$P(A)=\frac{25+10}{{}_{10}\mathrm{C}_2}=\frac{35}{45}=\frac{7}{9}$$

$$P(A\cap B)=\frac{{}_1\mathrm{C}_1\times{}_9\mathrm{C}_1}{{}_{10}\mathrm{C}_2}=\frac{9}{45}=\frac{1}{5}$$

$$\therefore P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{5}}{\frac{7}{9}}=\frac{9}{35}$$

25) $\frac{33}{64}$

⇨ 승객 전체의 수를 x라 하고 주어진 조건을 표로 나타내면 다음과 같다.

	어른	어린이	합계
남자 승객	$\frac{55x}{100}\times\frac{75}{100}$	$\frac{55x}{100}\times\frac{25}{100}$	$\frac{55x}{100}$
여자 승객			$\frac{45x}{100}$
계	$\frac{80x}{100}$	$\frac{20x}{100}$	

어른을 선택하는 사건을 A,
그 사람이 남자일 사건을 B라 하면 구하는 확률은

$$P(B|A)=\frac{n(A\cap B)}{n(A)}=\frac{\frac{55x}{100}\times\frac{75}{100}}{\frac{80x}{100}}=\frac{33}{64}$$

26) $\frac{5}{16}$

⇨ 임의로 선택한 한 명이 환경보호 운동에 참여하는 사람인 사건을 A, 남자인 사건을 B라 하면

$$\mathrm{P}(\mathrm{A})=\frac{4}{5},\ \mathrm{P}(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})=\frac{1}{4}$$

$$\therefore\ \mathrm{P}(\mathrm{B}|\mathrm{A})=\frac{\mathrm{P}(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})}{\mathrm{P}(\mathrm{A})}=\frac{\frac{1}{4}}{\frac{4}{5}}=\frac{5}{16}$$

27) $\frac{2}{3}$

⇨ 태양의 자기 폭풍이 부는 사건을 A,
위성방송이 나오는 사건을 B라 하면

$$P(A)=\frac{2}{5},\ P(A\cap B^C)=\frac{2}{5}\times\frac{3}{10}=\frac{3}{25},$$

$$P(A^C\cap B^C)=\frac{3}{5}\times\frac{1}{10}=\frac{3}{50}\text{이다.}$$

따라서 $P(A|B^C)=\dfrac{\frac{3}{25}}{\frac{3}{25}+\frac{3}{50}}=\dfrac{2}{3}$

28) $\frac{2}{5}$

⇨ 임의로 선택한 한 명이 AB형인 사건을 A,
남자인 사건을 B라 하면

$$\mathrm{P}(\mathrm{A})=\frac{30}{100},\ \mathrm{P}(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})=\frac{12}{100}$$

$$\therefore\ \mathrm{P}(\mathrm{B}|\mathrm{A})=\frac{\mathrm{P}(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})}{\mathrm{P}(\mathrm{A})}=\frac{12}{30}=\frac{2}{5}$$

29) $\frac{3}{8}$

⇨ 휴대전화를 보유한 학생을 택하는 사건을 A,
여학생을 택하는 사건을 B라고 하면

$$P(A)=\frac{40}{50}=\frac{4}{5},\ P(A\cap B)=\frac{15}{50}=\frac{3}{10}$$

$$\therefore P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{3}{10}}{\frac{4}{5}}=\frac{3}{8}$$

30) $\frac{1}{2}$

⇨ 빨간색 카드를 꺼내는 사건을 A,
짝수가 적힌 카드를 꺼내는 사건을 B라고 하면

$$P(A)=\frac{4}{9},\ P(A\cap B)=\frac{2}{9}$$

$$\therefore P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{2}{9}}{\frac{4}{9}}=\frac{1}{2}$$

31) $\frac{2}{3}$

⇨ B형을 택하는 사건을 A,
남학생을 택하는 사건을 B라고 하면

$P(A)=\frac{60}{100}=\frac{3}{5}$, $P(A\cap B)=\frac{40}{100}=\frac{2}{5}$

$\therefore P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{2}{5}}{\frac{3}{5}}=\frac{2}{3}$

32) $\frac{36}{61}$

⇨ 꺼낸 카드와 그때의 확률을 계산하면 다음과 같다.

첫 번째 꺼낸 수	카드	두 번째 꺼낸 수가 짝수일 확률
1	1, 1, 2, 3	$\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}=\frac{1}{12}$
2	1, 2, 2, 2, 3	$\frac{1}{3}\cdot\frac{3}{5}=\frac{1}{5}$
3	1, 2, 3, 3, 3, 3	$\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{6}=\frac{1}{18}$

따라서 두 번째에 꺼낸 카드가 짝수일 사건을 A, 첫 번째 꺼낸 카드가 짝수일 사건을 B라 하면 구하는 확률은

$P(B|A)=\frac{\frac{1}{5}}{\frac{1}{12}+\frac{1}{5}+\frac{1}{18}}=\frac{36}{61}$

33) $\frac{3}{7}$

⇨ 임의로 뽑은 한 명이 남학생일 사건을 A,
이 학생이
제주도를 선택할 사건을 F라 하면

$P(A\cap F)=\frac{90}{420}$, $P(F)=\frac{210}{420}$

따라서 구하는 확률은

$P(A|F)=\frac{P(A\cap F)}{P(F)}=\frac{\frac{90}{420}}{\frac{210}{420}}=\frac{90}{210}=\frac{3}{7}$

34) $\frac{8}{15}$

⇨ $\frac{(\text{광주에서 생산한 A휴대폰의 개수})}{(\text{A휴대폰의 개수})}=\frac{320}{600}=\frac{8}{15}$

35) $\frac{3}{10}$

⇨ $\frac{(\text{부산에서 생산한 B휴대폰의 개수})}{(\text{부산에서 생산한 휴대폰의 개수})}=\frac{120}{400}=\frac{3}{10}$

36) $\frac{7}{15}$

⇨ $\frac{(\text{부산에서 생산한 A휴대폰의 개수})}{(\text{A휴대폰의 개수})}=\frac{280}{600}=\frac{7}{15}$

37) $\frac{3}{10}$

⇨ 임의로 뽑은 한 명이 2학년일 사건을 A,
이 학생이 여학생일 사건을 F라 하면

$P(A\cap F)=\frac{3}{45}$, $P(F)=\frac{10}{45}$

따라서 구하는 확률은

$P(A|F)=\frac{P(A\cap F)}{P(F)}=\frac{\frac{3}{45}}{\frac{10}{45}}=\frac{3}{10}$

38) $\frac{1}{6}$

⇨ 임의로 뽑은 한 명이 여학생일 사건을 A,
이 학생이 2학년일 사건을 F라 하면

$P(A\cap F)=\frac{3}{45}$, $P(F)=\frac{18}{45}$

따라서 구하는 확률은

$P(A|F)=\frac{P(A\cap F)}{P(F)}=\frac{\frac{3}{45}}{\frac{18}{45}}=\frac{3}{18}=\frac{1}{6}$

39) $\frac{1}{6}$

⇨ $\frac{(\text{노란 조끼를 입은 여자의 수})}{(\text{노란 조끼를 입은 사람의 수})}=\frac{3}{18}=\frac{1}{6}$

40) $\frac{4}{7}$

⇨ $\frac{(\text{빨간 조끼를 입은 남자의 수})}{(\text{남자의 수})}=\frac{20}{35}=\frac{4}{7}$

41) $\frac{20}{27}$

⇨ $\frac{(\text{빨간 조끼를 입은 남자의 수})}{(\text{빨간 조끼를 입은 사람의 수})}=\frac{20}{27}$

42) $\frac{1}{6}$

⇨ $\mathrm{P}(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})=\mathrm{P}(\mathrm{A})\mathrm{P}(\mathrm{B}|\mathrm{A})=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{6}$

43) 0.1

⇨ $\mathrm{P}(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})=\mathrm{P}(\mathrm{B})\mathrm{P}(\mathrm{A}|\mathrm{B})=0.2\times0.5=0.1$

44) $\frac{1}{3}$

⇨ $\mathrm{P}(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})=\mathrm{P}(\mathrm{B})\mathrm{P}(\mathrm{A}|\mathrm{B})=0.2\times0.5=0.1$

$\mathrm{P}(\mathrm{B}|\mathrm{A})=\frac{\mathrm{P}(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})}{\mathrm{P}(\mathrm{A})}=\frac{0.1}{0.3}=\frac{1}{3}$

45) 0.6

⇨ $\mathrm{P}(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})=\mathrm{P}(\mathrm{B})\mathrm{P}(\mathrm{A}|\mathrm{B})=0.2\times0.5=0.1$

$\mathrm{P}(\mathrm{A}\cup\mathrm{B})=\mathrm{P}(\mathrm{A})+\mathrm{P}(\mathrm{B})-\mathrm{P}(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})$
$=0.3+0.2-0.1=0.4$

$\therefore \mathrm{P}(\mathrm{A}^C \cap \mathrm{B}^C) = \mathrm{P}((\mathrm{A} \cup \mathrm{B})^C)$
$= 1 - \mathrm{P}(\mathrm{A} \cup \mathrm{B})$
$= 1 - 0.4 = 0.6$

46) 0.75
⇨ $\mathrm{P}(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) = \mathrm{P}(\mathrm{B})\mathrm{P}(\mathrm{A}|\mathrm{B}) = 0.2 \times 0.5 = 0.1$
$\mathrm{P}(\mathrm{A}^C|\mathrm{B}^C) = \dfrac{\mathrm{P}(\mathrm{A}^C \cap \mathrm{B}^C)}{\mathrm{P}(\mathrm{B}^C)}$
$= \dfrac{0.6}{1 - \mathrm{P}(\mathrm{B})}$
$= \dfrac{0.6}{1 - 0.2}$
$= 0.75$

47) $\dfrac{3}{25}$

⇨ $P(A \cap B) = P(A)P(B|A) = \dfrac{2}{5} \times \dfrac{3}{10} = \dfrac{3}{25}$

48) $\dfrac{6}{25}$

⇨ $P(A|B) = \dfrac{P(A \cap B)}{P(B)} = \dfrac{\frac{3}{25}}{\frac{1}{2}} = \dfrac{6}{25}$

49) $\dfrac{11}{50}$
⇨ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
$= \dfrac{2}{5} + \dfrac{1}{2} - \dfrac{3}{25} = \dfrac{39}{50}$
$\therefore P(A^C \cap B^C) = P((A \cup B)^C) = 1 - P(A \cup B)$
$= 1 - \dfrac{39}{50} = \dfrac{11}{50}$

50) $\dfrac{11}{30}$

⇨ $P(B^C|A^C) = \dfrac{P(A^C \cap B^C)}{P(A^C)} = \dfrac{\frac{11}{50}}{1 - \frac{2}{5}} = \dfrac{11}{30}$

51) $\dfrac{1}{5}$

⇨ $\mathrm{P}(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) = \mathrm{P}(\mathrm{A})\mathrm{P}(\mathrm{B}|\mathrm{A}) = \dfrac{2}{5} \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{5}$

52) $\dfrac{2}{3}$

⇨ $\mathrm{P}(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) = \mathrm{P}(\mathrm{B})\mathrm{P}(\mathrm{A}|\mathrm{B})$에서 $\dfrac{1}{5} = \dfrac{3}{10} \times \mathrm{P}(\mathrm{A}|\mathrm{B})$

$\therefore\ \mathrm{P}(\mathrm{A}|\mathrm{B}) = \dfrac{2}{3}$

53) $\dfrac{3}{4}$
⇨ $\mathrm{P}(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) = \mathrm{P}(\mathrm{A})\mathrm{P}(\mathrm{B}|\mathrm{A}) = \mathrm{P}(\mathrm{B})\mathrm{P}(\mathrm{A}|\mathrm{B})$이므로

$\dfrac{\mathrm{P}(\mathrm{B}|\mathrm{A})}{\mathrm{P}(\mathrm{A}|\mathrm{B})} = \dfrac{\mathrm{P}(\mathrm{B})}{\mathrm{P}(\mathrm{A})} = \dfrac{\frac{3}{10}}{\frac{2}{5}} = \dfrac{3}{4}$

54) $\dfrac{2}{5}$
⇨ 갑이 당첨 제비를 뽑을 사건을 A,
을이 당첨 제비를 뽑을 사건을 B라고 하면
$P(A) = \dfrac{4}{10} = \dfrac{2}{5}$

55) $\dfrac{2}{15}$
⇨ 갑이 당첨 제비를 뽑았을 때,
을도 당첨 제비를 뽑을 확률은
$P(B|A) = \dfrac{3}{9} = \dfrac{1}{3}$
따라서 구하는 확률은
$P(A \cap B) = P(A)P(B|A) = \dfrac{2}{5} \times \dfrac{1}{3} = \dfrac{2}{15}$

56) $\dfrac{2}{5}$
⇨ (ⅰ) 갑이 당첨 제비를 뽑고, 을도 당첨 제비를 뽑을 확률은 $P(A \cap B) = \dfrac{2}{15}$
(ⅱ) 갑은 당첨 제비를 못 뽑고, 을만 당첨 제비를 뽑을 확률은
$P(A^C \cap B) = P(A^C)P(B|A^C) = \dfrac{6}{10} \times \dfrac{4}{9} = \dfrac{4}{15}$
(ⅰ), (ⅱ)는 서로 배반사건이므로 구하는 확률은
$P(B) = P(A \cap B) + P(A^C \cap B) = \dfrac{2}{15} + \dfrac{4}{15} = \dfrac{2}{5}$

57) $\dfrac{1}{5}$
⇨ 철수가 당첨되는 사건을 A라고 하면
$\mathrm{P}(\mathrm{A}) = \dfrac{4}{20} = \dfrac{1}{5}$

58) $\dfrac{1}{5}$
⇨ 철수가 당첨되는 사건을 A라고 하면
$\mathrm{P}(\mathrm{A}) = \dfrac{4}{20} = \dfrac{1}{5}$
영희가 당첨되는 사건을 B라고 하자.
사건 B가 일어나는 것은 철수가 당첨되고 영희가 당첨되는 경우이거나, 철수가 당첨되지 않고 영희가 당첨되는 경우이므로
$\mathrm{P}(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) = \mathrm{P}(\mathrm{A})\mathrm{P}(\mathrm{B}|\mathrm{A}) = \dfrac{4}{20} \times \dfrac{3}{19} = \dfrac{3}{95}$
$\mathrm{P}(\mathrm{A}^C \cap \mathrm{B}) = \mathrm{P}(\mathrm{A}^C)\mathrm{P}(\mathrm{B}|\mathrm{A}^C) = \dfrac{16}{20} \times \dfrac{4}{19} = \dfrac{16}{95}$
$\therefore\ \mathrm{P}(\mathrm{B}) = \mathrm{P}(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) + \mathrm{P}(\mathrm{A}^C \cap \mathrm{B}) = \dfrac{3}{95} + \dfrac{16}{95} = \dfrac{1}{5}$

따라서 영희가 당첨될 확률은 $\frac{1}{5}$이다.

59) $\frac{4}{25}$

⇨ 첫 번째 뽑힌 구슬이 빨간 구슬일 사건을 A,
두 번째 뽑힌 구슬이 빨간 구슬일 사건을 B라고
하면 $P(A)=\frac{2}{5}$, $P(B|A)=\frac{2}{5}$이다.

따라서 구하는 확률은

$P(A\cap B)=P(A)P(B|A)=\frac{2}{5}\cdot\frac{2}{5}=\frac{4}{25}$

60) $\frac{3}{16}$

⇨ 빨간 상자를 택하는 사건을 A, 500원짜리 동전을 꺼내는 사건을 B라고 하면

$P(A)=\frac{8}{16}=\frac{1}{2}$, $P(B|A)=\frac{3}{8}$

따라서 구하는 확률은

$P(A\cap B)=P(A)P(B|A)=\frac{1}{2}\times\frac{3}{8}=\frac{3}{16}$

61) 0.38

⇨ 내일 비가 내릴 사건을 A,
야구장에 가지 않을 사건을 B라 하면

$$\begin{aligned}P(B)&=P(A\cap B)+P(A^C\cap B)\\&=P(A)P(B\,|\,A)+P(A^C)P(B\,|\,A^C)\\&=0.4\times0.5+0.6\times0.3=0.38\end{aligned}$$

62) $\frac{5}{21}$

⇨ 갑이 딸기 맛 사탕을 먹는 사건을 A,
을이 메론 맛 사탕을 먹는 사건을 B라고 하면

$P(A)=\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$, $P(B|A)=\frac{10}{14}=\frac{5}{7}$

따라서 구하는 확률은

$P(A\cap B)=P(A)P(B|A)=\frac{1}{3}\times\frac{5}{7}=\frac{5}{21}$

63) $\frac{12}{29}$

⇨ '계산' 회사의 택시라 진술할 사건을 A,
실제 '계산' 회사의 택시일 사건을 B라고 하면

$$\begin{aligned}P(A)&=P(A\cap B)+P(A^C\cap B)\\&=P(A)P(B\,|\,A)+P(A^C)P(B\,|\,A^C)\\&=\frac{15}{100}\times\frac{80}{100}+\frac{85}{100}\times\frac{20}{100}=\frac{2900}{10000}\end{aligned}$$

$$P(B\,|\,A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{1200}{10000}}{\frac{2900}{10000}}=\frac{12}{29}$$

64) $\frac{14}{33}$

⇨ 첫 번째 사과맛 사탕을 꺼낼 사건을 A,
두 번째 사과맛 사탕을 꺼낼 사건을 B라고 하면

$P(A)=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$, $P(B|A)=\frac{7}{11}$

따라서 구하는 확률은

$P(A\cap B)=P(A)P(B|A)=\frac{2}{3}\cdot\frac{7}{11}=\frac{14}{33}$

65) $\frac{1}{3}$

⇨ 첫 번째에 빨간 공을 꺼내는 사건을 A,
두 번째에 빨간 공을 꺼내는 사건을 B라고 하면
첫 번째에 빨간 공을 꺼낼 확률은 $P(A)=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$
첫 번째에 빨간 공을 꺼냈을 때, 두 번째에도
빨간 공을 꺼낼 확률은 $P(B|A)=\frac{5}{9}$
따라서 구하는 확률은

$P(A\cap B)=P(A)P(B|A)=\frac{3}{5}\times\frac{5}{9}=\frac{1}{3}$

66) $\frac{14}{33}$

⇨ 첫 번째에 불량품을 꺼내지 않을 사건을 A,
두 번째에 불량품을 꺼내지 않을 사건을 B라고 하면
첫 번째에 불량품을 꺼내지 않을 확률은

$P(A)=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$

첫 번째에 불량품을 꺼내지 않았을 때,
두 번째에도 불량품을 꺼내지 않을 확률은

$P(B|A)=\frac{7}{11}$

따라서 구하는 확률은

$P(A\cap B)=P(A)P(B|A)=\frac{2}{3}\times\frac{7}{11}=\frac{14}{33}$

67) $\frac{7}{19}$

⇨ 홈경기인 사건을 A, 원정 경기인 사건을 B,
승리하는 사건을 E라고 하면

(ⅰ) 홈 경기에서 승리하는 확률은

$P(A\cap E)=P(A)P(E|A)=\frac{20}{100}\times\frac{70}{100}=\frac{7}{50}$

(ⅱ) 원정 경기에서 승리하는 확률은

$P(B\cap E)=P(B)P(E|B)=\frac{80}{100}\times\frac{30}{100}=\frac{6}{25}$

(ⅰ), (ⅱ)는 서로 배반사건이므로
이 팀이 승리할 확률은

$P(E)=P(A\cap E)+P(B\cap E)=\frac{7}{50}+\frac{6}{25}=\frac{19}{50}$

따라서 이 팀이 승리하였을 때,
그 경기가 홈 경기였을 확률은

$$P(A|E)=\frac{P(A\cap E)}{P(E)}=\frac{\frac{7}{50}}{\frac{19}{50}}=\frac{7}{19}$$

68) $\frac{17}{30}$

⇨ 주머니 A를 택하는 사건을 A, 주머니 B를 택하는 사건을 B, 파란 공 1개, 노란 공 1개가 나오는 사건을 E라고 하면

(ⅰ) 주머니 A에서 파란 공 1개, 노란 공 1개가 나올 확률은 $P(A\cap E)=P(A)P(E|A)=\frac{3}{10}$

(ⅱ) 주머니 B에서 파란 공 1개, 노란 공 1개가 나올 확률은 $P(B\cap E)=P(B)P(E|B)=\frac{4}{15}$

(ⅰ), (ⅱ)는 서로 배반사건이므로 구하는 확률은

$P(E)=P(A\cap E)+P(B\cap E)=\frac{17}{30}$

69) $\frac{9}{17}$

⇨ 나온 공이 파란 공 1개, 노란 공 1개일 때, 꺼낸 공 2개가 모두 주머니 A에서 나왔을 확률은

$$P(A|E)=\frac{P(A\cap E)}{P(E)}=\frac{\frac{3}{10}}{\frac{17}{30}}=\frac{9}{17}$$