1. 서로 다른 색깔의 네 자루의 색연필 중에서 두 자루를 선택하는 경우의 수는?

① 2 가지 ② 4 가지 ③ 6 가지

④ 8 가지 ⑤ 12 가지

해설

$4 \times 3 \div 2 = 6$(가지)

2. 한국, 중국, 일본, 미국 대표의 네 명의 육상 선수가 달리는 트랙을 정하려고 한다. 트랙을 정하는 경우의 수는?

① 12 가지 ② 16 가지 ③ 20 가지
④ 24 가지 ⑤ 28 가지

해설

네 명의 육상 선수를 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
4 명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지) 이다.

3. 부모를 포함한 4 명의 가족이 나란히 서서 사진을 찍으려고 한다. 이 때, 부모가 이웃하여 서는 경우의 수는?

① 6 ② 12 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

해설

부모를 한 사람으로 생각하면 세 명이 나란히 서는 경우이므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지) 이다. 이 때, 부모는 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$ (가지) 이다.

4. 1에서 5까지의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드에서 두 장을 뽑아 두 자리 수를 만드는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5가지이고, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4가지이다.

$\therefore\ 5 \times 4 = 20$(가지)

5. 0, 1, 2, 3 의 숫자가 적힌 4장의 카드 중에서 3장을 뽑아서 만들 수 있는 세 자리의 정수는 모두 몇 가지인가?

① 6가지 ② 9가지 ③ 12가지

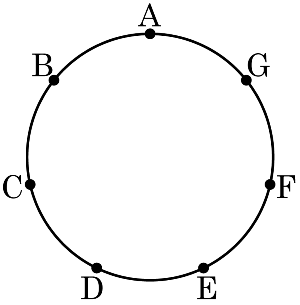
④ 18가지 ⑤ 24가지

해설

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 1, 2, 3 의 3가지이고, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 3가지이다. 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 2가지이다.

$\therefore\ 3 \times 3 \times 2 = 18$ (가지)

6. 다음 그림과 같이 원 위에 7명 A, B, C, D, E, F, G가 앉아 있을 때, 3명씩 조를 짜는 경우의 수를 구하여라.



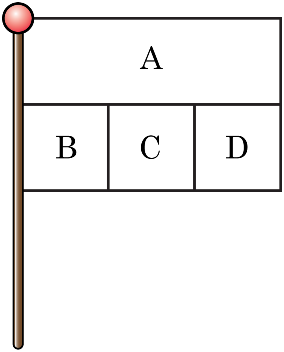
▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 35 가지

해설

A, B, C, D, E, F, G의 7개의 점 중에서 3개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $7 \times 6 \times 5 = 210$가지이다. 세 명의 순서가 바뀌어도 조를 짜는 것은 같으므로 구하고자하는 경우의 수는 $\dfrac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$(가지)이다.

7. 다음 그림과 같은 깃발에서 A, B, C, D 에 빨강, 노랑, 초록, 보라 중 어느 색이든 마음대로 칠하려고 한다. 같은 색을 중복 사용하지 않고, 서로 이웃한 부분은 다른 색을 사용해야 한다고 할 때, 칠하는 방법은 모두 몇 가지인가?

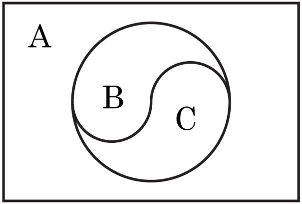


① 6 가지 ② 8 가지 ③ 12 가지
④ 24 가지 ⑤ 48 가지

해설

A는 4가지, B는 A를 제외한 3가지, C는 A, B를 제외한 2가지, D는 A, B, C를 제외한 1가지 이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$가지이다.

8. 다음 그림은 태극기를 그리는 과정을 나타낸 것이다. A, B, C에 검정, 빨강, 파랑 중 어느 색이든 마음대로 칠하고 같은 색을 중복하지 않고 서로 이웃한 부분은 다른 색을 사용한다. 이 때, 칠하는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 6가지

해설

A는 3가지, B는 A를 제외한 2가지, C는 A, B를 제외한 1가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$(가지)이다.

9. 빨간색, 파란색, 분홍색, 푸른색, 보라색, 노란색의 6 가지 색의 펜을 일렬로 정리할 때, 분홍색과 푸른색을 이웃하여 정리하는 방법의 수는?

① 30 가지 ② 60 가지 ③ 120 가지

④ 240 가지 ⑤ 300 가지

해설

분홍색과 푸른색을 고정시켜 한 묶음으로 생각한 후 일렬로 세우는 방법의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지) 이고, 분홍색과 푸른색이 자리를 바꾸면 $120 \times 2 = 240$ (가지) 이다.

10. 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)

11. 남자 4 명, 여자 3 명 중에서 남자 1 명, 여자 1 명의 대표를 뽑는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 12 가지

해설

$4 \times 3 = 12$

12. 주사위 한 개를 두 번 던져서 처음 나온 수를 x, 나중에 나온 수를 y라고 할 때, $3x+2y=15$가 되는 경우의 수를 구하면?

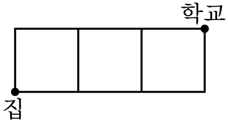
① 2　② 3　③ 4　④ 5　⑤ 6

해설

$3x+2y=15$를 만족하는 1부터 6까지의 자연수 해는 $(1,6)$, $(3,3)$

$\therefore$ 2가지

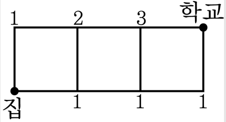
13. 집에서 학교까지 가는 최단경로의 가짓수를 구하여라.



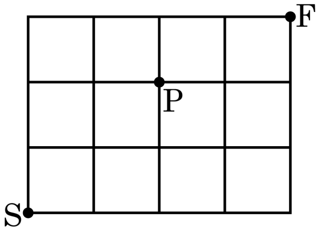
▶ 답 : ______가지

▷ 정답 : 4 가지

해설



14. 점 S에서 점 F까지 최단 거리로 이동할 때, 점 P를 거쳐 갈 경우의 수는?



① 6가지 ② 9가지 ③ 12가지

④ 15가지 ⑤ 18가지

해설

S $\rightarrow$ P : 6 가지

P $\rightarrow$ F : 3 가지

따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 3 = 18$(가지)이다.

15. 키가 모두 다른 20 명 중에서 3 명을 뽑아 키가 큰 순서대로 세우는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 1140 가지

해설

20 명 중에서 순서를 생각하지 않고 세 명을 뽑는 경우의 수이므로 $\dfrac{20 \times 19 \times 18}{3 \times 2 \times 1} = 1140$ (가지) 이다.

16. 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.

17. 어느 중학교 총학생회 임원 선거에서 학생회장 후보 4명, 부회장 후보 4명, 선도부장 후보 5명이 출마했다. 이 중 회장 1명, 부회장 2명, 선도부장 3명을 뽑는 경우의 수를 고르면?

① 120 ② 180 ③ 240 ④ 360 ⑤ 720

해설

회장을 뽑을 경우의 수 : 4(가지)

부회장을 뽑을 경우의 수 : $\frac{4\times3}{2}=6$(가지)

선도부장을 뽑을 경우의 수 : $\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$(가지)

따라서 회장 1명, 부회장 2명, 선도부장 3명을 뽑는 경우의 수는

$4\times\frac{4\times3}{2\times1}\times\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=240$(가지)이다.

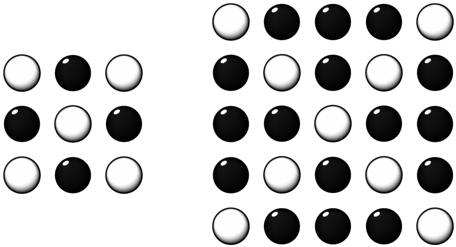
18. A 주머니에는 1, 4, 7이 적힌 구슬이 들어 있고, B 주머니에는 3, 6, 8이 적힌 구슬이 들어 있다. 각각의 주머니에서 구슬을 한 개씩 꺼냈을 때, 구슬에 적힌 수의 합이 홀수가 될 경우의 수는?

① 4 가지 ② 5 가지 ③ 6 가지
④ 7 가지 ⑤ 8 가지

해설

두 수가 홀수가 되는 경우는
$(1,6)$, $(1,8)$, $(4,3)$, $(7,6)$, $(7,8)$
$\therefore$ 5 가지

19. 흰 바둑돌과 검정 바둑돌을 다음 그림과 같이 늘어놓아 정사각형 모양을 만들 때, 한 가운데 흰 바둑돌을 중심으로 7 중으로 늘어놓는 경우 흰 바둑돌과 검정 바둑돌의 개수의 차를 구하여라.



▶ 답 : ＿＿＿ 개

▷ 정답 : 119 개

해설

1 중일 때 : 흰 바둑돌의 개수 1 개, 검은 바둑돌의 개수 0 개

2 중일 때 : 흰 바둑돌의 개수 : $1+4=5$, 검은 바둑돌의 개수 : $0+1\times4=4$

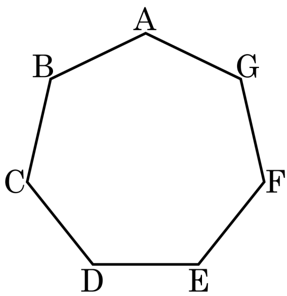
3 중일 때 : 흰 바둑돌의 개수 : $1+4+4=9$, 검은 바둑돌의 개수 : $0+1\times4+3\times4=16$

⋮

7 중일 때 : 흰 바둑돌의 개수 : $1+4\times6=25$, 검은 바둑돌의 개수 : $0+(1+3+5+7+9+11)\times4=144$

$\therefore 144-25=119$

20. 다음 그림과 같은 정칠각형 ABCDEFG와 2개의 변을 공유하는 사각형의 개수를 구하여라.



▶ 답: ＿＿＿개

▷ 정답: 21개

해설

(1) 인접한 두 변을 공유하는 경우 : 14개
변 AB와 변 BC를 공유하고 꼭짓점이 각각 E, F인 사각형의 개수는 2개이고, 나머지 인접한 두 변 변 BC와 변 CD, 변 GA와 변 AB에 대해서도 마찬가지이므로 구하는 사각형의 개수는 $2 \times 7 = 14$개
(2) 인접하지 않은 두 변을 공유하는 경우 : $6 + 1 = 7$개
i) 변 AB를 기준으로 한 변을 공유하는 경우 나머지 한 변은 각각 변 DE, 변 EF이므로 2개이고, 나머지 변 BC, 변 CD에 대해서도 마찬가지이다. 구하는 사각형의 개수는 $2 \times 3 = 6$개
ii) 변 DE를 기준으로 공유하는 경우 나머지 한변은 변 AB와 변 GA가 될 수 있는데 이 때, 변 AB를 공유하는 경우는 i)에서 구한 경우와 중복되므로, 구하는 사각형의 개수는 1개이다.
iii) 변 EF를 기준으로 공유하는 경우 나머지 한변은 변 AB와 변 BC가 될 수 있는데 이것은 i)에서 구한 경우와 중복되므로 구하는 사각형의 개수는 0개이며, 이는 변 FG, 변 GA에 대해서도 마찬가지이다.
따라서 정칠각형과 2개의 변만을 공유하는 사각형의 개수는 총 21개이다.