1. 0 에서 9 까지 적힌 자물쇠가 있다. 5 자리의 비밀번호를 만들 때, 만들 수 있는 비밀번호의 경우의 수를 구하여라. (단, 0 이 제일 앞에 위치해도 무관하며, 똑같은 번호를 중복사용해서는 안된다.)

▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 30240 가지

해설

0 에서 9 까지의 숫자 10 개 중 5 개를 뽑아 네 자리 정수를 만드는 것과 같다.

$10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 = 30240$ (가지)

2. 5장의 제비 중에서 당첨 제비가 2장 있다. 경은이가 먼저 한 장 뽑은 다음, 준석이가 한 장을 뽑을 때 경은이가 당첨될 확률은? (단, 뽑은 제비는 다시 넣지 않는다.)

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

해설

경은이와 준석이가 모두 당첨 제비를 뽑을 확률 : $\frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$

경은이는 당첨 제비를 뽑고, 준석이는 뽑지 못하는 확률 : $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{10}$

경은이가 당첨될 확률 : $\frac{1}{10} + \frac{3}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

3. 세 개의 주사위를 동시에 던져서 나오는 눈의 수를 각각 $p,\ q,\ r$ 이라 할 때, $pq+qr+rp$ 의 값이 홀수가 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 108 가지

해설

$pq+qr+rp$ 가 홀수가 되는 경우의 수는

(1) $pq,\ qr,\ rp$ 모두 홀수인 경우 :

$(p,\ q,\ r)=$ (홀, 홀, 홀)

$3\times3\times3=27$ (가지)

(2) pq 만 홀수인 경우 :

$(p,\ q,\ r)=$ (홀, 홀, 짝)

$3\times3\times3=27$ (가지)

(3) qr 만 홀수인 경우 :

$(p,\ q,\ r)=$ (짝, 홀, 홀)

$3\times3\times3=27$ (가지)

(4) rp 만 홀수인 경우 :

$(p,\ q,\ r)=$ (홀, 짝, 홀)

$3\times3\times3=27$ (가지)

따라서 구하는 경우의 수는 $27+27+27+27=108$ (가지) 이다.

4. 부모님과 나, 친구 5 명이 놀이동산에 놀러갔을 때, 우리 가족끼리 항상 이웃하여 서게 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 4320 가지

해설

(1) 우리 가족 3 명을 묶어서 한 사람으로 생각하면 6 명을 일렬로 세우는 경우이므로

$6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$ (가지)

(2) 가족 3 명이 자리를 바꾸는 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

따라서 $720 \times 6 = 4320$ (가지) 이다.

5. 길이가 1cm, 3cm, 5cm, 7cm, 9cm 인 선분 5개가 있다. 이 선분 중 3개를 골라 삼각형을 만들 때, 서로 다른 삼각형의 개수를 구하여라.

▶ 답: ________ 개

▷ 정답: 3 개

해설

가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로

(3, 5, 7), (3, 7, 9), (5, 7, 9)

따라서 서로 다른 삼각형은 모두 3개이다.

6. 교내 체육 대회에 학급 대표 릴레이 선수로 남녀 각 한 명씩 뽑으려고 한다. 남학생 3명과 여학생 6명이 후보로 추천되었다면 이들 중 뽑을 수 있는 경우의 수는 모두 몇 가지인가?

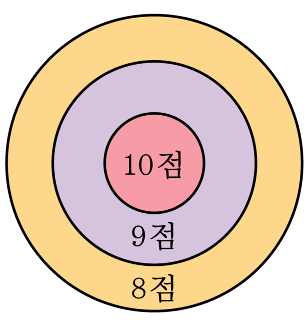
① 2가지　　② 3가지　　③ 6가지
④ 9가지　　⑤ 18가지

해설

남학생 3명 중에서 선수를 뽑을 수 있는 경우의 수는 3가지이고, 여학생 6명 중에서 선수를 뽑을 수 있는 경우의 수는 6가지이므로 학급 대표 릴레이 선수로 남녀 각각 한 명씩 뽑을 수 있는 경우의 수는 $3\times6=18$(가지)이다.

7. 정희와 용현이가 세 발씩 쏜 뒤, 승부를 내는 양궁 경기를 하고 있다. 정희가 먼저 세 발을 쐈는데 27 점을 기록하였다. 용현이가 이길 확률을 구하여라.

(단, 용현이가 10 점을 쏠 확률은 $\frac{1}{5}$, 9 점을 쏠 확률은 $\frac{1}{3}$, 8 점을 쏠 확률은 $\frac{3}{5}$ 이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{14}{75}$

해설

용현이가 이기려면 28점 이상을 기록해야 하므로 (8 점, 10 점, 10 점), (9 점, 9 점, 10 점), (9 점, 10 점, 10 점), (10 점, 10 점, 10 점)을 쏴야한다.

(1) 8 점, 10 점, 10 점이 되는 경우 : (8 점, 10 점, 10 점), (10 점, 8 점, 10 점), (10 점, 10 점, 8 점), 세 경우가 있으므로 $3 \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{9}{125}$

(2) 9 점, 9 점, 10 점이 되는 경우 :
(9 점,9 점,10 점), (9 점,10 점,9 점), (10 점,9 점,9 점) 세 경우가 있으므로 $3 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{15}$

(3) 9 점, 10 점, 10 점이 되는 경우 :
(9 점,10 점,10 점), (10 점,9 점,10 점), (10 점,10 점,9 점) 세 경우가 있으므로 $3 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$

(4) 10 점, 10 점, 10 점이 되는 경우 : $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{125}$

$\therefore \frac{9}{125} + \frac{1}{15} + \frac{1}{25} + \frac{1}{125} = \frac{14}{75}$

8. 두 개의 주사위를 던질 때, 두 눈의 합이 적어도 9 이하일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{6}$

해설

(적어도 두 눈의 합이 9 이하일 확률)

$= 1 -$ (두 눈의 합이 10 이상일 확률)

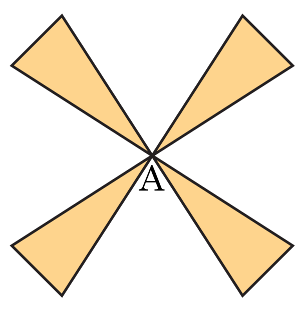
두 눈의 합이 10 이상인 경우

$\Rightarrow$ (4, 6), (5, 5), (6, 4), (5, 6), (6, 5), (6, 6)

$\Rightarrow$ 6가지

$\therefore\ 1 - \frac{6}{36} = \frac{5}{6}$

9. 다음과 같은 그림을 그릴 때, 점 A 에서 출발하여 연필을 떼지 않고 한 번에 그리는 방법의 수를 구하여라. (단, 한 번 그린 선은 중복해서 그리지 않고, 그리는 방향도 구분한다.)



▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 384 가지

해설

4 개의 날개를 각각 ①, ②, ③, ④라 하면 ①, ②, ③, ④의 날개를 그리는 순서를 정하는 경우의 수는

$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)

이때, 각 날개는 시계 방향으로 그리거나 시계 반대 방향으로 그리는 2 가지 경우가 있으므로 구하는 경우의 수는 $24 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 384$ (가지) 이다.

10. 6 개의 의자가 있는 고사실에 6 명의 수험생이 임의로 앉을 때, 3 명만이 자기 수험 번호가 적힌 자리에 앉고 나머지 3 명은 남의 자리에 앉게 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 40 가지

해설

6 명 중 3 명이 자기 자리에 앉는 경우의 수는 $\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$ (가지)
이 때, 남은 세 사람이 다른 사람의 자리에 앉는경우의 수는 2 가지이므로
구하는 경우의 수는 $20 \times 2 = 40$ (가지)

11. 주사위를 던져서 짝수의 눈이 나오면 $+1$, 홀수의 눈이 나오면 -1만큼 직선 위의 점 P를 움직인다고 한다. 처음에 점 P를 원점에 놓고, 주사위를 3회 던지는 동안에 점 P가 한 번도 원점으로 돌아오지 않을 확률은?

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

해설

(짝, 짝, 홀), (홀, 홀, 짝), (홀, 홀, 홀), (짝, 짝, 짝) 의 네 경우에 원점으로 돌아오지 않으므로

$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 4 = \frac{1}{2}$

12. 5 명의 친구 A, B, C, D, E 가 이인삼각 달리기 경기를 하려고 한다. 한 명은 심판을 보고 2 명씩 팀을 짜서 청팀과 백팀이 달리기를 하려고 한다. C 가 심판을 보고 B 와 D 가 백팀이 되는 확률은?

① $\frac{1}{20}$　② $\frac{1}{30}$　③ $\frac{1}{40}$　④ $\frac{1}{50}$　⑤ $\frac{1}{60}$

해설

C 가 심판을 맡을 확률 : $\frac{1}{5}$

A, B, D, E 중 B 와 D 가 팀이 될 확률 : $\frac{1}{6}$

B 와 D 가 백팀이 될 확률 : $\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률 : $\frac{1}{5} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{60}$

13. 주머니 속에 노란 공 3개, 초록 공 2개, 흰 공 2개가 들어 있다. 이 주머니에서 차례로 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 두 개의 공이 같은 색일 확률은? (단, 한 번 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{17}{49}$ ② $\frac{5}{21}$ ③ $\frac{8}{25}$ ④ $\frac{12}{25}$ ⑤ $\frac{16}{25}$

해설

노란 공을 2번 꺼낼 확률은 $\frac{3}{7}\times\frac{2}{6}=\frac{6}{42}=\frac{1}{7}$

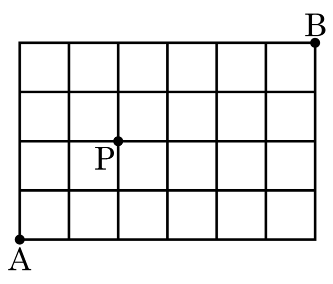
초록 공을 2번 꺼낼 확률은 $\frac{2}{7}\times\frac{1}{6}=\frac{2}{42}=\frac{1}{21}$

흰 공을 2번 꺼낼 확률은 $\frac{2}{7}\times\frac{1}{6}=\frac{2}{42}=\frac{1}{21}$

따라서 두 개의 공이 같은 색일 확률은

$\frac{1}{7}+\frac{1}{21}+\frac{1}{21}=\frac{5}{21}$

14. 다음 그림과 같이 A 와 B 를 연결한 그물 모양의 도로가 있다. A 에서 B 로 가는 최단 경로 중 점 P 를 반드시 거쳐서 가는 경우의 개수와, 점 P 를 반드시 지나가지 않는 경우의 개수의 차를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

(1) 점 P 를 반드시 거쳐서 가는 경우의 개수는

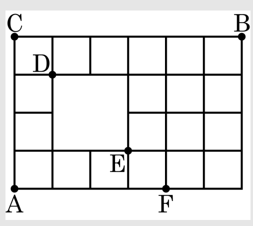
A 에서 P 까지 가는 경우 : $\dfrac{4\times3\times2\times1}{2\times1\times2\times1}=6$(가지)

P 에서 B 까지 가는 경우 : $\dfrac{6\times5\times4\times3\times2\times1}{2\times1\times4\times3\times2\times1}=15$(가지)

따라서 $6\times15=90$ 가지이다.

(2) 점 P 를 반드시 지나가지 않는 경우의 개수는

P 를 지나는 선이 모두 없다고 생각하면 다음 그림과 같으므로



A → C → B 의 경우 : 1 가지

A → D → B 의 경우 :

$\dfrac{4\times3\times2\times1}{1\times3\times2\times1}\times\dfrac{6\times5\times4\times3\times2\times1}{1\times5\times4\times3\times2\times1}=24$(가지)

A → E → B 의 경우 :

$\dfrac{4\times3\times2\times1}{1\times3\times2\times1}\times\dfrac{6\times5\times4\times3\times2\times1}{3\times2\times1\times3\times2\times1}=80$(가지)

A → F → B 의 경우 :

$1\times\dfrac{6\times5\times4\times3\times2\times1}{2\times1\times4\times3\times2\times1}=15$(가지)

따라서 $1+24+80+15=120$(가지)이다.

따라서 차는 $120-90=30$이다.

15. 모양과 크기가 같은 연필 12 자루를 세 묶음으로 나누는 경우의 수는? (단, 각 묶음 속에는 적어도 한 자루의 연필이 들어 있어야 한다.)

① 8 가지 ② 10 가지 ③ 12 가지
④ 14 가지 ⑤ 16 가지

해설
$(1,1,10)$, $(1,2,9)$, $(1,3,8)$, $(1,4,7)$, $(1,5,6)$, $(2,2,8)$, $(2,3,7)$, $(2,4,6)$, $(2,5,5)$, $(3,3,6)$, $(3,4,5)$, $(4,4,4)$
$\therefore$ 12 가지

16. 진숙, 민지 두 사람이 어떤 넌센스 퀴즈를 푸는데 진숙이가 퀴즈를 풀 확률이 $\frac{3}{8}$ 이고, 진숙, 민지 모두 풀지 못할 확률이 $\frac{1}{8}$ 일 때, 민지가 이 퀴즈를 풀 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{5}$

해설

민지가 이 퀴즈를 풀 확률을 x 라 하면

$\frac{5}{8} \times (1 - x) = \frac{1}{8}$ $\quad \therefore x = \frac{4}{5}$

따라서 민지가 이 문제를 풀 확률은 $\frac{4}{5}$ 이다.

17. 15에서 35까지의 숫자가 각각 적힌 21장의 카드 중에서 한 장을 뽑았을 때, 8의 배수가 나오는 경우의 수는?

① 2가지 ② 3가지 ③ 4가지 ④ 6가지 ⑤ 8가지

해설

16, 24, 32 의 3가지