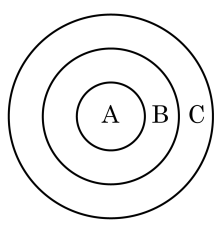
1. 다음 그림과 같은 원판에 빨강, 파랑, 노랑, 초록, 주황의 5 가지 색 중에서 3 가지색을 택하여 칠하려고 한다. A, B, C 에 서로 다른 색을 칠할 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.



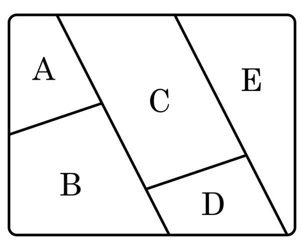
▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 60 가지

해설

$5 \times 4 \times 3 = 60$(가지)

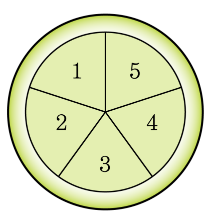
2. 다음 그림과 같은 A, B, C, D, E의 각 부분에 빨강, 노랑, 초록, 파랑, 주황의 5 가지 색을 한 번씩만 사용하여 모두 칠하는 방법은 몇 가지인가?



① 12가지 ② 24가지 ③ 48가지
④ 60가지 ⑤ 120가지

해설
5가지 색을 A – B – C – D – E 순서로 나열하는 것이므로
$\therefore\ 5\times4\times3\times2\times1 = 120$ (가지)

3. 다음 그림과 같이 한 원판을 5등분하여 숫자를 적었다. 이 원판을 회전시킨 후, 두 번의 화살을 쏘았을 때, 두 수의 합이 7이상일 확률은?

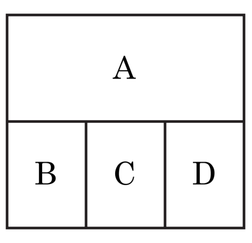


① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{6}{25}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{7}{10}$

해설

두 수의 합이 7이상일 경우의 수는
$(2, 5), (3, 4), (3, 5), (4, 3), (4, 4), (4, 5),$
$(5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5)$ 이고,
각각의 경우가 나올 확률은
$\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$
$\therefore \frac{1}{25} \times 10 = \frac{2}{5}$

4. 다음 그림의 A, B, C, D에 4가지 색을 서로 같은 색이 이웃하지 않도록 칠하는 경우의 수는? (단, A → B → C → D 순서대로 칠하고, 같은 색을 여러 번 사용해도 됨)



① 4가지 ② 12가지 ③ 36가지
④ 40가지 ⑤ 48가지

해설

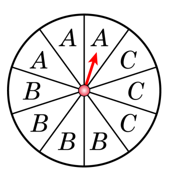
A에 칠할 수 있는 색은 4가지이고, B에 칠할수 있는 색은 3가지, C와 D에 칠할 수 있는 색은 2가지이므로, $4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$(가지)

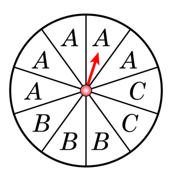
5. 다음 <보기>는 어떤 SPINNER를 여러 번 돌렸을 때의 결과이다. <보기>와 같은 결과가 나올 수 있는 SPINNER를 바르게 만든 것은?

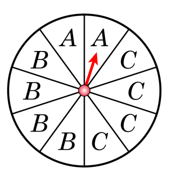
보기

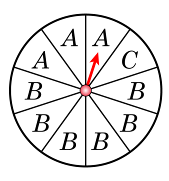
㉠ A 는 C 보다 나올 확률이 3 배 높다.

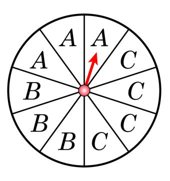
㉡ B 는 A 보다 나올 확률이 2 배 높다.

①


②


③


④


⑤


해설

SPINNER가 모두 10등분되어 있으므로 $A+B+C=10$이다. $\cdots$ (㉮)

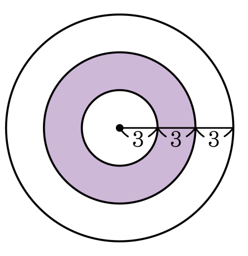
㉠ A는 C보다 나올 확률이 3배 높다. $\rightarrow A=3C$ $\cdots$ (㉯)

㉡ B는 A보다 나올 확률이 2배 높다. $\rightarrow B=2A=6C$ $\cdots$ (㉰)

(㉯), (㉰)를 (㉮)에 대입하면 $3C+6C+C=10,\ 10C=10$ $\therefore C=1$

따라서 $A=3,\ B=6,\ C=1$이다.

6. 다음 그림과 같은 세 원으로 이루어진 과녁에 화살을 쏘았을 때, 색칠한 부분에 화살이 맞을 확률은?

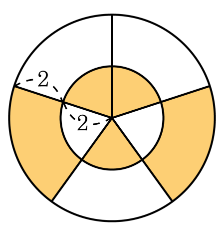


① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{1}{6}$
④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{6}{9}$

해설

전체 넓이 : $9\times9\times\pi=81\pi$
색칠한 부분 : $6\times6\times\pi-3\times3\times\pi=27\pi$
$\therefore\ \frac{27\pi}{81\pi}=\frac{1}{3}$

7. 다음 그림과 같은 다트판이 있다. 다트를 한 번 던져서 색칠한 부분에 맞힐 확률로 옳은 것은?



① $\frac{13}{15}$ ② $\frac{7}{19}$ ③ $\frac{9}{20}$ ④ $\frac{19}{22}$ ⑤ $\frac{21}{22}$

해설

(구하는 확률)

$$= \frac{\pi \times 2^2 \times \frac{3}{5} + \left\{\pi \times (2+2)^2 - \pi \times 2^2\right\} \times \frac{2}{5}}{\pi \times (2+2)^2}$$

$$= \frac{\frac{12}{5}\pi + \frac{24}{5}\pi}{16\pi}$$

$$= \frac{\frac{36}{5}}{16}$$

$$= \frac{9}{20}$$

8. 5 단 짜리 서랍을 흰색, 검정, 노랑의 3 가지 색으로 칠하려고 한다. 각 칸마다 한 가지 색으로 칠하고, 모든 색의 페인트를 적어도 한 번은 사용할 때, 서랍을 색칠하는 모든 경우의 수를 구하여라.

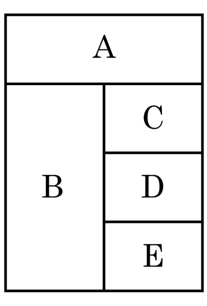
▶ 답 : ____ 가지

▷ 정답 : 150 가지

해설

$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times (n-1) \times n$ 이다.
먼저 3 칸의 서랍에 흰색, 검정, 노랑을 칠하고 나머지 2 칸의 서랍에 칠할 색을 정하면 되므로
(1) 나머지 2 칸을 하나의 색으로 칠할 경우 전체 5 칸의 서랍 중 3 칸을 같은 색으로 칠하므로
$\frac{5!}{3!} = 20$ (가지)
이 때, 흰색, 검정, 노랑의 세 가지 경우가 있으므로 $20 \times 3 = 60$ (가지) 이다.
(2) 나머지 2 칸을 서로 다른 색으로 칠할 경우 전체 5 칸의 서랍 중 2 칸,2 칸을 같은 색으로 칠하므로 $\frac{5!}{2!2!} = 30$ (가지)
이 때, 칸마다 칠하는 색은 (흰색, 검정), (흰색, 노랑), (검정, 노랑) 의 3 가지 경우가 있으므로 $30 \times 3 = 90$ (가지) 이다.
따라서 모든 경우의 수는 $60 + 90 = 150$ (가지) 이다.

9. 다음 그림의 A, B, C, D, E 에 빨강, 노랑, 파랑, 초록, 검정의 5 가지 색을 칠하려고 한다. 같은 색은 몇 번이나 사용할 수 있고, 이웃한 면에는 같은 색을 칠할 수 없다고 할 때, 색을 칠하는 방법의 수를 구하여라.



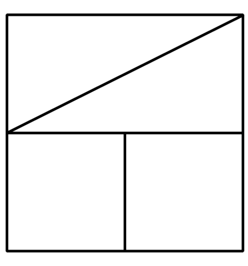
▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 540 가지

해설

A 부분에 칠할 수 있는 색은 5 가지
B 부분에는 A 부분에 칠한 색을 제외한 4 가지
C 부분에는 A, B 부분에 칠한 색을 제외한 3 가지
D 부분에는 B, C 부분에 칠한 색을 제외한 3 가지
E 부분에는 B, D 부분에 칠한 색을 제외한 3 가지
따라서 구하는 방법의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 = 540$ (가지) 이다.

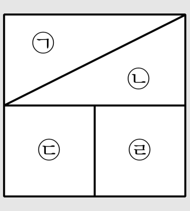
10. 다음 그림과 같은 도형에 3 가지색을 이용하여 칠하려고 한다. 이웃하는 부분은 서로 다른 색을 칠할 때, 칠하는 방법의 수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

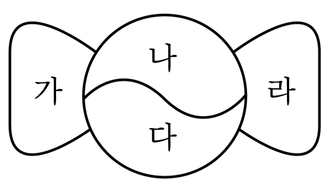
▷ 정답 : 12 가지

해설



① 두 번 칠할 색을 고르는 경우의 수 : 3 가지
② 같은 색을 칠할 부분을 고르는 경우의 수 : 2 가지
㉠과 ㉢ 또는 ㉠과 ㉣
③ 각 경우에 나머지 부분을 색칠하는 경우의 수 : 2 가지
$\therefore 3 \times 2 \times 2 = 12$ (가지)

11. 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.