1. 두 집합 $X=\{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$와 $Y=\{a,\ b,\ c\}$에 대하여 다음 중에서 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보 기]

ㄱ. X에서 Y로의 함수 f의 개수는 3^4개이다.
ㄴ. X에서 Y로의 함수 f 중에서 $f(1) \neq a$이고 $f(2) \neq b$인 함수의 개수는 36개이다.
ㄷ. X에서 Y로의 함수 f 중에서 $f(1)=f(2)$이고 $f(3)=f(4)$인 함수의 개수는 9개이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 서로 다른 5개의 반에 네 명의 학생 A, B, C, D를 배정 하려고 한다. A, B, C, D 중 적어도 2명이 같은 반에 배정되는 경우의 수는? (단, 같은 반에 여러 명이 배정 될 수 있다.)

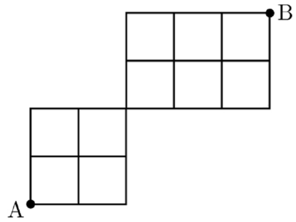
① 120 ② 325 ③ 434
④ 505 ⑤ 904

3. 다음 조건을 모두 만족하는 $x_i\ (i=1,\ 2,\ \cdots,\ 7)$에 대하여 $(x_1,\ x_2,\ \cdots,\ x_7)$의 개수는?

가. x_i는 $-2,\ 2,\ 1$ 중에서 어느 하나의 값이다.
나. $x_1+x_2+\cdots+x_7=-2$

① 35 ② 50 ③ 70
④ 90 ⑤ 105

4. 그림과 같은 모양의 도로망이 있다. A 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 방법의 수는?

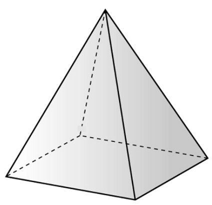


① 24 ② 30 ③ 36
④ 48 ⑤ 60

5. 영어 단어 'baseball'의 8개 알파벳을 일렬로 나열하는 순열의 수는?

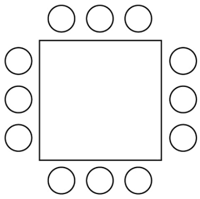
① 2520 ② 5040 ③ 10080
④ 20160 ⑤ 40320

6. 그림과 같은 정사각뿔의 5개의 면을 서로 다른 7가지 색중에서 서로 다른 5가지 색을 택하여 한 부분씩 칠하는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)



① 105 ② 240 ③ 360
④ 630 ⑤ 2520

7. 그림과 같이 정사각형 모양의 탁자에 12명의 학생이 둘러앉는 방법의 수는?



① $11!$ ② $11!\times 2$ ③ $11!\times 3$
④ $11!\times 4$ ⑤ $12!$

8. 집합 $A=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$에서 집합 A로의 함수 f 중 다음 조건을 만족시키는 f의 개수는?

(가) $f(1)+f(4)+f(5)=6$
(나) $f(2)\le f(3)$

① 130 ② 135 ③ 140
④ 145 ⑤ 150

9. 회원이 13명인 어느 동아리 회장 선거에 3명이 출마하였다. 회원들이 무기명으로 후보자 한 명에게 투표할 때, 투표 결과로 가능한 경우의 수는?(단, 기권이나 무효표는 없다.)

① 105 ② 120 ③ 286
④ 455 ⑤ 560

10. 자연수 n에 대하여 $(1+x)^{2n}$의 전개식에서 계수의 최댓값은?

① ${}_{2n}\mathrm{H}_{n-1}$ ② ${}_{2n}\mathrm{H}_{n}$ ③ ${}_{2n}\mathrm{H}_{n+1}$
④ ${}_{2n}\mathrm{C}_{n-1}$ ⑤ ${}_{2n}\mathrm{C}_{n}$

11. $\left(2x^3-\dfrac{1}{x}\right)^5$ 의 전개식에서 x^3의 계수는?

① -30 ② -35 ③ -40
④ -45 ⑤ -50

12. 1부터 9까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 9개의 공이 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 세 수의 합이 홀수일 확률은?

① $\dfrac{5}{14}$ ② $\dfrac{8}{21}$ ③ $\dfrac{3}{7}$
④ $\dfrac{10}{21}$ ⑤ $\dfrac{11}{21}$

13. 생일이 서로 다른 다섯 사람이 있다. 이들을 일렬로 세울 때, 두 번째 사람이 자신과 이웃한 두 사람보다 생일이 빠를 확률은?

① $\dfrac{1}{2}$ ② $\dfrac{1}{3}$ ③ $\dfrac{1}{4}$
④ $\dfrac{1}{5}$ ⑤ $\dfrac{1}{6}$

14. 사과 맛 사탕 4개, 포도 맛 사탕 3개가 들어 있는 주머니에서 임의로 3개의 사탕을 꺼낼 때, 포도 맛 사탕이 적어도 1개 이상 나올 확률은?

① $\frac{29}{35}$ ② $\frac{31}{35}$ ③ $\frac{32}{35}$
④ $\frac{33}{35}$ ⑤ $\frac{34}{35}$

15. 주머니 안에 1, 2, 3, 4의 숫자가 적혀 있는 4개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 공에 적힌 숫자를 확인하고 주머니에 되돌려 넣는 시행을 4번 반복할 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 수를 차례로 a, b, c, d라 하고 네 수 a, b, c, d가 다음 조건을 만족한다.

[조 건]

(가) 함수 $f(x)=x^3-3x^2$에 대하여 방정식 $|f(x)|=k$가 서로 다른 3개의 실근을 갖는다.
(나) $b+c=k$이고 $a \le b$, $c \le d$이다.

이때, a, b, c, d가 조건을 모두 만조할 확률은?

① $\frac{5}{64}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{11}{64}$
④ $\frac{7}{32}$ ⑤ $\frac{17}{64}$

16. 두 사건 A, B에 대하여 $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(B)=\frac{1}{5}$이다. $P(A\cup B)$의 최댓값을 M이라 하고 최솟값을 m이라 할 때, $M-m$의 값은?

① $\frac{1}{15}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{3}$
④ $\frac{8}{15}$ ⑤ $\frac{13}{15}$

17. 자유투 성공률이 80%인 농구 선수가 자유투를 10회 시행하여 7회 성공할 확률을 구하면 $\frac{3\times 2^a}{5^b}$이다. 이때, $a+b$의 값을 구하면? (단, a, b는 모두 양의 정수이다.)

① 24 ② 25 ③ 26
④ 27 ⑤ 28

18. 주머니 속에 빨간 구슬 6개와 파란 구슬 2개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 한 개의 구슬을 택하여 구슬의 색을 확인한 후 꺼낸 구슬을 주머니에 넣지 않고 다시 주머니에서 한 개의 구슬을 택하였더니 두 구슬의 색이 같았을 때, 두 번째 꺼낸 구슬의 색이 파란색일 확률은?

① $\frac{1}{32}$ ② $\frac{1}{16}$ ③ $\frac{3}{32}$
④ $\frac{1}{8}$ ⑤ $\frac{5}{32}$

서술형

19. 세 정수 a, b, c에 대하여
$0 \le |a| \le |b| \le |c| \le 5$를 만족시키는 모든 순서쌍 $(a,\ b,\ c)$의 개수를 구하시오.

① 280 ② 305 ③ 351
④ 363 ⑤ 448

20. 흰 공 4개, 파란 공 2개, 검은 공 2개를 일렬로 나열할 때, 파란 공 2개는 서로 이웃하지 않으며 파란 공 사이에 놓이는 다른 색 공의 개수가 짝수인 방법의 수를 구하시오. (단, 같은 색의 공끼리는 구별하지 않는다.)

① 135 ② 145 ③ 155
④ 165 ⑤ 175

21. 다섯 개의 숫자 1, 2, 3, 4, 5를 사용하여 다음 조건을 만족시키는 다섯 자리의 자연수를 만들려고 한다.

[보 기]

(가) 2, 4만 중복 사용할 수 있다.
(나) 1, 3, 5 중 2개 이상 반드시 사용해야 한다.

만들 수 있는 다섯 자리의 자연수의 개수를 구하고 그 과정을 서술하시오.

22. 주머니 안에 스티커가 1개, 2개, 3개 붙어 있는 카드가 각각 1장씩 들어 있다. 주머니에서 임의로 카드 1장을 꺼내어 스티커 1개를 더 붙인 후 다시 주머니에 넣는 시행을 반복하였을 때, 주머니 안의 각 카드에 붙어 있는 스티커의 개수를 3으로 나눈 나머지가 모두 같아지는 사건을 A라 하자. 6번 시행하는데 1회부터 5회까지는 사건 A가 일어나지 않고 6회에서 사건 A가 일어날 확률을 $\frac{q}{p}$라 할 때, pq의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

23. 1부터 10까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 10장의 카드 중에서 임의로 한 장의 카드를 뽑을 때 나온 수에 대하여 두 사건 A, B는 다음과 같다.
$A=\{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9\}$, $B=\{x,\ y\}$
두 사건 A와 B가 서로 독립이 되도록 하는 사건 B의 개수는 ( )개이다. ( )에 알맞은 수를 구하시오. (단, x, y는 10이하의 서로 다른 자연수이다.)

24. 어느 고등학교에서 전체 학생의 40%가 남학생이고, 전체 학생의 60%가 안경을 썼고, 안경을 쓴 학생 중 30%가 남학생이라 한다. 이 학교의 학생 중에서 임의로 택한 한 명이 여학생이었을 때, 이 학생이 안경을 쓰지 않았을 확률을 구하시오.

25. 한 개의 주사위를 세 번 던져 나온 눈의 수를 차례로 a, b, c라 하자. 원 $(x-a)^2+(y-b)^2=2c^2$과 직선 $y=x$의 교점이 존재하지 않을 때, $|a-b|$가 짝수일 확률을 구하시오.

정답 및 풀이

1) ⑤

ㄱ. X에서 Y로의 함수는 3^4개다. (참)

ㄴ. $f(1) \neq a$이므로 $f(1)$의 함숫값은 b, c 중 하나이다.

$f(2) \neq b$이므로 $f(2)$의 함숫값은 a, c 중 하나이다.

$f(3), f(4)$의 함숫값은 a, b, c 중 하나이므로 구하는 함수 f의 개수는 $2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$ (참)

ㄷ. $f(1) = f(2)$의 함숫값은 a, b, c중 하나이다.

$f(3) = f(4)$의 함숫값은 a, b, c 중 하나이다.

따라서 구하는 함수 f의 개수는 $3 \times 3 = 9$ (참)

따라서 보기 중 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

2) ④

5개의 반에 4명의 학생을 배정하는 방법의 수는

${}_5\Pi_4 = 5^4 = 625$

4명의 학생이 모두 다른 반에 배정되는 방법의 수는 ${}_5P_4 = 120$

따라서 구하는 방법의 수는 $625 - 120 = 505$

3) ③

주어진 조건을 만족시키는 경우는 다음과 같다.

(i) -2가 4개, 2가 3개인 경우 가능한 x_i의 개수는

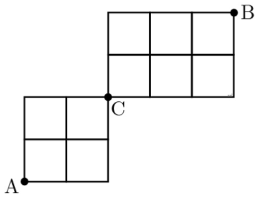
$\frac{7!}{4!3!} = 35$

(ii) -2가 3개, 1가 4개인 경우 가능한 x_i의 개수는

$\frac{7!}{3!4!} = 35$

따라서 구하는 경우의 수는 $35 + 35 = 70$

4) ⑤



A 지점에서 C 지점까지 최단거리로 가는 경우의 수는 $\frac{4!}{2!2!} = 6$

C 지점에서 B 지점까지 최단거리로 가는 경우의 수는 $\frac{5!}{3!2!} = 10$

따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 10 = 60$

5) ②

8개의 문자 중 a가 2개, b가 2개, l가 2개 있으므로 $\frac{8!}{2!2!2!} = 5040$

6) ④

7가지의 색 중에서 정사각뿔에 사용할 색 5가지를 택하는 경우의 수는 ${}_7C_5 = {}_7C_2 = 21$

정사각뿔의 밑면을 칠하는 방법의 수는 5가지이고 나머지 4가지 색을 옆면에 칠하는 방법의 수는

$(4-1)! = 3! = 6$(가지)

따라서 구하는 방법의 수는 $21 \times 5 \times 6 = 630$(가지)

7) ③

12명을 원형으로 배열하는 방법의 수는

$(12-1)! = 11!$

이때 정사각형 모양의 탁자에서는 원형으로 배열하는 한 가지 방법에 대하여 서로 다른 경우가 3가지씩 존재한다.

$11! \times 3$

8) ⑤

$6 = 4+1+1 = 3+2+1 = 2+2+2$이므로

조건 (가)를 만족시키도록 대응시키는 경우의 수는

${}_3C_2 + 3! + 1 = 10$

조건 (나)를 만족시키는 경우의 수는

공역 $1, 2, 3, 4, 5$ 중에서 중복을 허용하여 2개를 택한 다음 작거나 같은 것부터 차례로 $2, 3$ 에 대응시키는 경우의 수는 ${}_5H_2 = {}_6C_2 = 15$

따라서 함수 f의 개수는 $10 \times 15 = 150$

9) ①

회장 후보자 3명을 각각의 득표수를 x_1, x_2, x_3 라 하면 기권이나 무효표가 없으므로

$x_1 + x_2 + x_3 = 13$이다. 투표 결과는 (x_1, x_2, x_3)이므로 이 경우의 수는 ${}_3H_{13} = {}_{15}C_{13} = 105$가지다.

10) ⑤

전개식의 일반항은 ${}_{2n}C_r\, x^r$

따라서 x^r 의 계수를 A_r라고 하면 $A_r = {}_{2n}C_r$

$$\therefore \frac{A_{r+1}}{A_r} = \frac{{}_{2n}C_{r+1}}{{}_{2n}C_r}$$

$$= \frac{(2n)!}{(r+1)!(2n-r-1)!} \cdot \frac{r!(2n-r)!}{(2n)!} = \frac{2n-r}{r+1}$$

이므로 $\frac{2n-r}{r+1} > 1$일 때, $r < \frac{2n-1}{2}$

$\frac{2n-r}{r+1} < 1$일 때, $r > \frac{2n-1}{2}$

따라서 $r = n$일 때, x^r 의 계수 ${}_{2n}C_n$가 최대가 된다.

11) ③

$\left(2x^3 - \frac{1}{x}\right)^5$의 전개식의 일반항은

${}_5C_r\,(2x^3)^r\left(-\frac{1}{x}\right)^{5-r} = {}_5C_r\,(-1)^{5-r}2^r x^{4r-5}$이므로

$4r - 5 = 3$에서 $r = 2$이다.

따라서 x^3의 계수는 ${}_5C_2\,(-1)^{5-2}2^2x^{4\cdot 2-5} = -40x^3$이다.

12) ④

(홀,홀,홀) + (홀,짝, 짝)의 확률은

$\frac{{}_5C_3}{{}_9C_3}+\frac{5\times{}_4C_2}{{}_9C_3}=\frac{10}{21}$이다.

13) ②
생일 순서를 $1,2,3,4,5$ 라 하면
1) 두 번째가 1이라면 경우의 수는 $4!$
2) 두 번째가 2라면 좌우에 $3,4$ 그리고 $1,5$
3) 두 번째가 3이라면 좌우가 $4,5$그리고 $1,2$
구해야 하는 확률은
$\frac{4!+2\times2\times3+2\times2}{5!}=\frac{1}{3}$이다.

14) ②
적어도 1개가 포도 맛 사탕일 사건을 A라 하면
적어도 1개가 포도 맛 사탕일 사건은 3개 모두
포도 맛 사탕이 아닐 사건의 여사건이므로
$P(A^C)=\frac{{}_4\mathrm{C}_3}{{}_7\mathrm{C}_3}=\frac{4}{35}$
따라서 구하는 확률은
$P(A)=1-P(A^c)=1-\frac{4}{35}=\frac{31}{35}$

15) ①
함수 $f(x)$의 극솟값은 -4이므로 방정식 $|f(x)|=k$
가 서로 다른 실근을 갖기 위해서는 $k=4$
따라서 $b=1,\ c=3$일 때 가능한 $a,\ d$의 개수는
$1\times2=2$
$b=2,\ c=2$일 때 가능한 $a,\ d$의 개수는 $2\times3=6$
$b=3,\ c=1$일 때 가능한 $a,\ d$의 개수는 $3\times4=12$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2+6+12}{4^4}=\frac{5}{64}$

16) ②
(ⅰ) $A\cap B=\varnothing$일 때,
$P(A\cup B)=P(A)+P(B)=\frac{1}{3}+\frac{1}{5}=\frac{8}{15}$
(ⅱ) $B\subset A$일 때,
$P(A\cup B)=P(A)=\frac{1}{3}$
따라서 $M=\frac{8}{15},\ m=\frac{1}{3}$이므로 $M-m=\frac{1}{5}$

17) ③
구하는 확률은
$${}_{10}C_7\left(\frac{8}{10}\right)^7\left(\frac{2}{10}\right)^3={}_{10}C_7\left(\frac{4}{5}\right)^7\left(\frac{1}{5}\right)^3=\frac{120\cdot4^7}{5^{10}}=\frac{3\cdot2^{17}}{5^9}$$
이므로 $a=17,\ b=9\quad\therefore\ a+b=26$

18) ②
꺼낸 두 공의 색이 모두 빨간 구슬인 확률은
$\frac{6}{8}\cdot\frac{5}{7}=\frac{30}{56}$
꺼낸 두 공의 색이 모두 파란 구슬인 확률은 $\frac{2}{8}\cdot\frac{1}{7}=\frac{2}{56}$
따라서 구하는 확률은
$$\frac{\frac{2}{56}}{\frac{30}{56}+\frac{2}{56}}=\frac{2}{32}=\frac{1}{16}$$

19) 351
(ⅰ) $1\le|a|\le|b|\le|c|\le5$인 경우, $|a|,|b|,|c|$의 값은 각각 $1,2,3,4,5$중에서 하나가 될 수 있다. 즉, 주어진 부등식을 만족시키는 경우의 수는 $1,2,3,4,5$의 5개 중에서 중복을 허락하여 3개를 뽑는 중복조합의 수와 같으므로 ${}_5H_3={}_7C_3=35$
그런데 순서쌍 $(|a|,|b|,|c|)$에 대하여 a,b,c의 각 값은 양수가 될 수 있고 음수가 될 수도 있으므로
a,b,c의 값은 각각 2개씩 있다.
즉, 구하는 순서쌍은 $35\times2^3=280$ 이다.
(ⅱ) $a=b=c=0$인 경우, $(0,0,0)$
(ⅲ) $a=b=0$ 인 경우 $|c|$의 값은 $1,2,3,4,5$ 중에서 하나가 될 수 있다. 순서쌍$(0,0,|c|)$에 대하여 c의 각 값은 양수가 될 수도 있고 음수가 될 수도 있으므로 순서쌍 $(0,0,c)$의 개수는 10
(ⅳ) $a=0$ 인 경우 $|b|,|c|$의 값은 각각 $1,2,3,4,5$중에서 하나가 될 수 있다. $1,2,3,4,5$의 5개 중에서 중복을 허락하여 2개를 뽑는 중복조합의 수와 같으므로 ${}_5H_2={}_6C_2=15$
그런데 순서쌍 $(0,|b|,|c|)$에 대하여 b,c의 각 값은 양수가 될 수 있고 음수가 될 수도 있으므로 b,c의 값은 각각 2개씩 있다.
즉, 구하는 순서쌍은 $15\times2^2=60$ 이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $280+1+10+60=351$

20) 135
(ⅰ) 파란 공 사이에 흰 공 2개가 있는 경우의 수는
$\frac{5!}{2!2!}=30$
(ⅱ) 파란 공 사이에 검은 공 2개가 있는 경우의 수는
$\frac{5!}{4!}=5$
(ⅲ) 파란 공 사이에 흰 공 1개, 검은 공 1개가 있는 경우의 수는 $\frac{5!}{3!}\times2=40$
(ⅳ) 파란 공 사이에 검은 공 1개, 흰 공 3개가 있는 경우의 수는 $3!\times\frac{4!}{3!}=24$
(ⅴ) 파란 공 사이에 검은 공 2개, 흰 공 2개가 있는 경우의 수는 $\frac{3!}{2!}\times\frac{4!}{2!2!}=3\times6=18$

(vi) 파란 공 사이에 흰 공 4개가 있는 경우의 수는 $\frac{3!}{2!}=3$

(vii) 파란 공 사이에 흰 공 4개, 검은 공 2개가 있는 경우의 수는 $\frac{6!}{2!4!}=15$

(ⅰ)~(vii)에 의해 구하는 경우의 수는
$30+5+40+24+18+3+15=135$

21) 720

1,3,5 중 2개를 선택하는 경우의 수 ${}_3C_2=3$

1,3,5 중 2개를 선택하고 2,4,4를 선택하는 경우의 수는 $3\times\frac{5!}{2!}=180$

1,3,5 중 2개를 선택하고 2,2,4를 선택하는 경우의 수는 $3\times\frac{5!}{2!}=180$

1,3,5 중 2개를 선택하고 2,2,2를 선택하는 경우의 수는 $3\times\frac{5!}{3!}=60$

1,3,5 중 2개를 선택하고 4,4,4를 선택하는 경우의 수는 $3\times\frac{5!}{3!}=60$

1,3,5를 선택하고 2,2를 선택하는 경우의 수는 $\frac{5!}{2!}=60$

1,3,5를 선택하고 2,4를 선택하는 경우의 수는 $5!=120$

1,3,5를 선택하고 4,4를 선택하는 경우의 수는 $\frac{5!}{2!}=60$

따라서 구하는 경우의 수는 720

22) 18

카드에 붙어 있는 스티커의 수를 3으로 나눈 나머지를 (a,b,c)로 나타내기로 하자.
카드에 붙어 있는 스티커의 수를 3으로 나눈 나머지가 각각 $(0,1,2)$이면 두 번의 시행으로는 $(0,0,0)$ 또는 $(1,1,1)$ 또는 $(2,2,2)$를 만들 수가 없다.
또, 세 번의 시행으로 나올 수 있는 모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$
이고 세 번의 시행에서 $(0,0,0)$이 되는 경우는
$(0,1,2)\to(0,2,2)\to(0,2,3)\to(0,3,3)$
$(0,1,2)\to(0,2,2)\to(0,3,2)\to(0,3,3)$
$(0,1,2)\to(0,1,3)\to(0,2,3)\to(0,3,3)$
의 3가지이고 $(1,1,1)$ 또는 $(2,2,2)$가 될 수 있는 경우도 각각 3가지씩이다.
따라서 3번째 시행에서 사건 A가 일어나지 않을 확률은

$P(A^C)=1-\frac{3+3+3}{27}=\frac{2}{3}$

또, 3번의 시행 후에는 모든 카드에 붙어 있는 스티커의 수를 3으로 나눈 나머지가 $(0,1,2)$또는 $(0,0,0)$ 또는 $(1,1,1)$ 또는 $(2,2,2)$이므로 4번째, 5번째 시행에서는 사건 A가 일어나지 않고 6번째 시행에서 사건 A가 일어날 확률은 같은 방법으로 생각하면 $\frac{1}{3}$이다.

따라서 구하는 확률은 $1\times1\times\frac{2}{3}\times1\times1\times\frac{1}{3}=\frac{2}{9}$

이므로 $pq=18$

23) 25

$P(A)=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$, $P(B)=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$

이므로 $P(A)P(B)=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{5}=\frac{1}{10}$

이때 두 사건 A, B가 서로 독립이므로 $P(A\cap B)=\frac{1}{10}$

따라서 x간 1, 3, 5, 7, 9 중 한 개라 하면 y는 2, 4, 6, 8, 10 중 한 개이므로 사건 B의 개수는 ${}_5C_1\cdot{}_5C_1=25$

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

이 학급의 남학생의 수를 $4x$, 여학생의 수를 $6x$라 하고 주어진 조건을 표로 나타내면 다음과 같다.

	남학생	여학생	합계
안경 ○	$6x\cdot\frac{30}{100}=\frac{9x}{5}$	$6x-\frac{9x}{5}=\frac{21x}{5}$	$10x\cdot\frac{60}{100}=6x$
안경 ×		$6x-\frac{21x}{5}=\frac{9x}{5}$	
계	$4x$	$6x$	

따라서 구하는 확률은 $\frac{\frac{9x}{5}}{6x}=\frac{9}{30}=\frac{3}{10}$

25) 2

원 $(x-a)^2+(y-b)^2=2c^2$과 직선 $y=x$의 교점이 존재하지 않기 위해서는 원의 중심 (a,b)와 직선 $y=x$ 사이의 거리가 반지름의 길이 $\sqrt{2}c$보다 커야 한다.

즉, $\frac{|a-b|}{\sqrt{2}}>\sqrt{2}c$

$|a-b|>2c$ …… ㉠

(ⅰ) $c=1$일 때, 즉 $|a-b|>2c$이므로
$|a-b|=3,4,5$이다.
이때 (a,b)의 개수는 $6+4+2=12$이다.

(ⅱ) $c=2$일 때, 즉 $|a-b|>4$이므로
$|a-b|=5$이다.
이때 (a,b)의 개수는 2이다.

(ⅲ) $c\geq3$이면 ㉠을 만족시키는 (a,b)는 존재하지 않는다.

(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ) 에서 조건을 만족시키는 모든 순서쌍 (a,b,c)의 개수는 $12+2=14$이고 이 중에서 $|a-b|$가 짝수인

모든 순서쌍 (a,b,c)의 개수는 4이므로 구하는 확률은

$$\frac{4}{14}=\frac{2}{7}$$