1. $a = 1,\ 2,\ 3$ 이고, $b = 4,\ 5,\ 6,\ 7$ 일 때, a 의 값을 x 좌표, b 의 값을 y 좌표로 하는 순서쌍은 모두 몇 개인가?

① 4 개 ② 8 개 ③ 12 개 ④ 16 개 ⑤ 20 개

해설

$a = 1$ 인 경우 만들 수 있는 순서쌍은 4 개이다.
a 의 값은 3 개이므로, 모든 경우의 수는 $3 \times 4 = 12$(가지)
$\therefore$ 12 개

2. 10 명이 모여 서로 악수를 주고받았다. 한 사람도 빠짐없이 서로 악수를 주고 받았다면 악수는 모두 몇 번 한 것인가?

① 10 번 ② 20 번 ③ 45 번
④ 90 번 ⑤ 100 번

해설

서로 한 사람도 빠짐없이 악수를 한 경우의 수는 $\frac{10 \times 9}{2 \times 1} = 45$ (번)이다.

3. 길이가 6cm, 8cm, 9cm, 12cm, 16cm 인 5 개의 선분에서 3 개를 택하였을 때, 삼각형이 만들어지는 확률은?

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

해설

모든 경우의 수는 $\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1} = 10$(가지)

이 중에서 삼각형이 되는 것은

(6, 8, 9), (6, 8, 12), (6, 9, 12), (6, 12, 16), (8, 9, 12), (8, 9, 16), (8, 12, 16), (9, 12, 16) 의 8 가지

$\therefore$ (확률) $= \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

4. 윤호가 워드프로세서 1급 시험에 합격할 확률은 $\frac{3}{8}$ 이라고 한다. 이 시험에 윤호가 합격하지 못할 확률은?

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

해설

(시험에 합격하지 못할 확률) $= 1 -$ (시험에 합격할 확률) $= 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$

5. 1 에서 20 까지의 수가 각각 적힌 정이십면체를 한 번 던질 때, 5 의 배수 또는 8 의 배수가 나올 확률은?

① $\frac{1}{4}$　② $\frac{1}{5}$　③ $\frac{3}{10}$　④ $\frac{1}{10}$　⑤ $\frac{19}{20}$

해설

모든 경우의 수는 20 가지이고, 5 의 배수는 5, 10, 15, 20 이므로 확률은 $\frac{4}{20}$, 8 의 배수는 8, 16 이므로 확률은 $\frac{2}{20}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{20}+\frac{2}{20}=\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$ 이다.

6. 경민이가 두 문제 A, B 를 풀 확률이 $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$ 라고 할 때, 경민이가 A 는 풀고, B 는 못 풀 확률은?

① $\frac{1}{20}$ ② $\frac{3}{20}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ 1

해설

경민이가 B 문제를 풀지 못할 확률 : $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$

$\therefore \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{20}$

7. 활을 쏘아 풍선을 터트리면 인형을 주는 게임에서 민규와 재호가 풍선을 터트릴 확률이 각각 70%, 80% 라고 한다. 두 사람이 한 풍선에 동시에 활을 쏘았을 때, 민규 또는 재호가 인형을 받을 확률은?

① $\frac{3}{25}$ ② $\frac{9}{25}$ ③ $\frac{11}{25}$ ④ $\frac{47}{50}$ ⑤ $\frac{16}{25}$

해설

민규가 풍선을 터트리지 못할 확률은

$1-\frac{70}{100}=\frac{30}{100}=\frac{3}{10}$

재호가 풍선을 터트리지 못할 확률은

$1-\frac{80}{100}=\frac{20}{100}=\frac{2}{10}$

인형을 받지 못할 확률은 $\frac{3}{10}\times\frac{2}{10}=\frac{3}{50}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{3}{50}=\frac{47}{50}$

8. 두 사람 A, B가 1회에는 A, 2회에는 B, 3회에는 A, 4회에는 B의 순으로 주사위를 던지는 놀이를 한다. 먼저 홀수의 눈이 나오면 이긴다고 할 때, 4회이내에 B가 이길 확률은?

① $\frac{1}{20}$ ② $\frac{3}{16}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{5}{16}$ ⑤ $\frac{9}{100}$

해설

4회 이내에 B가 이길 확률은
i) 2회때 이길 경우
ii) 4회때 이길 경우
모두 두 가지의 경우가 있다.
홀수의 눈이 나올 경우는 1, 3, 5이므로 홀수 눈이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$이다.
i) 2회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$
ii) 4회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$
$\therefore\ \frac{1}{4} + \frac{1}{16} = \frac{5}{16}$

9. 10 원짜리 동전 4 개, 100 원짜리 동전 5 개, 500 원짜리 동전 2 개를 써서 지불할 수 있는 금액은 몇 가지인지 구하여라. (단, 0 원을 지불하는 것은 제외한다.)

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 79 가지

해설

100 원짜리 동전 5 개로 지불할 수 있는 금액이 500 원짜리 동전 1 개와 같으므로, 500 원짜리 2 개를 100 원짜리 10 개로 간주한다.
따라서 구하고자 하는 경우의 수는 10 원짜리 4 개, 100 원짜리 15 개로 지불할 수 있는 금액의 가지 수이다.
$\therefore 5 \times 16 - 1 = 79$(가지)

10. 문방구에는 4 종류의 가위와 5 종류의 풀 그리고 3 종류의 지우개가 있다. 가위와 풀과, 지우개를 한 세트로 팔 때, 판매할 수 있는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 60 가지

해설

가위를 고르는 경우의 수 : 4 가지
풀을 고르는 경우의 수 : 5 가지
지우개를 고르는 경우의 수 : 3 가지
$\therefore 4 \times 5 \times 3 = 60$(가지)

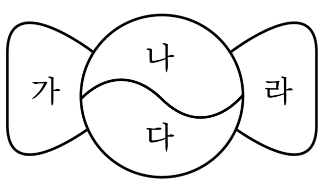
11. 100 원짜리, 500 원짜리 동전 한 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 동전 앞면이 한 개만 나오고 주사위의 눈이 홀수가 나올 경우의 수는?

① 6 가지 ② 8 가지 ③ 10 가지
④ 12 가지 ⑤ 14 가지

해설

두 개의 동전을 동시에 던질 때 앞면이 한 개만 나오는 경우의 수는 2 가지이고, 이때, 주사위의 눈의 수가 홀수가 나오는 경우의 수는 1, 3, 5 의 3 가지이다. 그러므로 구하는 경우의 수는 $2 \times 3 = 6$ (가지)이다.

12. 빨강, 파랑, 노랑, 초록 4 가지 색을 모두 사용하여 다음 그림과 같은 사탕 모양의 가, 나, 다, 라 영역을 구분하려고 합니다. 색칠할 수 있는 방법은 모두 몇 가지인가?



① 6 가지　② 12 가지　③ 18 가지

④ 24 가지　⑤ 30 가지

해설

가에 들어갈 색은 빨강, 파랑, 노랑, 초록의 네 가지 색이고 나에 들어갈 색은 가의 한 가지 색을 제외한 3 가지 색이 들어간다. 다에는 가, 나에 들어가 색을 제외한 나머지 두 가지 색이 들어간다. 라에는 나머지 한 가지 색이 들어간다.
따라서 색칠할 수 있는 방법은 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$(가지) 이다.

13. 경미, 진섭, 현준, 민경, 상희, 상민이가 모여 있다. 이 중에서 4 명을 뽑아 일렬로 세울 때, 상민이를 제외하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

상민이를 제외한 나머지 5 명 중에서 4 명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수이므로 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$(가지) 이다.

14. 다음 숫자 카드 5 장을 사용하여 251 보다 작은 3 자리 수를 만들려고 할 때의 경우의 수를 구하여라.

1	2	3	5	7

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 18 가지

해설

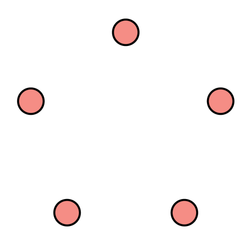
i) 백의 자리 수가 2 인 경우, 251 보다 작은 수는 237, 235, 231, 213, 215, 217 $\Rightarrow$ 6 가지

ii) 백의 자리 수가 1 인 경우,

$1\boxed{}\boxed{}$ 의 경우 $\rightarrow 4 \times 3 \Rightarrow 12$ 가지

총 $6 + 12 = 18$ (가지)

15. 다음 그림과 같이 정오각형의 꼭짓점을 이루는 5 개의 점들이 있다. 이들 중에서 어느 3 개의 점을 이어 만든 삼각형은 모두 몇 개인가?



① 6 개 ② 8 개 ③ 10 개
④ 12 개 ⑤ 15 개

해설

$\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$ (개)

16. 1 에서 9 까지의 숫자가 적힌 아홉 장의 카드에서 동시에 두 장의 카드를 뽑아 각각의 카드에 적힌 수를 곱했을 때, 짝수가 되는 경우의 수는?

① 6 가지 ② 12 가지 ③ 20 가지
④ 26 가지 ⑤ 32 가지

해설

곱한 수가 홀수가 되는 경우는 홀수끼리 곱한 경우밖에 없으므로 전체 경우의 수에서 홀수가 나오는 경우의 수를 빼 주면 된다.

$\therefore \frac{9 \times 8}{2} - \frac{5 \times 4}{2} = 26$(가지)

17. 윷놀이를 할 때, 개가 나올 확률은?

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

해설

윷을 던지는 것은 동전 4 개를 던지는 것과 같다.
(모든 경우의 수)$=2\times2\times2\times2=16$ (가지)
개가 나오는 경우의 수는 윷 4개 중 두 개가 뒤집어진 경우로 (안, 안, 밖, 밖), (안, 밖, 안, 밖), (안, 밖, 밖, 안), (밖, 안, 안, 밖), (밖, 안, 밖, 안), (밖, 밖, 안, 안) 의 6 가지이다.
따라서 (확률)$=\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$ 이다.

18. A, B, C, D, E, F, G의 7명을 일렬로 세우는데 C가 맨 앞에 오고 B가 D보다 앞에 오는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: ____ 가지

▷ 정답: 360 가지

해설

C를 맨 앞에 세우고 난 후, 나머지 6명을 일렬로 세우는 경우의 수는 720가지이다.
이 가운데 B가 D보다 앞에 오는 경우와 D가 B보다 앞에 오는 경우는 각각 $\frac{1}{2}$이다.
따라서 360가지이다.

19. 0, 1, 2, 3, $\cdots$, 9 의 숫자가 각각 적힌 10 장의 카드에서 2 장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들 때, 그 중에서 3 의 배수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 27 개

해설

3 의 배수가 되려면 각 자릿수의 합이 3 의 배수이여야 한다.
십의 자리가 1 이면 일의 자리 : 2, 5, 8, 십의 자리가 2 이면 일의 자리 : 1, 4, 7, 십의 자리가 3 이면 일의 자리 : 0, 6, 9,$\cdots$ 십의 자리가 9 이면 일의 자리 : 0, 6, 9
이와 같이 하면 십의 자리에 올 수 있는 경우의 수는 9 가지이고, 그 각각에 대하여 일의 자리에 올 수 있는 수는 3 가지이다. 그러므로 구하는 갯수는 $9 \times 3 = 27$ (개) 이다.

20. 자연수 2, 3, 4, 5 를 무심히 배열하였을 때, 우연히 크기순으로 배열될 확률을 구하면?

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

해설

모든 경우의 수 : $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$(가지)
크기가 큰 순으로 배열하는 경우의 수 : 1 가지
크기가 작은 순으로 배열하는 경우의 수 : 1 가지
$\therefore \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$

21. A 상자에 강낭콩이 5 알, 완두콩이 3 알 들어있다. B 상자에 강낭콩이 4 알, 완두콩이 2 알 들어있다. A 상자에서 콩 한 알을 꺼내어 B 상자에 넣은 다음 B 상자에서 콩 한 알을 꺼낼 때, 꺼낸 콩이 완두콩일 확률을 구하여라.

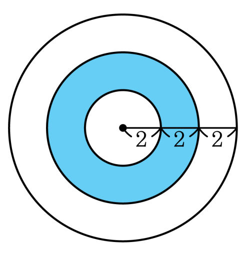
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{19}{56}$

해설

(구하는 확률)$= \frac{5}{8} \times \frac{2}{7} + \frac{3}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{19}{56}$

22. 다음 그림과 같은 세 원으로 이루어진 과녁에 화살을 쏘았을 때, 색칠한 부분에 화살이 맞을 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

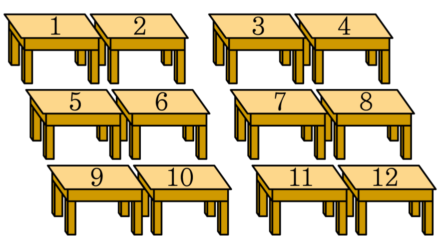
해설

전체 넓이 : $6 \times 6 \times \pi = 36\pi$

색칠한 부분 : $4 \times 4 \times \pi - 2 \times 2 \times \pi = 12\pi$

$\therefore \frac{12\pi}{36\pi} = \frac{1}{3}$

23. 다음과 같이 배치된 12 개의 자리에 남학생 4 명과 여학생 4 명을 앉히려고 한다. 남학생과 여학생이 옆 자리의 짝이 되게 할 때의 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 138240 가지

해설

첫 번째 남학생이 자리를 잡는 방법은 12 가지,
두 번째 남학생이 자리를 잡는 방법은 첫 번째 남학생이 앉은 줄의 두 자리를 제외한 10 가지,
세 번째 남학생이 자리를 잡는 방법은 앞의 두 남학생이 앉은 두 줄의 네 자리를 제외한 8 가지
네 번째 남학생이 자리를 잡는 방법은 앞의 세 남학생이 앉은 세 줄의 여섯 자리를 제외한 6 가지이다.
이때, 네 남학생의 옆 자리에 네 명의 여학생이 앉는 방법은 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지) 이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $12 \times 10 \times 8 \times 6 \times 24 = 138240$ (가지) 이다.

24. 원 모양의 호수 둘레에 참나무 3 그루와 은행나무 4 그루를 심는다. 참나무 3 그루 중 2 그루는 항상 이웃하게 심는 방법의 가짓수를 구하여라.

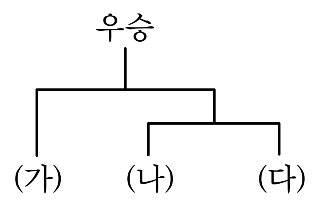
▶ 답 : ＿＿＿＿＿＿＿ 가지

▷ 정답 : 720 가지

해설

참나무 2 그루를 하나로 보고 나무 6 그루를 둥글게 늘어 놓는 경우의 수는 $(6-1)!$ (가지) 이고, 참나무 3 그루 중 이웃하는 2 그루를 고르는 경우의 수는 3 가지, 참나무 2 그루의 위치를 서로 바꾸는 경우의 수는 2 가지이므로
$(6-1)! \times 3 \times 2 = 720$ (가지) 이다.
(단, $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \cdots 3 \times 2 \times 1$ 이다.)

25. 비기는 경우는 없는 다음과 같은 토너먼트 경기에서 A, B, C 팀이 각각 ㈎, ㈏, ㈐ 자리에 배정될 확률은 $\frac{1}{3}$ 이고, A 가 B 를 이길 확률은 $\frac{3}{5}$, C 를 이길 확률은 $\frac{1}{3}$ 이고, C 가 B 를 이길 확률은 $\frac{3}{7}$ 일 때, B 가 우승할 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{34}{105}$

해설

(1) B 의 위치가 ㈎일 때,

B 가 ㈎의 위치에 올 확률은 $\frac{1}{3}$ 이므로

A 가 C 를 이기고 결승에서 B 가 이기는 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$

C 가 A를 이기고 결승에서 B 가 이기는 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{7}$

$\therefore \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{7} = \frac{6}{35}$

(2) B 의 위치가 ㈏ 또는 ㈐의 위치일 때,

A 가 ㈎의 위치일 확률은 $\frac{1}{3}$ 이므로

B 가 C 를 이기고 결승에서 A 를 이기는 확률은 $\frac{4}{7} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$

C 가 ㈎의 위치일 확률은 $\frac{1}{3}$ 이므로

B 가 A 를 이기고 결승에서 C 를 이기는 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{4}{7}$

$\therefore \frac{4}{7} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{4}{7} = \frac{16}{105}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{35} + \frac{16}{105} = \frac{34}{105}$ 이다.