1. 100 원짜리, 50 원짜리, 10 원짜리 동전이 각각 5 개씩 있다. 이 동전을 이용하여 250 원을 지불하는 방법의 수를 구하여라.

① 6가지　② 7가지　③ 8가지
④ 9가지　⑤ 10가지

해설

100 원짜리를 x개, 50 원짜리를 y개, 10 원짜리를 z개라 하면 순서쌍 (x, y, z)는 $(2, 1, 0)$, $(2, 0, 5)$, $(1, 3, 0)$, $(1, 2, 5)$, $(0, 5, 0)$, $(0, 4, 5)$로 6가지이다.

2. A, B, C, D, E 의 5명이 일렬로 설 때, A 가 맨 앞에 C 가 맨 뒤에 서는 경우의 수는?

① 5가지 ② 6가지 ③ 10가지
④ 24가지 ⑤ 60가지

해설
세 명이 차례로 서는 경우와 같다.

3. 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.

4. 1 에서 8 까지 적힌 자물쇠가 있다. 이 자물쇠는 순서대로 입력해야 열리는 자물쇠이다. 4 자리의 비밀번호를 만들 때, 만들 수 있는 비밀번호의 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: ________ 가지

▷ 정답: 1680 가지

해설

4 자리의 비밀번호를 만드는 방법은 1 에서 8 까지의 숫자 8 개 중 4 개를 뽑아 네 자리 정수를 만드는 것과 같다.
따라서 만들 수 있는 비밀번호의 경우의 수는 $8 \times 7 \times 6 \times 5 = 1680$ (가지) 이다.

5. 0, 1, 2, 3, 4 의 숫자가 적힌 다섯 장의 카드가 있다. 이 중 2장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들 때 5 의 배수가 될 경우의 수는?

① 2가지 ② 3가지 ③ 4가지
④ 5가지 ⑤ 6가지

해설
10, 20, 30, 40 이므로 4가지이다.

6. 남자 3명과 여자 4명으로 이루어진 모임에서 대표 1명, 남녀 부대표를 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는?

① 48가지　② 60가지　③ 72가지
④ 90가지　⑤ 120가지

해설

대표가 남자인 경우 : $3 \times 2 \times 4 = 24$(가지)
대표가 여자인 경우 : $4 \times 3 \times 3 = 36$(가지)
$\therefore\ 24 + 36 = 60$(가지)

7. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 1 이 되는 경우의 수는?

① 1 가지　② 2 가지　③ 3 가지
④ 4 가지　⑤ 6 가지

해설

$x = 1$을 방정식에 대입하면 $a - b = 0$, $a = b$이므로 두 주사위의 눈이 같게 나올 경우의 수와 같다. 따라서 $(1, 1)$, $(2, 2)$, $(3, 3)$, $(4, 4)$, $(5, 5)$, $(6, 6)$ 의 6가지

8. 정육면체의 한 점 A 에서 모서리를 따라 갔을 때 가장 멀리 있는 점을 B 라고 하자. A 를 출발하여 모서리를 따라 B 에 도착하는 길 중, 길이가 가장 짧은 길은 모두 몇 가지인지 구하여라.

▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 6 가지

해설
점 A 에서 갈림길은 3 가지이고, 그 다음 점에서 점 B 에 이르는 길은 각각 2 가지씩이므로 구하는 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$(가지) 이다.

9. 몇 개의 배구팀이 서로 한 번씩 돌아가며 경기를 했더니 28경기가 이루어졌다. 경기에 참가한 배구팀은 모두 몇 팀인가?

① 6팀 ② 8팀 ③ 10팀 ④ 12팀 ⑤ 14팀

해설

n개의 배구팀이 서로 돌아가면서 경기를 하는 경우의 수는 n개의 팀 중 2팀을 고르는 경우의 수와 같으므로 $\dfrac{n(n-1)}{2\times1}=28$이라고 볼 수 있다.

$n(n-1)=8\times7$이므로 $n=8$

따라서 참가한 배구팀은 8팀이다.

10. 정십각형의 꼭짓점 중 3 개의 점을 이어서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수를 구하여라.

▶ 답: ________ 개

▷ 정답: 120 개

해설
정십각형의 꼭짓점 10 개에서 순서에 관계없이 3 개의 점을 택하는 경우이므로
$\frac{10\times9\times8}{3\times2\times1}=120$(개)이다.

11. 민준, 호영, 형윤, 연상 4명이 한 줄로 서서 사진을 찍으려고 한다. 이들 4명이 한 줄로 설 때 민준이와 호영이가 서로 이웃할 확률은?

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

해설

모든 경우의 수 : $4\times3\times2\times1=24$(가지)
민준이와 호영이가 이웃할 경우의 수 : $3\times2\times1\times2=12$(가지)
$\therefore \frac{12}{24}=\frac{1}{2}$

12. 주사위 두 개를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b라 할 때, $4a+b<12$일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

주사위 두 개를 동시에 던지므로 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)

$4a+b<12$이 성립하는 경우의 수는

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

(2, 1), (2, 2), (2, 3)

의 9가지

따라서 구하고자 하는 확률은 $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

13. 공장에서 생산되는 제품 중 임의로 한 개를 뽑았을 때, 불량품일 확률이 $\frac{1}{5}$ 이라고 한다. 제품 중 3개를 택했을 때, 적어도 한 개의 불량품이 들어 있을 확률을 구하면?

① $\frac{1}{125}$ ② $\frac{3}{125}$ ③ $\frac{32}{125}$ ④ $\frac{61}{125}$ ⑤ $\frac{64}{125}$

해설

1−(모두 정상품)=$1-\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}=1-\frac{64}{125}=\frac{61}{125}$

14. 윷놀이에서 앞면과 뒷면이 나올 확률이 같은 윷짝을 한 번 던졌을 때, 도 또는 윷이 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{5}{16}$

해설

모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$(가지)
앞면을 ○, 뒷면을 ★라 할 때, 도가 나올 경우는
(★○○○), (○★○○), (○○★○), (○○○★) 의 4가지이므로
확률은 $\dfrac{4}{16}$
윷이 나올 경우는 (○○○○) 의 1가지이므로
확률은 $\dfrac{1}{16}$
따라서 구하는 확률은 $\dfrac{4}{16} + \dfrac{1}{16} = \dfrac{5}{16}$

15. 100 원짜리 동전과 50 원짜리 동전 그리고 주사위 1 개를 동시에 던질 때, 동전은 모두 뒷면이 나오고, 주사위는 3 의 눈이 나올 확률을 구하면?

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

해설

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{24}$

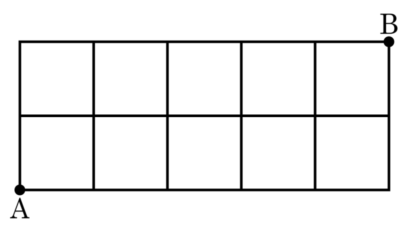
16. 1에서 10까지의 수가 각각 적혀 있는 10장의 카드가 있다. 이 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 다음 중 경우의 수가 가장 적은 것은?

① 4의 배수의 눈이 나오는 경우의 수
② 10의 약수인 눈이 나오는 경우의 수
③ 홀수인 눈이 나오는 경우의 수
④ 소수인 눈이 나오는 경우의 수
⑤ 5보다 큰 수의 눈이 나오는 경우의 수

해설

① (4, 8) 2가지
② (1, 2, 5, 10) 4가지
③ (1, 3, 5, 7, 9) 5가지
④ (2, 3, 5, 7) 4가지
⑤ (6, 7, 8, 9, 10) 5가지

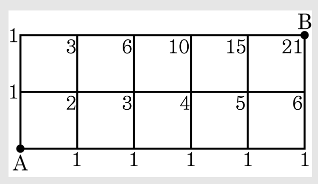
17. 다음 그림과 같은 길이 있다. A에서 B까지 가는 최단 거리의 수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 21 가지

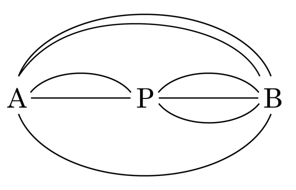
해설



이므로

최단거리는 합의 법칙을 이용한다. 따라서 21가지이다.

18. 다음 그림과 같이 8 가지의 길이 있다. A 지점에서 출발하여 B 지점까지 갔다가 돌아오는 데, P 지점을 반드시 한번만 지나는 방법의 수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 36 가지

해설

갈 때 P를 지나가는 경우

$A \to P \to B$

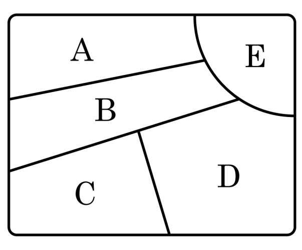
$2 \times 3 \times 3 = 18$(가지)

올 때 P를 지나가는 경우 $B \to P \to A$

$3 \times 3 \times 2 = 18$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는 $18 + 18 = 36$(가지)이다.

19. 다음 그림과 같은 A, B, C, D, E의 각 부분에 빨강, 파랑, 노랑, 초록, 보라의 5가지 색을 칠하려고 한다. 같은 색을 두 번 이상 사용할 수는 있으나 이웃한 면은 반드시 다른 색을 칠하는 방법의 수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 540 가지

해설

서로 같은 색을 칠할 수 있는 순서쌍은 A – C, A – D, C – E가 있다.
5가지 색을 사용하는 경우 : $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)
4가지 색을 사용하는 경우 : $3 \times (5 \times 4 \times 3 \times 2) = 360$ (가지)
3가지 색을 사용하는 경우 : $5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)
$\therefore\ 120 + 360 + 60 = 540$ (가지)

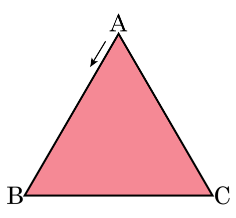
20. 0, 1, 2, 3, 4 의 숫자가 각각 적힌 5 장의 카드에서 2 장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들려고 한다. 두 자리의 정수가 32 이상일 확률을 구하면?

① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{5}{16}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{7}{16}$

해설

전체 경우의 수 : $4 \times 4 = 16$ (가지)
32 이상은 32, 34, 40, 41, 42, 43 으로 6 가지
$\therefore \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

21. 한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수만큼 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A 에서 출발하여 삼각형의 변을 따라 화살표 방향으로 점이 이동한다고 하자. 예를 들어, 주사위를 던져 4가 나왔다면 점이 $'A \to B \to C \to A \to B'$ 의 순서로 이동하여 B 의 위치에 놓이게 된다. 주사위를 두 번 던질 때, 첫번째 던진 후에는 A, 두번째 던진 후에는 B 에 놓일 확률을 구하면?



① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{1}{18}$ ⑤ $\frac{1}{36}$

해설

첫 번째로 던져 A 에 올 경우는 주사위의 눈이 $3, 6$ 이 나오는 경우로 2가지이고,
두 번째로 던진 후 B 에 올 경우는 주사위의 눈이 $1, 4$ 에 오는 경우로 2가지이다.
따라서 구하고자 하는 확률은 $\frac{2}{6} \times \frac{2}{6} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

22. 주머니 속에 검은 공 3개, 파란 공 2개, 흰 공 2개가 들어 있다. 이 주머니에서 차례로 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 두 개의 공이 같은 색일 확률이 높은 순서대로 나열한 것은?

① 흰 공 > 검은 공 > 파란 공　② 파란 공 > 흰 공 = 검은 공

③ 검은 공 > 파란 공 > 흰 공　④ 파란 공 = 흰 공 > 검은 공

⑤ 검은 공 > 파란 공 = 흰 공

해설

검은 공 2번 : $\frac{3}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{6}{42}$

파란 공 2번 : $\frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{42}$

흰 공 2번 : $\frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{42}$

23. 두 개의 주머니 A, B가 있다. A에는 6개의 제비가 들어 있고 이 중 4개가 당첨 제비이다. B에는 5개의 제비가 들어 있다. A에서 두 번 연속하여 제비를 꺼낼 때(첫 번째 뽑은 제비를 넣지 않음), 두 개 모두 당첨 제비일 확률과 B에서 임의로 한 개를 꺼낼 때, 당첨 제비가 나올 확률은 같다고 한다. B에서 제비를 한 개 꺼내 확인한 후 B주머니에 넣은 다음 다시 제비 한 개를 꺼낼 때, 두 번 모두 당첨 제비가 나올 확률을 구하면?

① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{5}{9}$ ③ $\frac{2}{27}$ ④ $\frac{2}{25}$ ⑤ $\frac{4}{25}$

해설

A에서 두 번 연속 당첨 제비를 뽑을 확률은

$\frac{4}{6}\times\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$ 이므로 B의 당첨 제비의 수는 2개이다.

따라서 B에서 2회 연속 당첨 제비 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{25}$

24. 양궁 선수 A 가 목표물을 명중시킬 확률은 $\frac{2}{5}$ 이고, A, B 중 적어도 한 명이 목표물을 명중시킬 확률은 $\frac{3}{5}$ 이다.

B, C 중 적어도 한 명이 목표물을 명중시킬 확률이 $\frac{5}{7}$ 일 때, A, C 가 함께 목표물을 향하여 화살을 쏜다면 적어도 한 명이 명중시킬 확률은?

① $\frac{10}{35}$ ② $\frac{14}{35}$ ③ $\frac{18}{35}$ ④ $\frac{22}{35}$ ⑤ $\frac{26}{35}$

해설

B, C 의 명중률을 각각 b, c 라 하면

$1-\frac{3}{5}\times(1-b)=\frac{3}{5}$

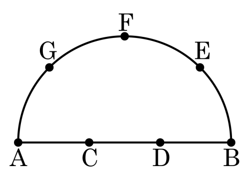
$\frac{2}{5}=\frac{3}{5}\times(1-b),\ 1-b=\frac{2}{3},\quad \therefore b=\frac{1}{3}$

$1-\frac{2}{3}\times(1-c)=\frac{5}{7}$

$\frac{2}{7}=\frac{2}{3}\times(1-c),\ 1-c=\frac{3}{7},\quad \therefore c=\frac{4}{7}$

$\therefore$ A, C 중 적어도 한 명이 목표물을 명중시킬 확률은 $1-\frac{3}{5}\times\frac{3}{7}=$ $1-\frac{9}{35}=\frac{26}{35}$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원 위에 일곱 개의 점이 있다. 세 점을 이어서 만들 수 있는 삼각형을 만들 수 있는 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{31}{35}$

해설

세 점을 잇는 경우의 수 : $\frac{7\times6\times5}{3\times2\times1}=35$ (개)
삼각형을 만들 수 없는 확률을 구해보면
A, C, D, B 가로로 세 점을 이을 경우 $\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$
따라서 구하는 확률 : $1-\frac{4}{35}=\frac{31}{35}$