1. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 차가 2 가 되는 경우의 수를 구하여라.

① 4 가지 ② 6 가지 ③ 8 가지
④ 10 가지 ⑤ 12 가지

해설

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

2. 1 에서 12 까지 숫자가 적힌 카드가 12 장이 있다. 이 카드를 임의로 한 장을 뽑을 때, 짝수 또는 5 의 배수가 나올 경우의 수를 구하여라

▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 7 가지

해설

짝수 : 2, 4, 6, 8, 10, 12
5 의 배수 : 5, 10
∴ 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12 의 7 가지

3. 2개의 주사위를 동시에 던질 때, 두 눈의 합이 3의 배수가 되는 경우의 수는?

① 6가지 ② 8가지 ③ 10가지
④ 12가지 ⑤ 14가지

해설

두 눈의 합이 3인 경우 :
(1, 2), (2, 1) ⇒ 2(가지)
두 눈의 합이 6인 경우 :
(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1) ⇒ 5(가지)
두 눈의 합이 9인 경우 :
(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3) ⇒ 4(가지)
두 눈의 합이 12인 경우 : (6, 6) ⇒ 1(가지)
$\therefore\ 2+5+4+1=12$ (가지)

4. 1에서 20까지의 숫자가 각각 적힌 20장의 카드에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 그 카드의 수가 소수 또는 4의 배수가 나올 경우의 수는?

① 5가지 ② 8가지 ③ 13가지
④ 15가지 ⑤ 17가지

해설

1에서 20까지 중에 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19로 8가지이고, 4의 배수는 4, 8, 12, 16, 20으로 5가지이므로 $8+5=13$(가지)이다.

5. 서울에서 대구까지 오가는 교통편이 하루에 비행기는 4회, 기차는 7회, 버스는 9회가 다닌다고 한다. 서울에서 대구까지 가는 경우의 수를 구하면?

① 12가지 ② 13가지 ③ 15가지
④ 17가지 ⑤ 20가지

해설
비행기를 타고 가는 방법과 기차를 타고 가는 방법, 버스를 타고 가는 방법은 동시에 일어나는 사건이 아니므로 경우의 수는 $4 + 7 + 9 = 20$(가지) 이다.

6. 동전 두 개를 동시에 던질 때, 서로 다른 면이 나올 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 2가지

해설

(앞, 뒤), (뒤, 앞)

7. 2, 3, 5, 7, 11 의 수가 각각 적힌 5 장의 카드에서 2 장을 뽑아서 만들 수 있는 분수는 모두 몇 개인가?

① 12 개 ② 16 개 ③ 20 개 ④ 24 개 ⑤ 30 개

해설

5 장의 카드 중에 분모에 들어가는 경우의 수는 5 지, 분자에 들어가는 경우의 수는 4 가지 이므로 만들어 지는 분수의 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$(개) 이다.

8. 2에서 9까지의 숫자가 각각 적힌 8장의 카드에서 두 장을 뽑아 두 자리 수를 만드는 경우의 수는?

① 18가지 ② 24가지 ③ 36가지
④ 56가지 ⑤ 64가지

해설

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 8가지이고, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 7가지이다.
따라서 $8 \times 7 = 56$ (가지)

9. 0 부터 7 까지의 수에서 두 수를 선택하여 두 자리의 정수를 만들 때, 일의 자리가 1 또는 3 이 되는 경우의 수는?

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 12 가지

해설

일의 자리가 1 인 경우는 십의 자리에 0 이 올 수 없으므로 2, 3, 4, 5, 6, 7 의 6 (가지) 이다. 일의 자리가 3 인 경우 또한 십의 자리에 0 이 올 수 없고 3 과 0 을 제외하고 십의 자리에 놓을 수 있는 수는 6 개이다. 따라서 구하고자 하는 경우의 수는 $6 + 6 = 12$ (가지) 이다.

10. 다음 카드 중 3장을 뽑아 만들 수 있는 세 자리 정수의 개수는?

0	4	7	8

① 9개 ② 12개 ③ 18개 ④ 21개 ⑤ 27개

해설

백의 자리에 올 수 있는 숫자 : 3개
십의 자리에 올 수 있는 숫자 : 3개
일의 자리에 올 수 있는 숫자 : 2개
$\therefore\ 3 \times 3 \times 2 = 18$ (개)

11. 갑, 을, 병 세 명의 후보 가운데 중 의장 1명, 부의장 1명을 각각 뽑는 경우의 수는?

① 3가지　② 4가지　③ 5가지
④ 6가지　⑤ 7가지

해설

의장을 선출하는 방법은 3가지이고, 부의장은 의장에 뽑힌 사람을 제외한 두 명 중에서 선출해야 하므로 구하는 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$(가지)이다.

12. 어떤 야구팀에 투수가 2명, 포수가 3명이 있다. 감독이 선발 투수와 포수를 각각 한 명씩 선발하는 방법의 수는?

① 2가지　② 5가지　③ 6가지
④ 8가지　⑤ 9가지

해설

$2 \times 3 = 6$ (가지)

13. 남학생 5 명과 여학생 4 명이 있다. 남학생 1 명, 여학생 1 명을 대표로 뽑을 때, 일어날 수 있는 경우의 수는?

① 12 가지 ② 15 가지 ③ 18 가지
④ 20 가지 ⑤ 24 가지

해설

$5 \times 4 = 20$ (가지)

14. 다음 [보기] 중에서 경우의 수가 다른 것은 어느 것인가?

보기

㉠ 라면, 쫄면, 떡볶이 중 한가지를 주문하는 경우의 수

㉡ 한 개의 주사위를 던질 때, 소수의 눈이 나오는 경우의 수

㉢ 크기가 다른 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 적어도 앞면이 하나 나올 경우의 수

㉣ 두 사람이 가위, 바위, 보를 할 때, 승부가 나지 않을 경우의 수

㉤ 0, 1, 2 가 적힌 3 장의 카드로 만들 수 있는 두 자리 정수의 경우의 수

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣ ⑤ ㉤

해설

㉠ : 3 가지
㉡ : 3 가지
㉢ : 3 가지
㉣ : 3 가지
㉤ : 4 가지

15. 어떤 모임의 회원은 모두 6 명이다. 각각의 회원이 다른 회원들과 한 번씩만 악수를 한다면 악수를 하는 횟수는?

① 6 회 ② 9 회 ③ 15 회 ④ 30 회 ⑤ 45 회

해설

서로 한 사람도 빠짐없이 악수를 한 경우의 수는 이들 6 명 중 대표 2 명을 뽑는 경우와 같으므로 $\frac{6\times5}{2\times1}=15$ (회)이다.

16. 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 눈의 차가 2인 경우의 수는?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

(1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6), (6, 4), (5, 3), (4, 2), (3, 1)
∴ 8가지

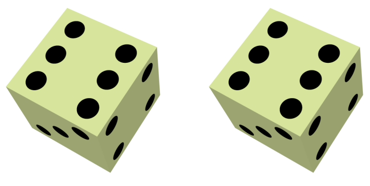
17. 500원, 100원, 50원짜리 동전을 각각 2개씩 가지고 있다. 이 때, 각 동전을 적어도 1개 이상 사용하여 돈을 지불하는 경우의 수는?

① 4가지 ② 5가지 ③ 6가지
④ 7가지 ⑤ 8가지

해설

500원짜리 x개, 100원짜리 y개, 50원짜리 z개를 사용하여 돈을 지불할 수 있는 순서쌍 (x, y, z)를 갖되 x, y, z 모두 1 또는 2의 값을 갖도록 하면 된다. x, y, z는 모두 2개씩 있으므로 $2 \times 2 \times 2 = 8$(가지)이다.

18. 주사위 2개를 동시에 던졌을 때, 두 눈의 차가 0 또는 5인 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 8가지

해설

두 눈의 차가 0인 경우는
(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6) 의 6가지이고, 두 눈의 차가 5인경우는 (1, 6), (6, 1) 의 2가지이다. 따라서 두 눈의 차가 0 또는 5인 경우의 수는 $6 + 2 = 8$(가지) 이다.

19. 어느 패스트푸드점에 샌드위치 5종류, 음료수 3종류, 선택메뉴 4종류가 있다. 세트메뉴를 주문하면 샌드위치 1개, 음료수 1개, 선택메뉴 1개를 먹을 수 있다. 세트메뉴를 주문하는 방법은 모두 몇 가지인가?

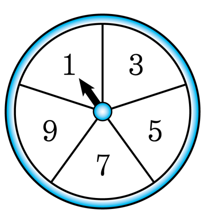
▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 60 가지

해설

$5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)

20. 다음 그림과 같은 회전판이 있다. 화살표를 돌리다가 멈추게 할 때, 화살표가 가리키는 경우의 수를 구하여라. (단, 바늘이 경계 부분을 가리키는 경우는 생각하지 않는다.)



▶ 답: 가지

▷ 정답: 5가지

해설

1, 3, 5, 7, 9의 5가지

21. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 곱이 짝수가 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: ________ 가지

▷ 정답: 27 가지

해설

두 수의 곱이 짝수가 나오는 경우는 (홀수, 짝수), (짝수, 홀수), (짝수, 짝수) 의 경우이다. 따라서 홀수는 1, 3, 5 이고 짝수는 2, 4, 6 이므로

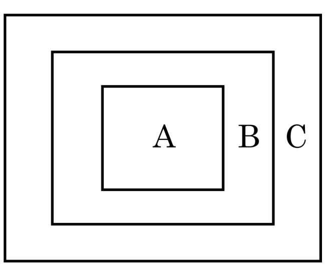
(홀수, 짝수) 일 때의 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ (가지),

(짝수, 홀수) 일 때의 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ (가지),

(짝수, 짝수) 일 때의 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ (가지) 이다.

따라서 눈의 곱이 짝수가 되는 경우의 수는 27 가지이다.

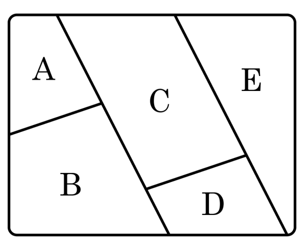
22. 다음 그림의 A, B, C 에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라색 중에서 서로 다른 색을 칠하려고 한다. B 에는 반드시 보라색을 칠한다고 할 때, A, B, C에 서로 다른 색을 칠할 수 있는 모든 경우의 수는?



① 6 가지　② 12 가지　③ 20 가지
④ 30 가지　⑤ 42 가지

해설
보라색을 제외한 나머지 6가지 색 중에서 2가지 색을 뽑아 칠하는 경우의 수이므로 $6 \times 5 = 30$ (가지)이다.

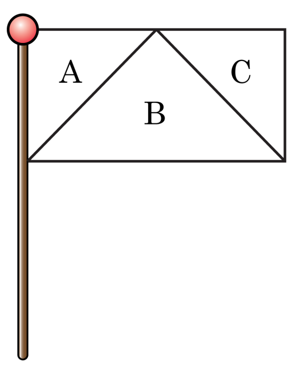
23. 다음 그림과 같은 A, B, C, D, E의 각 부분에 빨강, 노랑, 초록, 파랑, 주황의 5 가지 색을 한 번씩만 사용하여 모두 칠하는 방법은 몇 가지인가?



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)

24. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 깃발에 빨강, 노랑, 파랑의 3가지 색을 칠하려고 한다. A, B, C에 서로 다른 색을 칠할 때, 일어나는 모든 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 6가지

해설

$\therefore 3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

25. A, B, C, D, E 의 5명이 일렬로 설 때, B가 앞에서 세 번째에 C 가 맨 뒤에 서는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ＿＿＿ 가지

▷ 정답 : 6 가지

해설

세 명이 차례로 서는 경우와 같다.

26. 국어사전 2종류, 영어사전 1종류, 백과사전 2종류 일 때, 종류가 같은 것끼리 이웃하도록 세우는 방법의 수를 구하여라.

▶ 답: ＿＿＿＿＿＿＿＿ 가지

▷ 정답: 24 가지

해설

종류가 같은 것끼리 이웃하도록 세울 때, 방법의 수를 구한다.
$\therefore\ (3 \times 2 \times 1) \times 2 \times 2 = 24$(가지) 이다.

27. 한 쌍의 부부와 그 친구 6 명이 일렬로 나란히 서서 사진을 찍는다. 부부는 이웃하여 서게 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 10080 가지

해설

부부를 한 묶음으로 보고 7 명이 한 줄로 서는 경우의 수를 구한 후 부부의 위치가 바뀌는 경우를 생각한다.

$\therefore\ (7\times6\times5\times4\times3\times2\times1)\times2=10080$ 가지

28. 1, 2, 3, 4, 5의 다섯 개의 숫자를 한 번씩만 사용하여 만든 세 자리의 정수 중 250보다 작은 수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 21 가지

해설

250보다 작은 수가 되려면 백의 자리가 1 또는 2가 되어야 한다.

$1\square\square$인 경우는 $4 \times 3 = 12$(가지)

$2\square\square$인 경우는 십의 자리에 1, 3, 4만 놓을 수 있고, 일의 자리는 3가지를 놓을 수 있으므로 $3 \times 3 = 9$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는 $12 + 9 = 21$(가지)이다.

29. 숫자 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 의 7 개 중에서 두 개를 골라 두 자리의 자연수를 만들려고 한다. 같은 숫자를 두 번 써도 좋다면 모두 몇 개의 자연수를 만들 수 있는가?

① 16 개　② 20 개　③ 42 개　④ 60 개　⑤ 80 개

해설

십의 자리에는 0 이 올 수 없으므로 1, 2, 3, 4, 5, 6 의 6 가지가 올 수 있다. 일의 자리에는 같은 수를 중복하여 써도 되므로 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 의 7 가지가 올 수 있다. 그러므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 7 = 42$(개) 이다.

30. A, B, C, D, E, F 의 후보 중에서 대표 5명을 선출하는 방법의 수는?

① 6가지 ② 9가지 ③ 12가지
④ 24가지 ⑤ 30가지

해설
5명의 대표는 구분이 없으므로 구하는 경우의 수는 $\frac{6\times5\times4\times3\times2}{5\times4\times3\times2\times1}=6$ (가지)이다.

31. 주사위를 3 회 던져 나온 눈의 수를 각각 a, b, c 라 할 때, 두 직선 $y = ax + b$ 와 $y = bx + c$ 가 한 점에서 만날 수 있는 경우의 수를 모두 구하여라.

▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 180 가지

해설

주사위를 3 회 던져 나온 눈의 수를 각각 a, b, c 라 할 때, (a, b, c) 의 경우의 수는 $6 \times 6 \times 6 = 216$ (가지) 이다.

(1) $y = ax + b$ 와 $y = bx + c$ 가 일치할 조건은 $a = b = c$ 이다. 따라서 6 가지

(2) $y = ax + b$ 와 $y = bx + c$ 가 평행할 조건은 $a = b \neq c$ 이다. 따라서 $6 \times 5 = 30$ (가지)

(3) $y = ax + b$ 와 $y = bx + c$ 가 한 점에서 만날 조건은 전체 경우의 수에서 일치할 경우의 수와 평행할 경우의 수를 빼면 된다.

$\therefore$ $216 - (6 + 30) = 180$ (가지) 이다.

32. 서로 다른 알파벳 a, b, c, d를 사전식으로 배열하였을 때, 20 번째 단어를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $dacb$

해설

$a\square\square\square$의 경우의 수는 $3\times2\times1=6$(가지)
$b\square\square\square$의 경우의 수는 $3\times2\times1=6$(가지)
$c\square\square\square$의 경우의 수는 $3\times2\times1=6$(가지)

그 다음 19 번째의 수 부터는
$dabc$, $dacb$, $\cdots$ 이므로
20 번째 단어는 $dacb$이다.

33. 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.

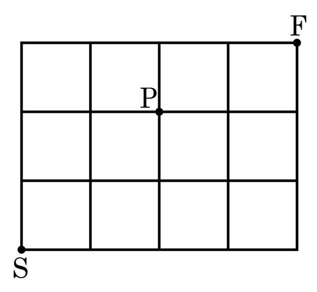
▶ 답: 가지

▷ 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.

34. 점 S 에서 점 P 지점을 거쳐 점 F 까지 최단 거리로 가는 경우의 수를 구하여라.

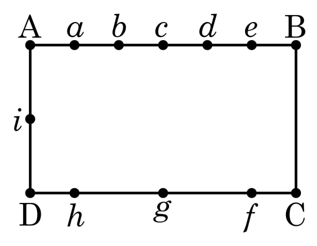


▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 18 가지

해설
S 에서 P 까지 6 가지,
P 에서 F 까지 3 가지
따라서 $6 \times 3 = 18$(가지)가 된다.

35. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD 변 위에 점 a 부터 i 까지 9 개의 점이 있다. 이 점 중 4 개를 이어서 만든 사각형 중에서 한 변이 $\overline{AB}$ 위에 있는 사각형의 개수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 60 가지

해설

사각형의 한 변이 $\overline{AB}$ 위에 있는 경우의 수는 a, b, c, d, e 의 점 5 개 중에서 2 개를 고르는 경우의 수이므로 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$(가지)

(1) 점 i 를 고르는 경우 : 3 개의 꼭짓점이 결정되었으므로 나머지 한 개의 꼭짓점을 고르는 경우의 수는 f, g, h 의 3 가지

(2) 점 i 를 고르지 않는 경우 : 나머지 두 개의 꼭짓점은 $\overline{CD}$ 에 있으므로 3 개의 점에서 2 개를 고르는 경우의 수이다. $\therefore \frac{3\times2}{2\times1}=3$ 가지

따라서 구하는 경우의 수는 $10\times3+10\times3=60$(가지) 이다.

36. 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 경우의 수가 가장 적은 것은?

① 두 눈의 합이 11인 경우의 수
② 두 눈의 차가 3인 경우의 수
③ 두 눈의 합이 12보다 큰 경우의 수
④ 두 눈의 곱이 6인 경우의 수
⑤ 두 눈의 서로 같은 경우의 수

해설

① (5, 6), (6, 5) ∴ 2가지
② (1, 4), (2, 5), (3, 6), (6, 3), (5, 2), (4, 1) ∴ 6가지
③ 0가지
④ (1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1) ∴ 4가지
⑤ (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6) ∴ 6가지

37. 항아리 속에 1 에서 50 까지의 숫자가 각각 적힌 구슬 50 개가 들어있다. 항아리 속에서 구슬 한 개를 꺼낼 때 2 의 배수 또는 3 의 배수 또는 4 의 배수인 구슬이 나올 경우의 수는 얼마인가?

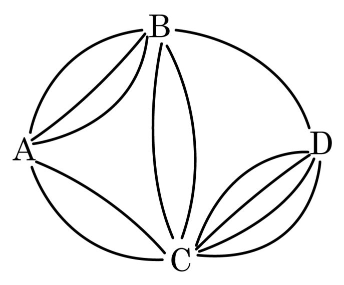
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 33 가지

해설

1 에서 50 까지의 수 중에서 2 의 배수가 나오는 경우의 수는 25 가지,
3 의 배수가 나오는 경우의 수는 16 가지, 4 의 배수가 나오는 경우의 수는 12 가지,
2 와 3 의 공배수인 경우의 수가 8 가지, 3 과 4 의 공배수인 경우의 수가 4 가지,
2 와 4 의 공배수인 경우의 수가 12 가지,
2, 3, 4 의 공배수인 경우의 수가 4 가지이다.
따라서 2 의 배수 또는 3 의 배수 또는 4 의 배수인 구슬이 나오는 경우의 수는
$25 + 16 + 12 - 8 - 4 - 12 + 4 = 33$(가지) 이다.

38. A, B, C, D 네 지점 사이에 다음 그림과 같은 도로망이 있다. 같은 지점을 한번 밖에 지나 갈 수 없다고 할 때, A 에서 D 로 가는 길의 수를 구하면 ?



① 11가지　② 24가지　③ 28가지
④ 32가지　⑤ 39가지

해설

$A \to B \to D : 3 \times 1 = 3$(가지)
$A \to C \to D : 2 \times 4 = 8$(가지)
$A \to B \to C \to D : 3 \times 2 \times 4 = 24$(가지)
$A \to C \to B \to D : 2 \times 2 \times 1 = 4$(가지)
따라서 A 에서 D 로 가는 경우의 수는
$3 + 8 + 24 + 4 = 39$(가지) 이다.

39. 유한도전이라는 TV 프로그램에서 여성으로 이루어진 인기그룹 S, T에서 각각 2명을 뽑아 서로 다른 옷을 입혀 패션쇼를 하고자 한다. S 그룹은 9명, T 그룹은 4명일 때, 서로 다른 사람이 뽑힐 경우의 수를 구하여라.

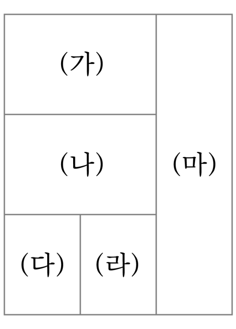
▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 864 가지

해설

9명에서 순서가 있도록 2명을 뽑고, 4명에서 순서가 있도록 2명을 뽑을 경우와 같고, 이는 동시에 일어나야 하므로 $9\times8\times4\times3=864$(가지) 이다.

40. 다음 그림과 같이 (가), (나), (다), (라), (마)의 5부분에 빨강, 노랑, 주황, 초록, 검정의 5가지 색을 칠하려고 한다. 같은 색은 여러 번 써도 좋으나 이웃하는 곳은 서로 다른 색이 되도록 칠하는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답: 가지

▷ 정답: 540가지

해설

(마)에 칠할 수 있는 색은 5가지
(가)에 칠할 수 있는 색은 (마)에 칠한 색을 제외한 4가지
(나)에 칠할 수 있는 색은
(마), (가)에 칠한 색을 제외한 3가지
(라)에 칠할 수 있는 색은
(나), (마)에 칠한 색을 제외한 3가지
(다)에 칠할 수 있는 색은
(나), (라)에 칠한 색을 제외한 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
$5 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 = 540$(가지)이다.

41. A, B, C, D, E, F, G의 7 명을 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 6 명을 일렬로 세우는 경우의 수는 720 가지이다.
이 가운데 B가 D보다 앞에 오는 경우와 D가 B보다 앞에 오는 경우는 각각 $\frac{1}{2}$ 이다.
따라서 360 가지이다.

42. 현서, 서윤, 세경, 석영, 건우 다섯 명이 자동차 경주를 하려고 한다. 석영이와 건우는 사이가 좋지 않아서 바로 옆 라인에 붙어서는 출발할 수 없다. 다섯 명이 출발선에 설 수 있는 경우의 수는 몇 가지인가?

① 15 가지 ② 48 가지 ③ 60 가지

④ 72 가지 ⑤ 120 가지

해설

석영이와 건우가 바로 옆에 붙어 있는 경우를 모든 경우의 수에서 제외하면 된다. 따라서 다섯 명이 출발하는 모든 경우의 수는 모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지) 이고, 석영이와 건우를 한 묶음으로 보고 4 명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 48$ 이다.
따라서 석영이와 건우를 떨어뜨리는 경우의 수는 $120 - 48 = 72$ (가지) 이다.

43. 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

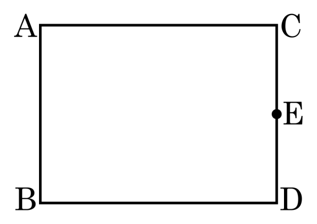
회장을 뽑을 경우의 수 : 4(가지)

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.

44. 다음 그림과 같은 직사각형 위의 점 중 세 점을 이어 만들 수 있는 삼각형은 모두 몇 개인가?



▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 9 개

해설

삼각형의 세 꼭짓점이 될 수 있는 경우를 나열해 보면
(A, B, C) , (A, B, D), (A, B, E) , (A, C, D) ,
(A, C, E) , (A, D, E) ,(B, C, D) , (B, C, E) ,
(B, E, D)
∴ 9 가지

45. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 두 직선 $y = ax$ 와 $y = -x + b$ 의 교점의 x 좌표가 2가 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 2가지

해설

교점의 x좌표는 연립방정식의 해 $ax = -x + b$ 에서 $x = 2$ 이므로
$2a = -2 + b$, $b = 2a + 2$
a, b 의 순서쌍 $(1,\ 4)$, $(2,\ 6)$
$\therefore$ 2가지

46. 50 원짜리 귤, 100 원짜리 사과, 200 원짜리 배가 있다. 세 종류의 과일을 섞어서 1000 원어치를 사는 방법의 수를 구하여라. (단, 각 과일을 적어도 하나씩은 사야된다.)

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 16 가지

해설

$50x + 100y + 200z = 1000$, $x + 2y + 4z = 20$

i) $z = 1$ 일 때,

$x + 2y = 16$ 이고 $x \geq 1$ 이므로 $2y \leq 15$

$y = 1, 2, 3, \cdots, 7$ 의 7가지

ii) $z = 2$ 일 때,

$x + 2y = 12$ 이고 $x \geq 1$ 이므로 $2y \leq 11$

$y = 1, 2, 3, 4, 5$ 의 5가지

iii) $z = 3$ 일 때,

$x + 2y = 8$ 이고 $x \geq 1$ 이므로 $2y \leq 7$

$y = 1, 2, 3$ 의 3가지

iv) $z = 4$ 일 때,

$x + 2y = 4$

$(2, 1)$ 의 1가지

따라서 전체 경우의 수는 16가지

47. 빨강, 파랑, 노랑, 초록색의 네 가지 구슬이 여러 개 있다. 네 종류의 구슬을 각각 적어도 1 개 이상씩 사용하여 구슬 6 개를 일렬로 놓는 방법의 가짓수를 구하여라.

▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 1560 가지

해설

$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times (n-1) \times n$ 이다.
네 종류의 구슬을 각각 적어도 1 개 이상씩 사용해야 하므로 먼저 빨강, 파랑, 노랑, 초록색 4 개의 구슬을 일렬로 늘어놓고, 나머지 2 개의 구슬을 일렬로 놓으면 된다.
(1) 나머지 2 개를 같은 색의 구슬을 놓는 경우
전체 6 개의 구슬 중 3 개의 구슬이 같은 색이므로 $\frac{6!}{3!} = 120$ (가지)
이때, 같은 색의 구슬이 빨강, 파랑, 노랑, 초록색일 4 가지 경우가 있으므로
$120 \times 4 = 480$ (가지) 이다.
(2) 나머지 2 개를 서로 다른 색의 구슬을 놓는 경우
전체 6 개의 구슬 중 2 개, 2 개가 같은 색이므로 $\frac{6!}{2!2!} = 180$ (가지)
이때, 나머지 서로 다른 색의 구슬이 (빨, 파), (빨, 노), (빨, 초), (파, 노), (파, 초), (노, 초) 일 6 가지 경우가 있으므로 $180 \times 6 = 1080$ (가지) 이다.
따라서 모든 경우의 수는 $480 + 1080 = 1560$ (가지) 이다.

48. 1, 2, 3, 4 의 숫자가 각각 적힌 4 장의 카드에서 3 장을 뽑아 만들 수 있는 세 자리의 정수의 개수는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: ______ 개

▷ 정답: 24 개

해설

백의 자리에는 1 ~ 4 중 어느 것을 뽑아도 되므로 4 가지가 있고, 십의 자리에는 백의 자리에서 사용한 하나를 제외한 3 가지가 있으며, 일의 자리에는 백의 자리와 십의 자리에서 사용한 두 개를 제외한 2 가지가 있다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 = 24$ (개) 이다.

49. 다음 중 경우의 수가 12인 것을 모두 골라라.

① 원 위에 5개의 점이 있을 때, 이 점으로 만들 수 있는 삼각형의 개수

② 100원짜리 동전 1개, 주사위 1개를 던질 때 나타나는 경우의 수

③ A, B, C, D 네 명이 일렬로 사진을 찍는 경우의 수

④ 0,1, 2, 3의 4개의 숫자로 두 자리의 자연수를 만드는 경우의 수

⑤ A, B, C, D 네 명의 학생 중 회장 한 명, 부회장 한 명을 뽑는 경우의 수

해설

① 10가지
② 12가지
③ 24가지
④ 9가지
⑤ 12가지

50. 평면 위에 9 개의 직선이 있다. 이 직선 중 한 쌍의 직선만 평행하고 어떤 세 직선도 한 점에서 만나지 않는다고 할 때, 이 직선에 의해 만들어지는 삼각형의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 77 개

해설

(1) 9 개의 직선 중 3 개의 직선을 선택하는 경우 $\frac{9\times8\times7}{3\times2\times1}=84$(개)
(2) 평행한 1 쌍의 직선과 다른 한 직선을 택하는 경우는 7(개)이다.
따라서 구하는 삼각형의 개수는 $84-7=77$(개)이다.